

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ПРИВАТНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«МЕДИКО-ПРИРОДНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

Кафедра медсестринства



Л.І. Фалько
2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МІКРОБІОЛОГІЯ**

Ступінь вищої освіти «бакалавр»

Галузь знань: 22 «Охорона здоров'я»

Спеціальність: 223 «Медсестринство»

Спеціалізація: медсестринство

2019-2020 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Мікробіологія» для здобувачів освіти ступеня вищої освіти «бакалавр» за спеціальністю 223 «Медсестринство»

Розробник: Алексашина Ірина Вячеславівна (Алексашина І.В.)

Робоча програма затвердження на засіданні кафедри медсестринства

Протокол від “28” 08 2019 року № 1

Завідувач кафедри загальної підготовки Габрель Р.Т. (Габрель Р.Т.)

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 22 «Охорона здоров'я»	Нормативна	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: Генетичні та біохімічні механізми антибіотикорезистентності.	Спеціальність (професійне спрямування): «Медсестринство»	Рік підготовки:	
		3-й	-й
Семестр			
5-й		-й	
Загальна кількість годин - 90		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента - 3	Ступінь вищої освіти: бакалавр	18 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		18 год.	год.
		Лабораторні	
		- год.	- год.
		Самостійна робота	
		54 год.	год.
		Вид контролю: іспит	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – (40%/60%)

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Пояснювальна записка

Мікробіологія є надзвичайно важливою на сучасному етапі розвитку медицини в цілому. Прогрес медичної науки і практики охорони здоров'я показали важливість і фундаментальне значення у підготовці медичної сестри. Жодна з актуальних проблем сучасної медицини не може бути вирішена без знань цієї науки.

Основною метою вивчення студентами мікробіології є формування знань про загальні закономірності будови, життєдіяльності та розповсюдження мікробів, їх значення як збудників інфекційних захворювань.

З огляду на професійну орієнтацію важливе місце належить вивченню питань біології збудників, здатності спричиняти інфекційні захворювання, методичним підходам до їх діагностики, пошуку хіміотерапевтичних та імунобіологічних препаратів, за допомогою яких досягається специфічна профілактика та терапія інфекційних захворювань.

Основні завдання: медичний працівник повинен добре орієнтуватися в проблемах сучасної біотехнології і використання біотехнологічних препаратів. Мікробіологія для студентів медичного факультету викладається як одна комплексна дисципліна, що тісно пов'язана з іншими: хімією, біологією, інфекційними хворобами тощо.

У результаті вивчення курсу здобувач освіти оволодіває такими компетентностями:

I. Загальнопредметні:

- здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

- визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків;

- здатність приймати обґрунтовані рішення;

- здатність працювати в команді.

II. Фахові:

- здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань;

- демонстрування базових теоретичних та методологічних знань в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей;

- здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси, використовуючи знання й практичні навички в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей;

- навички використання відповідних методів, прийомів і засобів у польових і лабораторних умовах для збору, реєстрації, аналізу і представлення даних;

- здатність застосовувати знання і розуміння основних біологічних законів, теорій та концепцій для розв'язання конкретних біологічних завдань;

- усвідомлення необхідності збереження біорізноманіття, охорони навколишнього середовища, раціонального природокористування;

- демонстрування знання будови, функцій та процесів життєдіяльності, систематики, методів виявлення та ідентифікації неклітинних форм життя, прокаріот і еукаріот упродовж онто- та філогенезу;

- демонстрування знання молекулярних механізмів збереження та реалізації генетичної інформації у організмів;

- здатність аналізувати результати взаємодії біологічних систем різних рівнів організації, їхньої ролі у біосфері та можливості використання у різних галузях господарства, біотехнологіях, медицині та охороні навколишнього середовища;

- демонстрування знання механізмів підтримання гомеостазу біологічних систем.

2. Програма навчальної дисципліни

Кредит I. Вступ. Тинкторіальні властивості бактерій.

Тема 1. Предмет і задачі медичної мікробіології. Оригінальні методи мікробіологічного дослідження. Принципові риси сучасної медичної мікробіології. Тенденції її розвитку.

Визначення мікробіології як науки. Галузі мікробіології: загальна, медична, ветеринарна, технічна, сільськогосподарська, океанічна, космічна. Біотехнологія.

