



11.04-15.04.2022

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ

“ПРОФ. Д-Р ПАРАСКЕВ СТОЯНОВ” ВАРНА

ФАКУЛТЕТ „ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА“

Утвърдена с Протокол на ФС №



Утвърждавам
ДЕКАН

/Проф. д-р Стефан Цеев, д.м.н./

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

“МИКРОБИОЛОГИЯ“

Специалност “ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА”

Дисциплина „Микробиология“ - задължителна

Образователно-квалификационна степен “МАГИСТЪР”

Професионална квалификация “ЛЕКАР ПО ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА”

Вид на занятията	Семестър	Хорариум-часа седмично	Хорариум-часа Общо
Лекции	IV, V	3	45
Практически упражнения	IV, V	3	45
Общо часа			90
Форми на контрол	Текущ контрол (3)		Изпит V-ти семестър
Кредити (ECTS): 6			
Извънаудиторна заетост	IV, V		90

Варна, 2022

АНОТАЦИЯ

Учебната дисциплина “Микробиология” е една от задължителните в курса на обучение по специалността “Дентална Медицина”.

ОСНОВНА ЦЕЛ на обучението по учебната дисциплина е придобиване на познания относно:

- причинителите на често срещани бактериални, вирусни и микотични инфекции (морфология, структура, физиологията на микроорганизмите, фактори на патогенност и вирулентност, взаимоотношения с човешкия организъм).
- нормалната микрофлора в устната кухина и етиологичната роля на микроорганизмите при заболявания в нея.
- факторите на естествената резистентност и имунитета в човешкия организъм
- основните характеристики и динамика на имунния отговор на макроорганизма в хода на инфекция
- главните механизми на защита срещу бактерии, вируси и гъбички
- основни методите за микробиологична диагностика на инфекциозните заболявания
- методите за изпитване на чувствителност към антимикробни лекарствени средства
- механизмите на действие на антибиотици от различни групи
- механизмите на резистентност на бактериите към използваните в практиката антибиотици

В края на курса на обучение, всеки студент следва да притежава следните **знания, умения и компетентности:**

- **знания за:** факторите на патогенност и вирулентност на медицински значими бактерии, вируси и гъбички и тяхното значение за развитие на съответните инфекции в човешкия организъм (вкл. тези в устната кухина); знания за начина на възникване, разпространение и ход на инфекциозните заболявания (вкл. зъбен кариес, заболявания на пулпата и периапикалните тъкани, пародонтални заболявания и заболявания на устната лигавица), тяхното диагностициране, лечение и специфична профилактика.
- **умения за:** правилно вземане, съхранение и транспорт на подходящия материал за микробиологично изследване при съответните инфекциозни заболявания; умения за правилна интерпретация на резултатите от микробиологичното изследване на различни клинични материали.

• **компетентности за:** правилно вземане, съхранение и транспорт на клиничните материали до микробиологичната лаборатория; определяне на диагностичния подход при различни инфекции; определяне на чувствителността на микробните патогени към различни антибиотици и избор на най-подходящия препарат за етиотропно лечение според вида на причинителя и анатомичното място на инфекцията; анализ на резултата от микробиологичното и серологично изследване.

За постигането на основната цел ще бъдат прилагани следните **методи за обучение:** лекции, практически упражнения, консултации, самостоятелна работа с литература.

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНИЯ МАТЕРИАЛ ПО СЕМЕСТРИ:

Семестър	Всичко часове	От тях		Часове седмично
		лекции	упражнения	
IV	30	15	15	1/1
V	60	30	30	2/2

ТЕМАТИЧЕН ПЛАН НА ЛЕКЦИИ И УПРАЖНЕНИЯ

ЛЕКЦИИ

/ II курс, II семестър – 15 часа /

Лекция №1 (2 часа)

Микробиологията като наука. Предмет и задачи на микробиологията. Исторически преглед. Таксономия, класификация и номенклатура на бактериите, вирусите и патогенните гъби.

Лекция №2 (2 часа)

Морфология и структура на бактериалната клетка. Морфология и структура на патогенните гъби.

Лекция №3 (2 часа)

Физиология на бактериите. Химичен състав на бактериалната клетка. Хранене. Бактериални ензими. Метаболизъм – катаболитни и анаболитни процеси. Растеж и размножаване на бактериите.

