

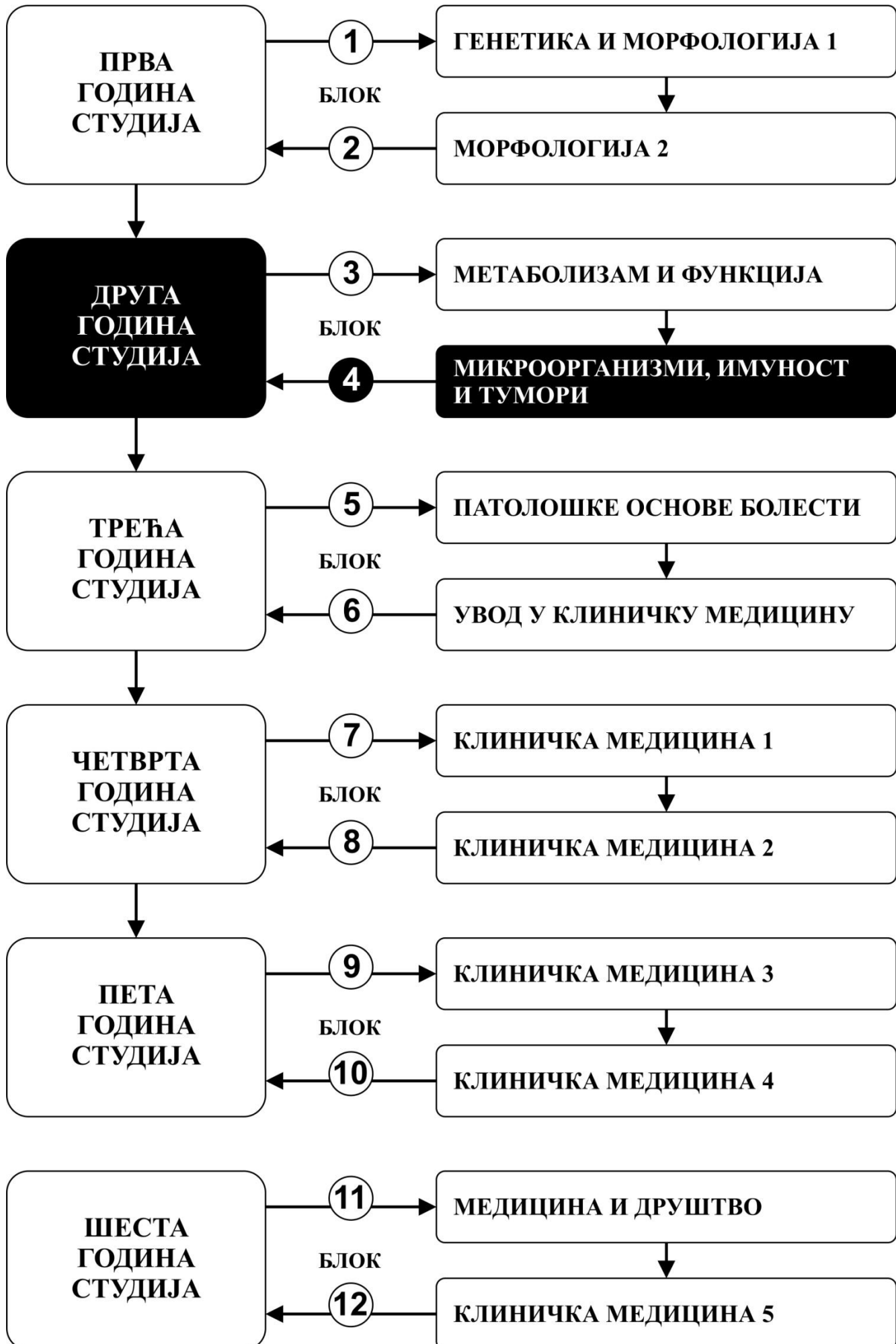


# **МИКРООРГАНИЗМИ, ИМУНОСТ И ТУМОРИ**

**ДРУГА ГОДИНА СТУДИЈА**

школска 2012/2013.

**МИКРОБИОЛОГИЈА И ИМУНОЛОГИЈА**



Предмет:

## **МИКРОБИОЛОГИЈА И ИМУНОЛОГИЈА**

Предмет се вреднује са 15 ЕСПБ. Недељно има 10 часова активне наставе (5 часова предавања и 5 часова рад у малој групи).