Медична мікробіологія та її розділи: бактеріологія, вірусологія, протозоологія, мікологія та ін.

Задачі медичної мікробіології у вивченні біологічних властивостей патогенних та непатогенних 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, імунологічні методи, 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. Принципи організації мікробіологічної служби, заклади мікробіологічного профілю.

Мікроби 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). Спільні з вищими тваринами і рослинами ознаки мікробів: самоорганізація, самовідтворення, саморегуляція, онтогенетичний і філогенетичний розвиток. Специфічні ознаки мікробів. Особливості мікроорганізмів як живих істот: мікроскопічні розміри, порівняно проста організація, велика швидкість

розмноження, виняткова біохімічна активність, пластичність і пристосовуваність, повсюдне поширення в біосфері, можливість патогенних

властивостей. Неклітинні форми паразитів. Принципові риси сучасної медичної мікробіології та тенденції її розвитку.

Тема 2. Організація бактеріологічної лабораторії. Барвники і прості методи фарбування мікроорганізмів. Мікроскопія.

Бактеріологічна лабораторія, її структура та призначення. Організація робочого місця лікаря-бактеріолога. Препарати для мікроскопії, методика їх виготовлення. Анілінові барвники, їх властивості. Методика виготовлення фарбуючих розчинів. Прості методи фарбування мікроорганізмів.

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.

Кредит II. Морфологічна будова бактерій. Фізіологічні особливості бактеріальної клітини.

Тема 3. Морфологія та структура бактерій.

Основні форми і розміри бактерій. Структура бактеріальної клітини. Морфологічні особливості грампозитивних і грамнегативних бактерій. Джгутики, війки, капсула, клітинна стінка, периплазма, цитоплазматична мембрана, цитоплазма, нуклеоїд, рибосоми, мезосоми, плазмід, включення. Хімічний склад і функціональне значення різних структур прокаріотів. Поліморфізм бактерій. Спори бактерій. Особливості хімічного складу та будови, функція. Процес спороутворення. Субклітинні форми бактерій. Властивості L-форм бактерій.

Складні методи фарбування: Ожешко, Ціля-Нільсена, Нейсера, Бурі-Гінса, Лефлера (для джгутиків), Йоне.

Морфологія інших представників прокаріотів: рикетсій, хламідій, мікоплазм.

Тема 4. Морфологія та структура спірохет, актиноміцетів, грибів, найпростіших.

Спірохети (трепонemi, борелії, лептоспіри). Особливості морфології та будови (оболонка, фібрили, блефаропласт), рухливість.

Актиноміцети, особливості морфології. Повітряний та субстатний міцелій, друзи. Спороутворення.

Структура клітини грибів. Основні форми грибів: дріжджі, дріжджеподібні гриби, нитчаті гриби. Гіфи, міцелій. Диморфізм грибів. Особливості структури цитоплазматичної мембрани і клітинної стінки. Механізми розмноження грибів: брунькування, утворення спор. Вегетативні спори, ендоспори, екзоспори, статеві спори. Методи вивчення морфології грибів.

Особливості структури найпростіших: пелікула, ендоплазма, ектоплазма. Життєві цикли найпростіших, патогенних для людини. Методи вивчення морфології. Фарбування за Романовським-Гімзою.

Кредит III. Культивування бактерій та особливості генетичного апарату

Тема 5. Метаболізм бактерій. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів.

Хімічний склад бактеріальної клітини: вода, хімічні елементи та мінеральні речовини, нуклеїнові кислоти, білки, ліпіди, вуглеводи. Особливості хімічного складу бактерій порівняно з еукаріотичними клітинами.

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 фотоаутоτροφів, хемоаутоτροφів. 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.

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.

Тема 6. Антисептика і асептика. Методи і засоби.

Антисептика і асептика. Розробка наукових принципів антисептики (І. Земельвейс, Д. Лістер). Антисептичні засоби, механізми дії. Набута стійкість мікроорганізмів до антисептиків. Стерилізація, визначення. Термічні методи (в автоклаві, сухожаровій шафі). Хімічний метод стерилізації (газова та розчинами). Фільтраційний та радіаційний методи. Контроль стерилізації. Дезінфекція, визначення. Методи (фізичні, хімічні). Дезінфікуючі засоби, механізм дії.