Лекция № 4 (2 часа)

Бактериална генетика. Носители на генетична информация. Изменчивост при бактериите: мутации и механизми на генетичен пренос. Генна инженерия. Бактериофаги.

Лекция № 5 (2 часа)

Влияние на физичните, химични и биологични фактори върху микроорганизмите. Стерилизация. Дезинфекция.

Лекция №6 (2 часа)

Антимикробна химиотерапия – определение, принципи и изисквания към антимикробните препарати. Антибактериални препарати – механизъм на действие. Резистентност на бактериите към антимикробни препарати.

Лекция №7 (3 часа)

Нормална микрофлора на човешкото тяло. Физиологично значение и етиологична роля. Микрофлора в устната кухина и етиологична роля на микроорганизмите при заболявания в нея (етиологични фактори и патогенетични механизми при инфекциозни процеси в устната кухина и зъбите).

ЛЕКЦИИ

/ III курс, I семестър – 30 часа /

Лекция №1 (2 часа)

Инфекция. Инфекциозен процес. Свойства на инфекциозните причинители. Роля на макроорганизма. Развитие на инфекциозния процес. Форми на инфекция.

Лекция №2 (2 часа)

Имунитет. Видове. Естествена резистентност на организма. Антигени. Антигенен строеж на микроорганизмите. Придобит имунитет. Механизми на имунния отговор.

Лекция №3 (2 часа)

Имунопатология. Вроден и придобит имунен дефицит. Алергия. Автоимунни реакции и заболявания.

Лекция №4 (2 часа)

Специфична профилактика и имуноterapia на инфекциозните болести.

Лекция №5 (2 часа)

Род *Staphylococcus*. Род *Streptococcus*. Род *Neisseria*.

Лекция №6 (2 часа)

Сем. *Enterobacteriaceae*. Грам-отрицателни неферментиращи бактерии: *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*

Лекция №7 (2 часа)

Род *Mycobacterium*. Род *Actinomyces*. Род *Candida*. Род *Aspergillus*.

Лекция №8 (2 часа)

Аеробни и анаеробни спорообразуващи бактерии. Анаеробни неспорообразуващи бактерии.

Лекция №9 (2 часа)

Род *Treponema*. Род *Borrelia*. Род *Campylobacter*. *Helicobacter pylori*.

Лекция №10 (2 часа)

Haemophilus influenzae. *Corynebacterium diphtheriae*. *Bordetella pertussis*. Семейство *Mycoplasmataceae*. Семейство *Chlamydiaceae*.

Лекция №11 (2 часа)

Вируси. Обща характеристика. Патогенеза на вирусните инфекции. Противовирусен имунитет – механизми. Антивирусни препарати.

Лекция №12 (2 часа)

Семейство *Orthomyxoviridae*. Семейство *Paramyxoviridae*. Семейство *Adenoviridae*. Семейство *Coronaviridae*.

Лекция №13 (2 часа)

Семейство *Herpesviridae*. Семейство *Hepadnaviridae*. Семейство *Flaviviridae*.

Лекция №14(2 часа)

Семейство *Retroviridae*. Семейство *Picornaviridae*. Семейство *Reoviridae*. Семейство *Togaviridae*.

Лекция №15 (2 часа)

Патологични процеси в устната кухина, предизвикани от микроорганизми: зъбен кариес; заболявания на пулпа и периапикалните тъкани; пародонтални заболявания; заболявания на устната лигавица; фокална инфекция. Защитни механизми в устната кухина.

ПРАКТИЧЕСКИ УПРАЖНЕНИЯ

/ II курс, II семестър – 15 часа /

Упражнения №1 (3 часа)

Микробиологични лаборатории. Морфология и структура на бактериите. Микроскопско изследване на бактериите: нативни методи; прости и сложни оцветителни методи.

Упражнение №2 (2 часа)

Физиология на бактериите. Хранене. Хранителни среди. Растеж и размножаване на бактериите в течни и твърди хранителни среди. Култивиране на бактериите. Методи за аеробно и анаеробно култивиране. Изолиране на чиста култура. Методи за проучване на ензимната активност на изолираните в чиста култура бактерии. Идентификация на бактериите в лабораторни условия: основни принципи.

Упражнение №3 (2 часа)

Антимикробна химиотерапия: основни принципи. Лабораторни методи за определяне чувствителността на бактериите към антимикробни лекарствени средства.