## КАТЕДРА:

РБ	Име и презиме	Email адреса	звање
1.	Миодраг Лукић	miodrag.lukic@medf.kg.ac.rs	Професор емеритус
2.	Небојша Арсенијевић	arne@medf.kg.ac.rs	Редовни професор
3.	Гордана Радосављевић	perun.gr@gmail.com	Доцент
4.	Владислав Воларевић	drvolarevic@yahoo.com	Доцент
5.	Иван Јовановић	ivanjovanovic77@gmail.com	Доцент
6.	Марија Миловановић	marijaposta@gmail.com	Доцент
7.	Јелена Пантић	panticjelena@open.telekom.rs	Асистент
8.	Александар Арсенијевић	salvatoreddjulijano@gmail.com	Сарадник у настави

## СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

Модул	Назив модула	Недеља	Предавања недељно	Рад у малој групи недељно	Консултације недељно	Наставник-руководилац модула
1	Имунологија	5	5	5	1	Проф. др Небојша Арсенијевић
2	Бактериологија	5	5	5	1	Проф. др Небојша Арсенијевић
3	Паразитологија	2	5	5	1	Проф. др Небојша Арсенијевић
4	Вирусологија	3	5	5	1	Проф. др Небојша Арсенијевић
<b>Σ</b>						<b>75+75+15=165</b>

## ОЦЕЊИВАЊЕ:

Студент савладава предмет по модулима. Оцена је еквивалентна броју освојених поена (види табелу).

МОДУЛ		МАКСИМАЛНО ПОЕНА		
		активност у току наставе	завршни тест	Σ
1	Имунологија	10	25	35
2	Бактериологија	10	25	35
3	Паразитологија	4	8	12
4	Вирусологија	6	12	18
<b>Σ</b>		<b>30</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

## **ОЦЕЊИВАЊЕ:**

Студент савладава предмет по модулима. Оцена је еквивалентна броју освојених поена (види табеле). Поени се стичу на два начина:

### **АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ:**

На овај начин студент може освојити до 30 поена и то тако што ће

- А) на последња 2 часа рада у малој групи одговарати на 2 испитна питања из те недеље наставе
- Б) на трећем часу рада у малој групи од пете недеље наставе ће анализирати клинички случај у складу са показаним знањем добиће 0-2 поена.

### **ЗАВРШНИ ТЕСТОВИ ПО МОДУЛУМА:**

На овај начин студент може освојити 70 поена а према приложеној шеми за оцењивање по модулима.

## **ТЕСТОВИ ПО МОДУЛИМА**

### **МОДУЛ 1.**



**ЗАВРШНИ ТЕСТ**  
**0-25 ПОЕНА**

**ОЦЕЊИВАЊЕ**  
**ЗАВРШНОГ ТЕСТА**  
Тест има 50 питања  
Свако питање се вреднује 0,5 поена

### **МОДУЛ 2.**



**ЗАВРШНИ ТЕСТ**  
**0-25 ПОЕНА**

**ОЦЕЊИВАЊЕ**  
**ЗАВРШНОГ ТЕСТА**  
Тест има 50 питања  
Свако питање се вреднује 0,5 поена

### МОДУЛ 3.



#### **ЗАВРШНИ ТЕСТ** **0-8 ПОЕНА**

**ОЦЕЊИВАЊЕ**  
**ЗАВРШНОГ ТЕСТА**  
Тест има 16 питања  
Свако питање се вреднује 0,5 поена

### МОДУЛ 4.



#### **ЗАВРШНИ ТЕСТ** **0-12 ПОЕНА**

**ОЦЕЊИВАЊЕ**  
**ЗАВРШНОГ ТЕСТА**  
Тест има 24 питања  
Свако питање се вреднује 0,5 поена

#### **Завршна оцена се формира на следећи начин:**

Да би студент положио предмет мора да оствари минимум 55 поена и да положи све модуле.

Да би положио модул студент мора да:

1. Оствари више од 50% поена на том модулу
2. Оствари више од 50% поена предвиђених за активност у настави
3. Да положи тест из тог модула, односно да има више од 50% поена.