Тема 7. Ріст і розмноження мікроорганізмів. Виділення чистих культур бактерій.

Ріст і розмноження мікроорганізмів. Простий поділ. Фрагментація. Періодична культура. Фази розвитку мікроорганізмів у рідкому середовищі в періодичній

культури. Методи культивування мікроорганізмів. Асоціації мікроорганізмів та чисті культури.

Тема 8. Генетика мікроорганізмів.

Відмінність геномів прокаріотичних та еукаріотичних клітин. Еволюція геному мікроорганізмів. Організація генетичного матеріалу бактеріальної клітини: бактеріальна хромосома, плазмід, мігруючі елементи. Структура хромосоми. Гени. Принципи функціонування бактеріального генома. Система репарації.

Плазмід бактерій, їх властивості. Кон'югативні та некон'югативні, інтегративні та автономні плазмід. Класифікація плазмід за функціональною активністю: F, R, Col, Hly, Ent та інші плазмід. 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.

Мікробіологічні основи генетичної інженерії та біотехнології. Використання ферментів (рестриктази, лігази, полімерази, ревертази) в генноінженерних дослідженнях. Вектори, які використовують для переносу генетичного матеріалу. Особливості експресії генів у клітинах прокаріотів та еукаріотів. Практичне використання результатів генно-інженерних досліджень в медицині, біології та народному господарстві. 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 9. Хіміотерапевтичні препарати. Антибіотики.

Історія розвитку ідей антимікробної терапії. Періоди розвитку хіміотерапії. Праці Д.Л. Романовського, П. Ерліха, Г. Домагка. Відкриття сульфаніламідів. Основні принципи раціональної хіміотерапії. Поняття про хіміотерапевтичний препарат, хіміотерапевтичний індекс.

Мікробний антагонізм, його механізми. Мікроби-антагоністи - продуценти антибіотиків. Вчення І.І. Мечникова про фізіологічну роль молочнокислих бактерій кишечника. Історія відкриття перших антибіотиків: О. Флемінг, З. Ваксман. Антибіотики, визначення, біологічна роль в природі. Принципи одержання антибіотиків.

Класифікація антибіотиків за походженням, хімічним складом, за механізмом та спектром антимікробної дії. Природні, напівсинтетичні та синтетичні антибіотики. Механізм дії антибіотиків на мікробну клітину. Антибіотики - інгібітори синтезу пептидоглікану клітинної стінки, синтезу білка, нуклеїнових кислот, а також такі, що порушують функцію цитоплазматичної мембрани бактерій та грибів. Бактерицидна та бактеріостатична дія антибіотиків. Одиниці виміру антимікробної активності антибіотиків. Методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків. Поняття про мінімальну пригнічувальну концентрацію. Антибіотикограма.

Ускладнення антибіотикотерапії. Дисбактеріоз. 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 антибіотиків. Принципи раціональної антибіотикотерапії. Міжклітинна комунікація у бактерій («відчуття кворуму») та перспективи створення на її основі антимікробних препаратів нового покоління.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва тем і кредитів	Денна форма				
	Кількість годин				
	Всього	У тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	7
Кредит І. Вступ. Тинкторіальні властивості бактерій.					
Тема 1. Предмет і завдання мікробіології. Історичний розвиток.	10	2	2	-	6
Тема 2. Організація бактеріологічної лабораторії. Барвники і прості методи фарбування мікроорганізмів. Мікроскопія.	20	2	2	-	16
Разом за кредитом 1	30	4	4	-	22
Кредит ІІ. Морфологічна будова бактерій. Фізіологічні особливості бактеріальної клітини.					
Тема 3. Морфологія та структура бактерій.	10	2	2	-	6
Тема 4. Морфологія та структура спірохет, актиноміцетів, грибів, найпростіших.	10	2	2	-	6
Тема 5. Фізіологія бактерій.	10	2	2	-	6
Разом за кредитом 2	30	6	6	-	18
КРЕДИТ ІІІ. Культивування бактерій та особливості генетичного апарату.					
Тема 6. Метаболізм бактерій. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів.	7	2	2	-	3
Тема 7. Ріст і розмноження мікроорганізмів. Виділення чистих культур бактерій	7	2	2	-	3
Тема 8. Генетика мікроорганізмів.	7	2	2	-	3
Тема 9. Антибіотики. Вакцини та сироватки.	9	2	2	-	5
Разом за кредитом 3	30	8	8	-	14
Усього годин	90	18		18	54