Упражнение №4 (2 часа)

Антимикробна химиотерапия: продължение. Основни групи антибиотици и техния механизъм и спектър на действие. Дезинфекция и стерилизация – основни принципи.

Упражнение №5 (2 часа)

Основни видове имунни реакции, използвани в диагностиката на инфекциозните заболявания: общи положения. Примери.

Упражнение №6 (2 часа)

Колоквиум върху раздел „Обща микробиология“.

Упражнение №7 (2 часа)

Общи принципи на микробиологичната диагностика. Микробиологична диагноза на заболяванията, причинявани от бактерии от род *Staphylococcus*.

ПРАКТИЧЕСКИ УПРАЖНЕНИЯ

/ III курс, I семестър – 30 часа /

Упражнение №1 (2 часа)

Микробиологична диагноза на заболяванията причинявани от бактерии род *Streptococcus*. Патогенеза на зъбния кариес.

Упражнение №2 (2 часа)

Микробиологична диагноза на заболяванията, причинявани от бактерии от семейство *Enterobacteriaceae*. Санитарно - показателни бактерии.

Упражнение №3 (2 часа)

Микробиологична диагноза на инфекциите, причинявани от Неферментиращи Грам отрицателни бактерии: *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*.
Микробиологична диагноза на инфекциите, причинявани от род *Neisseria* и *Haemophilus influenzae*.

Упражнение №4 (2 часа)

Микробиологична диагноза на инфекциите, причинявани от бактерии от род *Treponema* (*Treponema pallidum*), род *Borrelia*, род *Campylobacter* и *Helicobacter pylori*.

Упражнение №5 (2 часа)

Микробиологична диагноза на инфекциите, причинявани от бактерии от род *Corynebacterium*, род *Bordetella*. Медицински значими гъбички: род *Candida* и *Aspergillus*.

Упражнение №6 (2 часа)

Микробиологична диагноза на инфекциите, причинявани от *Mycobacterium tuberculosis*, род *Mycoplasma* и род *Chlamydia*.

Упражнение №7 (2 часа)

Микробиологична диагноза на инфекциите, причинявани от аеробни спорообразуващи бактерии (Род *Bacillus*) и анаеробни спорообразуващи бактерии (Род *Clostridium*).

Упражнение №8 (2 часа)

Колоквиум върху раздел „БАКТЕРИОЛОГИЯ“

Упражнение №9 (2 часа)

Методи за диагноза на вирусните заболявания. Лабораторна диагностика на инфекциите, причинявани от вирусите от сем. *Orthomyxoviridae*, *Paramyxoviridae* и *Coronaviridae*.

Упражнение №10 (2 часа)

Лабораторна диагноза на инфекциите, причинявани от вирусите от сем. *Picornaviridae*.
Хепатитни вируси (HAV, HBV, HCV, HEV, HDV): диагностика на вирусните хепатити.

Упражнение №11 (2 часа)

Лабораторна диагноза на инфекциите, причинявани от вирусите от сем. *Retroviridae* и сем. *Herpesviridae*.

Упражнение №12 (2 часа)

Колоквиум върху раздел „ВИРУСОЛОГИЯ“

Упражнение №13 (2 часа)

Клинична микробиология I част: Патологични процеси в устната кухина, предизвикани от микроорганизми: зъбен кариес, заболявания на пулпата и периапикалните тъкани.

Упражнение №14 (2 часа)

Клинична микробиология II част: Патологични процеси в устната кухина, предизвикани от микроорганизми: пародонтални заболявания, заболявания на устната лигавица. Фокална инфекция.

Упражнение №15 (2 часа)

Подготовка за практически изпит по микробиология.

1. ОБЩ ХОРАРИУМ (ЧАСОВЕ)

ЕСТК	ПСЗ (АЗ+ИЗ)	Аудиторна заетост (АЗ)				Извънаудиторна заетост (ИЗ)	
		Обща	Л	У	Кредити	Обща	Кредити
6	180	90	45	45	3	90	3

1 кредит = 25-30 часа пълна студентска заетост (ПСЗ) = АЗ (Аудиторна заетост) + ИЗ (Извънаудиторна заетост)