5.Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
Кредит І. Вступ. Тинкторіальні властивості бактерій.		
1.	Тема1. Предмет і завдання мікробіології. Історичний розвиток. - визначення мікробіології як науки; - задачі медичної мікробіології у вивченні біологічних властивостей патогенних та непатогенних мікроорганізмів; - зв'язок медичної мікробіології з практичною діяльністю медичного працівника.	2
2.	Тема 2. Організація бактеріологічної лабораторії. Барвники і прості методи фарбування мікроорганізмів. Мікроскопія. - організація бактеріологічної лабораторії; - мікроскопія; - класифікація барвників; - прості методи фарбування.	2
Кредит ІІ. Морфологічна будова бактерій. Фізіологічні особливості бактеріальної клітини.		
3.	Тема 3. Морфологія та структура бактерій. - складні методи фарбування: Ожешко, Ціля-Нільсена, Нейсера, Бурі- Гінса, Лефлера (для джгутиків), Йоне. - вивчення морфології бактерій; - фарбування за методом Грамма.	2
4.	Тема 4. Морфологія та структура спірохет, актиноміцетів, грибів, найпростіших. - актиноміцети, особливості морфології; - повітряний та субстатний міцелій, друзи; - основні форми грибів: дріжджі, дріжджеподібні гриби, нитчаті гриби.	2

5.	Тема 5. Фізіологія бактерій. - хімічний склад бактеріальної клітини: вода, хімічні елементи та мінеральні речовини, нуклеїнові кислоти, білки, ліпіди, вуглеводи; - механізми переносу поживних речовин у бактеріальну клітину: енергонезалежний (проста та полегшена дифузія), енергозалежний (активний транспорт), значення ферментів периплазми та пермеаз.	2
КРЕДИТ III. Культивування бактерій та особливості генетичного апарату.		
6.	Тема 6. Метаболізм бактерій. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів. - аероби, анаероби, факультативні анаероби, мікроаерофіли, капнічні бактерії; - ферменти бактерій та їх класифікація; - поживні середовища для культивування мікроорганізмів.	2
7.	Тема 7. Ріст і розмноження мікроорганізмів. Виділення чистих культур бактерій. - колонії мікроорганізмів, особливості їх формування, властивості; - поняття про біовари, серовари, фаговари.	2
8.	Тема 8. Генетика мікроорганізмів. - генотипова мінливість; - мутації бактерій, їх різновиди; - мутагени, їх класифікація.	2
9.	Тема 9. Антибіотики. Вакцини та сироватки. - хіміотерапевтичні препарати; - серологічні реакції; - вакцини та сироватки.	2
Всього		18

6. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
Кредит I. Вступ. Тинкторіальні властивості бактерій.		
10.	Тема 1. Предмет і завдання мікробіології. Історичний розвиток. - винахід мікроскопа і відкриття мікроорганізмів(А. Левенгук та ін.); - відкриття перших патогенних мікроорганізмів- збудників фавусу та сибірки.	6
11.	Тема 2. Організація бактеріологічної лабораторії. Барвники і прості методи фарбування мікроорганізмів. Мікроскопія. - темнопольна, фазово-контрастна, люмінесцентна та інші види мікроскопії; - електронна мікроскопія; - внесок Л. Пастера, Р. Коха та І.І. Мечнікова в розвиток мікробіології.	16
Кредит II. Морфологічна будова бактерій. Фізіологічні особливості бактеріальної клітини.		
12.	Тема 3. Морфологія та структура бактерій. - складні методи фарбування: Ожешко, Ціля-Нільсена, Нейсера, Бурі- Гінса, Лефлера (для джгутиків), Йоне. - роль окремих структур для життєдіяльності бактерій та у патогенезі інфекційних захворювань; - морфофізіологічні особливості грампозитивних і грамнегативних бактерій.	6
13.	Тема 4. Морфологія та структура спірохет, актиноміцетів, грибів, найпростіших. - життєві цикли найпростіших, патогенних для людини; - вегетативні спори, ендоспори, екзоспори, статеві спори.	6
14.	Тема 5. Фізіологія бактерій. - особливості обміну речовин та енергії у бактерій (інтенсивність обміну речовин, різноманітність типів метаболізму, метаболічна пластичність, надлишковий синтез метаболітів та енергії").	6
КРЕДИТ III. Культивування бактерій та особливості генетичного апарату.		