2. ОСНОВНИ ФОРМИ НА ОБУЧЕНИЕ

Аудиторни форми	Извънаудиторни форми
<input checked="" type="checkbox"/> Лекции <input type="checkbox"/> Семинарни упражнения <input checked="" type="checkbox"/> Практически упражнения	<input checked="" type="checkbox"/> Самоподготовка за изпит <input checked="" type="checkbox"/> Самоподготовка за практически упражнения <input checked="" type="checkbox"/> Консултации с преподавателя <input type="checkbox"/> Самостоятелна работа с научна литература

3. ОСНОВНИ ФОРМИ НА КОНТРОЛ И ОЦЕНКА

Текущ контрол	Заклучителен контрол
<input checked="" type="checkbox"/> Тест (различни видове) <input checked="" type="checkbox"/> Практически задачи	<input checked="" type="checkbox"/> Писмен изпит <input checked="" type="checkbox"/> Писмен и устен изпит

4. ФОРМИРАНЕ НА ОКОНЧАТЕЛНАТА ОЦЕНКА по дисциплината: на база на резултатите от текущия и заключителния контрол (до 100%).

КОНСПЕКТ
ЗА ИЗПИТ ПО МИКРОБИОЛОГИЯ
ЗА СТУДЕНТИ ПО ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА

ОБЩА МИКРОБИОЛОГИЯ

1. Предмет и задачи на микробиологията. Основни етапи в нейното развитие.
2. Таксономия на бактериите.
3. Класификация и номенклатура на вирусите.
4. Основни различия между прокариотни и еукариотни клетки. Морфология на бактериите - форма, големина, взаимно разположение.
5. Структура на бактериите - ресни и аксиални филаменти, пили (фимбрии).
6. Структура на бактериите - капсула, гликокаликс.
7. Структура на бактериите - клетъчна стена при Грам-положителни и Грам-отрицателни бактерии. Бактерии с дефектни клетъчни стени.
8. Структура на бактериите – цитоплазма, цитоплазмени структури, цитоплазмена мембрана.
9. Структура на бактериите - бактериално ядро /нуклеоид/.
10. Спори.
11. Бактериофаги.
12. Физиология на микроорганизмите: химичен състав, култивиране на бактериите.
13. Физиология на микроорганизмите: хранене на бактериите, постъпване на хранителните вещества в клетката. Растежни фактори. Бактериални ензими.
14. Физиология на микроорганизмите: метаболизъм на бактериите. Катаболитни и анаболитни процеси при бактериите.
15. Физиология на микроорганизмите: растеж и размножаване на бактериите.
16. Дезинфекция.
17. Стерилизация.
18. Бактериална генетика: носители на генетична информация при бактериите.
19. Изменчивост при бактериите: мутации.
20. Изменчивост при бактериите. Обмен на генетична информация между бактериите.
21. Генна инженерия: ДНК клониране, PCR – обща характеристика и приложение.
22. Антимикробна химиотерапия – принципи и общи положения. Изисквания към

антимикробните лекарствени средства.

23. Антибактериални препарати - механизми на действие. Характеристика на основните групи антибактериални препарати.
24. Противотуберкулозни препарати. Противовирусни химиотерапевтични средства, механизми на действие.
25. Резистентност на микроорганизмите към антимикробни средства – генетични и биохимични механизми на резистентността.

ИНФЕКЦИЯ И ИМУНИТЕТ

1. Инфекция. Взаимоотношения между микроорганизмите и макроорганизма. Инфекциозен процес, инфекциозна болест.
2. Роля на микроорганизмите в инфекциозния процес. Свойства на инфекциозните причинители - инфекциозност, патогенност, вирулентност, контагиозност. Фактори на патогенността и вирулентността на микроорганизмите.
3. Инфекция: роля на макроорганизма, околната среда и социалните условия за възникването и развитието на инфекциозния процес.
4. Инфекция: патогенеза на инфекциозния процес - критична доза и входна врата на инфекцията, разпространение и локализация на микроорганизмите в макроорганизма. Форми на инфекция. Резервоари на причинителите на инфекция, източници на заразата и механизми на предаване на инфекциозните причинители.
5. Имунитет - определение, обща характеристика, видове имунитет.
6. Естествена резистентност на организма към инфекция: Защитна функция на кожата, лигавиците и нормалната микробна флора на организма; Хуморални фактори; Клетъчни фактори; Защитна роля на възпалението.
7. Придобит имунитет. Видове и форми на придобития имунитет.
8. Антигени - определение и обща характеристика. Антигенов строеж на бактериите.
9. Антитела (имуноглобулини) - структура на имуноглобулините. Биосинтез на антителата.
10. Биологични свойства на имуноглобулините.
11. Имунна система - структура и функции.
12. Имунен отговор - обща характеристика, хуморален и клетъчно-медиран имунен отговор, динамика на имунния отговор.
13. Реакция антиген-антитяло: обща характеристика, значение за микробиологичната диагностика. Реакция токсин – антитоксин.