15.	Тема 6. Метаболізм бактерій. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів. - джерела та шляхи одержання енергії у фотоаутоτροφів, хемоаутоτροφів; - типи біологічного окислення субстрату і способи одержання енергії у гетерохемоорганотрофів: окислювальний метаболізм;	3
16.	Тема 7. Ріст і розмноження мікроорганізмів. Виділення чистих культур бактерій. - фази розвитку мікроорганізмів у рідкому середовищі в періодичній культурі; - асоціації мікроорганізмів та чисті культури.	3
17.	Тема 8. Генетика мікроорганізмів. - організація генетичного матеріалу бактеріальної клітини: бактеріальна хромосома, плазмід, мігруючі елементи; - класифікація плазмід за функціональною активністю: F, R, Col, Hly, Ent та інші плазмід.	3
18.	Тема 9. Антибіотики. Вакцини та сироватки. - класифікація антибіотиків за походженням, хімічним складом, за механізмом та спектром антимікробної дії; - методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків.	5
Всього		54

7. Самостійне навчально-дослідне завдання

Підготувати реферати з наступних питань:

1. Антибіотики: класифікація за джерелом отримання, способом отримання.
2. Антибіотики: класифікація за хімічною структурою, за механізмом і спектром дії.
3. Ускладнення антибіотикотерапії, їх попередження.
4. Механізми лікарської стійкості збудників інфекційних хвороб. Шляхи подолання лікарської стійкості.
5. Методи визначення чутливості бактерій до антибіотиків.
6. Методи культивування вірусів.

7. Типи взаємодії вірусу з клітиною. Фази репродукції вірусів.
8. Бактеріофаги. Взаємодія фага з бактеріальною клітиною. Помірні і вірулентні бактеріофаги. Лізогенія.
9. Застосування фагів в медицині і біотехнології.
10. Генетика бактерій
11. Будова генома бактерій. Поняття про генотип і фенотип. Види мінливості.
12. Плазмідні бактерії, їх функції та властивості. Використання плазмід в генній інженерії.

8. Методи навчання

I. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

1) За джерелом інформації:

- Словесні: лекція (традиційна, проблемна, лекція-прес-конференція) із застосуванням

комп'ютерних інформаційних технологій (PowerPoint – Презентація), семінари, пояснення,

розповідь, бесіда.

- Наочні: спостереження, ілюстрація, демонстрація.

- Практичні.

2) За логікою передачі і сприймання навчальної інформації: індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.

3) За ступенем самостійності мислення: репродуктивні, пошукові, дослідницькі.

4) За ступенем керування навчальною діяльністю: під керівництвом викладача; самостійна

робота студентів: з книгою; виконання індивідуальних навчальних проектів.

II. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної

діяльності:

1) Методи стимулювання інтересу до навчання: навчальні дискусії; створення ситуації

пізнавальної новизни; створення ситуацій зацікавленості (метод цікавих аналогій тощо).

9. Методи контролю

Контрольні заходи, які проводяться в університеті визначають відповідність рівня набутих студентами знань, умінь та навичок вимогам нормативних документів щодо вищої освіти і забезпечують своєчасне коригування навчального процесу. Протягом семестру проводиться поточний контроль. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки студентів за визначеною темою (навчальним елементом). Основна мета поточного контролю – забезпечення зворотного зв'язку між викладачами та студентами, управління навчальною мотивацією студентів. Інформація, одержана при поточному контролі, використовується як викладачем – для коригування методів і засобів навчання, - так і студентами – для планування самостійної роботи. Поточний контроль проводиться у формі усного опитування, письмового експрес-контролю, виступів студентів при обговоренні теоретичних питань, а також у формі тестування. Система оцінювання сформованих компетентностей студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, практичні заняття, а також виконання самостійної роботи.

Поточне оцінювання знань студентів здійснюється на практичних заняттях під час усного опитування, розгляду ситуацій, виконання практичних завдань та ін. за такими критеріями:

- розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;

- ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни; ознайомлення з рекомендованою літературою, чинною нормативною базою, а також статтями у періодичних виданнях, в яких висвітлені питання, що розглядаються;

- вміння поєднувати теорію з практикою при розгляді практичних ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків у процесі виконання завдань, винесених на розгляд в аудиторії;

- логіка, структура, стиль викладання матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати

узагальнення інформації та робити висновки;

- правильність виконання практичних завдань.

Самостійна робота студентів з дисципліни «Мікробіологія» повинна забезпечити:

- системність знань та засобів навчання;
- володіння розумовими процесами;
- мобільність і критичність мислення;
- володіння засобами обробки інформації;
- здібність до творчої праці.

Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання поза аудиторної самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, робити обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички і прийоми виконання практичних завдань, вміння знаходити необхідну інформацію, здійснювати її систематизацію та обробку, самореалізація на практичних і лабораторних заняттях.

Одним із головних аспектів організації самостійної роботи є розробка форм і методів організації контролю за самостійною роботою студентів.

Навчальний матеріал дисципліни, передбачений робочим навчальним планом для засвоєння студентом в процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні аудиторних навчальних занять.

Підсумковий контроль забезпечує оцінку результатів навчання студентів певного освітньо-кваліфікаційного рівня на проміжних або заключному етапах їх навчання. Він включає семестровий контроль – іспит.

10. Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти під час аудиторних занять та самостійної роботи впродовж семестру, наведений в таблиці 1.

Під час іспиту застосовується наступна шкала оцінювання:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

ОЦІНКА ЄКТС	СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен	залік
A	90 – 100	5 (відмінно)	5/відм./зараховано
B	80 – 89	4 (добре)	4/добре/зараховано
C	65 – 75		
D	55 – 64	3 (задовільно)	3/задов./зараховано
E	50 – 54		
FX	35 - 49	2 (незадовільно)	Не зараховано

11. Методичне забезпечення

1. Навчально – методичний комплекс дисципліни «Мікробіологія».
2. Методичні вказівки для виконання практичних, самостійних занять з дисципліни «Мікробіологія» студентами денної форм навчання галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 223 «Медсестринство».
3. Навчальні посібники.
4. Презентації лекцій у програмі Power Point.
5. Збірка тестових і контрольних завдань для тематичного (модульного) оцінювання навчальних досягнень студентів.
8. Засоби підсумкового контролю (комп'ютерна програма тестування, комплект друкованих завдань для підсумкового контролю);
9. Завдання для ректорського контролю знань студентів з навчальної дисципліни «Мікробіологія».

12. Рекомендована література

1. МЕДИЧНА МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ ТА ІМУНОЛОГІЯ: підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів IV рівня акредитації / За редакцією академіка НАН України В.П. Широбокова. – Вінниця: Нова Книга, 2011. – 953 с.
2. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія : підручник для студ. вищ. мед. навч. заклад / За редакцією В.П. Широбокова / Видання 2-е. – Вінниця : Нова Книга, 2016.
3. Коротяев А. И. Медицинская микробиология. иммунология и вирусология : учебник / А. И. Коротяев, С. А. Бабичев. - 4-е изд., СПб. : СпецЛит, 2008.
4. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник/ Под. ред. А.А. Воробьева. - 2-е изд. - М. : МИА, 2006.
5. Борисов Л. Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология : учебник / Л. Б. Борисов. - 4-е изд., - М. : МИА, 2005.

Додаткова література

6. Ярилин А.А. Иммунология.: Учебник. – М., Медицина, 2010.
7. Хаитов Р. М., Игнатьева Г. А., Сидорович Н. Г. Иммунология: Учебник.— М., Медицина, 2006.
8. Textbook of microbiology / J.Paniker. — Seventh edition. — Hyderabad : Orient Longman, 2006.
9. Ananthanarayan R. Textbook of microbiology / R. Ananthanarayan, J. Paniker. — seventh edition. — Hyderabad : Universities Press, 2008.
10. Маянский Л.И. Лекции по иммунологии.-ИГМА, Н. Новгород, 2003.