14. Реакция аглутинация
15. Реакция преципитация.
16. Комплементзависими реакции.
17. Имунни реакция с белязани антителиа.
18. Имунопатология. Реакции на свръхчувствителност (алергия).
19. Имунопатология. Автоимунни заболявания. Вродени и придобити имунодефицитни състояния.
20. Имунопрофилактика и имунотерапия: ваксини и имунни серуми.

СПЕЦИАЛНА МИКРОБИОЛОГИЯ

1. Род *Staphylococcus*
2. Род *Streptococcus*. *Streptococcus pyogenes*
3. *Streptococcus pneumoniae*
4. Стрептококи - нормални обитатели на човешкия организъм (*Streptococcus viridans* group)
5. *Neisseria meningitidis*
6. *Neisseria gonorrhoeae*
7. Семейство *Enterobacteriaceae*: Род *Escherichia*
8. Семейство *Enterobacteriaceae*: Род *Salmonella*
9. Семейство *Enterobacteriaceae*: Род *Shigella*
10. Семейство *Enterobacteriaceae*: Родове *Proteus*, *Providencia*, *Morganella* (Група PPM)
11. Семейство *Enterobacteriaceae*: Родове *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia* (Група K-E-S).
12. Семейство *Enterobacteriaceae*: Род *Yersinia*: *Y. enterocolitica*.
13. *Haemophilus influenzae*
14. *Bordetella pertussis*
15. *Pseudomonas aeruginosa*
16. Род *Corynebacterium*. Причинител на дифтерията: *C. diphtheriae*.
17. Род *Mycobacterium*. *M. tuberculosis*.
18. Анаеробни неспорообразуващи бактерии.
19. Род *Actinomyces*
20. Аеробни спорообразуващи бактерии: Род *Bacillus*: причинител на антракс (*B. anthracis*).
21. Анаеробни спорообразуващи бактерии: Род *Clostridium*: причинител на тетануса (*C. tetani*).
22. Анаеробни спорообразуващи бактерии: Род *Clostridium*: причинители на газова гангрена.

23. Анаеробни спорообразуващи бактерии: Род *Clostridium*: причинител на ботулизма (*Clostridium botulinum*) и на псевдомембранозния колит (*Clostridium difficile*).
24. Сем. *Spirochaetaceae*. Род *Treponema*. Причинител на сифилиса: *Treponema pallidum*.
25. Род *Borrelia*. Причинители на Лаймска болест: *Borrelia burgdorferi* и др.
26. Род *Campylobacter*. Род *Helicobacter*.
27. Род *Mycoplasma*. *M. pneumoniae*. *M. hominis*. *U. urealyticum*.
28. Род *Chlamydia*. *C. trachomatis*. *C. psittaci*. *C. pneumoniae*.
29. Гъбички с медицинско значение: *Candida* spp., *Aspergillus* spp.
30. Вируси - природа и свойства. Методи за идентификация на вирусите.
31. Патогенеза на вирусните инфекции. Лечение на вирусните инфекции.
32. Семейство *Picornaviridae*. Вируси на полиомиелита (*Human polioviruses*). Коксаки и ЕЧНО - вируси.
33. Семейство *Orthomyxoviridae*. Вирус на грипа (*Virus influenzae*).
34. Семейство *Paramyxoviridae*. Парагрипни вируси (*Parainfluenza viruses*). Вирус на епидемичния паротит (*Virus parotitidis*).
35. Семейство *Paramyxoviridae*. Вирусна дребната шарка (*Morbillivirus morbillorum*). *Pneumovirus (RSV)*.
36. Семейство *Reoviridae*. Род *Rotavirus*.
37. Семейство *Togaviridae*. Вирус на рубеолата (*Rubella virus*).
38. Семейство *Coronaviridae*
39. Семейство *Retroviridae*. Вируси на СПИН (*HIV-1* и *HIV-2*)
40. Семейство *Adenoviridae*.
41. Семейство *Herpesviridae*. Вирус на обикновения херпес у човека (*Human herpes simplex 1, 2*). Вирус на варицела и херпес зостер (*Human herpesvirus 3, Varicella zoster virus*).
42. Семейство *Herpesviridae*: род *Cytomegalovirus (CMV)*, род *Lymphocryptovirus (Epstein-Barr virus)*.
43. Хепатитни вируси: *Human hepatitis A и E viruses*
44. Хепатитни вируси: *Human hepatitis B, C и D viruses*
45. Микрофлора на човешкото тяло. Физиологично значение. Етиологична роля.
46. Микрофлора в устната кухина.
47. Етиологични фактори и патогенетични механизми при инфекциозните процеси в устната кухина и зъбите.
48. Зъбен кариес.
49. Заболявания на пулпата и периапикалните тъкани.

50. Пародонтални заболявания.
51. Заболявания на устната лигавица.
52. Фокална инфекция.
53. Защитни механизми в устната кухина: естествена резистентност и придобит имунитет.

ПРАКТИЧЕСКИ ИЗПИТ ПО МИКРОБИОЛОГИЯ

1. Микроскопско изследване на бактериите: нативни методи; прости и сложни оцветителни методи за наблюдение.
2. Изкуствени хранителни среди - видове, състав, приложение. Описание на културелните свойства при растеж на течни и твърди хранителни среди.
3. Анаеробно култивиране - методи. Култивиране при повишена концентрация на CO₂.
4. Определяне чувствителността на бактериите *in vitro* чрез метода на серийните разреждания (определяне на минимална инхибираща концентрация).
5. Определяне чувствителността на бактериите *in vitro* към антибиотици чрез дисково-дифузионния метод на Бауер - Кърби.
6. Реакция аглутинация тип Грубер - принцип, извършване, отчитане, интерпретиране на резултатите.
7. Реакция аглутинация тип Видал - принцип, извършване, отчитане, интерпретиране на резултатите.
8. Коагулинация, латек - аглутинация, хемагутинация - принцип, отчитане и интерпретиране на резултатите.
9. Пръстенна преципитация по Асколи - принцип, извършване, отчитане и интерпретиране.
10. Преципитация в агаров гел - принцип, извършване, отчитане и интерпретиране.
11. AST реакция (определяне на антистрептолизинов титър) - принцип, отчитане и интерпретиране на резултатите.
12. Реакция ELISA - принцип, отчитане, интерпретиране.
13. Реакция вирусна хемагутинация - принцип, отчитане, интерпретиране на резултатите.
14. Реакция задръжка на вирусната хемагутинация - принцип, отчитане, интерпретиране на резултатите.
15. Вируснеутрализираща реакция - принцип, отчитане, интерпретиране.
16. PCR реакция: принципи, приложение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лекционен курс по микробиология (към катедра Микробиология и Вирусология, МУ - Варна).
2. Medical Microbiology, 2020. 9th Edition. P. Murray, K. Rosental, M. Pfaller
3. Mims' Medical Microbiology and Immunology, 2018. R. Goering, H. Dockrell, M. Zuckerman, P. Chiodini.
4. Медицинска Микробиология, 2016. Издателство Лакс Бук. И. Хайдушка, М. Атанасова, В. Кирина, З. Кълвачев.
5. Учебник по микробиология. В. Русев, К. Божкова (на диск, издателство МУ-Варна).
6. Учебник по микробиология, под редакцията на проф. Г. Митов и доц. Ю. Дончева. Издателство АРСО, София, 2000г.
7. Ръководство за практически упражнения по микробиология, 2015. Издателство МУ, Варна. В. Русев, Л. Иванова, К. Божкова.
8. Ръководство за практически упражнения по микробиология, 2015. Под редакцията на И. Митов. Издателство АРСО. Първа и втора част.
9. Ръководство за практически упражнения по микробиология за студенти по медицина, стоматология и фармация. Под редакцията на проф. Г. Капрелян и доц. Ю. Дончева. Издателство Медицина и физкултура, София, 2000г.

Приета на Катедрен съвет с протокол № 91/21.01.2022г.

Приета на Програмен съвет с протокол №

Утвърдена на Факултетен съвет с протокол №

Изготвил програмата :
проф. д-р Т. Стоева, дм

Ръководител катедра:
проф. д-р Т. Стоева, дм