Оцена се формира на следећи начин:

<b>број освојених поена</b>	<b>оцена</b>
0 - 54	<b>5</b>
55 - 64	<b>6</b>
65 - 74	<b>7</b>
75 - 84	<b>8</b>
85 - 94	<b>9</b>
95 - 100	<b>10</b>

## ЛИТЕРАТУРА:

модул	назив уџбеника	аутори	издавач	библиотека
Имунологија	Основна имунологија: функције и поремећаји имунског система, треће издање	Abul K. Abbas and Andrew H. Lichtman	Data status, Београд, 2008,	Има
Бактериологија	Schaechter's Mechanisms of Microbial Disease	N. Cary Engleberg	Walters Kluwer, 2012	Има
Вирусологија	Schaechter's Mechanisms of Microbial Disease	N. Cary Engleberg	Walters Kluwer, 2012	Има
Паразитологија	Schaechter's Mechanisms of Microbial Disease	N. Cary Engleberg	Walters Kluwer, 2012	Има
Додатна литература	Практикум из микробиологије и имунологије	група аутора, уредник: Тања Јовановић	Савремена администрација, Београд, 2000	Нема
	Медицинска микологија и паразитологија	Валентина Арсић Арсенијевић	Друштво медицинских миколога Србије, Београд, 2012	Има

Сва предавања *word* документи налазе се на сајту Факултета медицинских наука: [www.medf.kg.ac.rs](http://www.medf.kg.ac.rs)

[http://www.medf.kg.ac.rs/studije/integrisane\\_akademske/dm/predavanja.php?pr=IASDM\\_A4](http://www.medf.kg.ac.rs/studije/integrisane_akademske/dm/predavanja.php?pr=IASDM_A4)

## РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА

**АМФИТЕАТАР (С1)**

**ПОНЕДЕЉАК**

**08<sup>00</sup> – 12<sup>00</sup>**

Прво предавање је 18.02.2012.

Последње предавање је 10.06.2012.

## РАСПОРЕД ВЕЖБИ

**ЖУТЕ САЛЕ**  
**(С35,С37,С39,С41)**

**ПОНЕДЕЉАК**  
**13<sup>00</sup> – 16<sup>15</sup>**

**ЖУТЕ САЛЕ**  
**(С35,С37,С39,С41)**

**УТОРАК**  
**09<sup>00</sup> – 13<sup>45</sup>**



# **ПРОГРАМ:**

## **ПРВИ МОДУЛ: ИМУНОЛОГИЈА**

### **НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА)**

#### **УВОД У ИМУНОЛОГИЈУ**

предавања 2 часа

Појмови, Речник.  
Неспецифична и специфична имуност.  
Својства неспецифичне имуности.  
Својства специфичне имуности:  
Специфичност, Меморија, Дискриминација.  
Типови специфичне имуности:  
Хуморална и целуларна имуност.  
Активна и пасивна имуност.  
Примарни и секундарни имунски одговор; Фазе имунског одговора.  
Ћелије и ткива имунског система:  
Лимфоцити, Ћелије које приказују антиген, ПМН;  
Централни лимфни органи;  
Периферни лимфни органи.  
Рециркулација лимфоцита.

#### **НЕСПЕЦИФИЧНА ИМУНОСТ**

предавања 3 часа

Препознавање у неспецифичној имуности.  
Рецептори на ћелијама неспецифичне имуности.  
Компоненте неспецифичне имуности:  
Фагоцити;  
НК ћелије;  
Комплемент;  
Цитокини неспецифичног имунског одговора.  
Повезаност неспецифичног и специфичног имунског одговора.

---

### **НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА)**

#### **ПРЕЗЕНТАЦИЈА АНТИГЕНА**

предавања 2 часа

Шта виде Т лимфоцити?  
Функција APC.  
Антигени које препознају Т лимфоцити:  
MHC рестрикција,  
Преузимање антигена.  
Гени и продукти MHC.  
Структура и функција MHC продуката.  
Обрада и презентација протеинских антигена у склопу прве класе MHC.  
Обрада и презентација протеинских антигена у склопу друге класе MHC.  
Физиолошки значај презентације у склопу MHC.  
MHC и болести.  
Шта виде В лимфоцити?

## ПРЕПОЗНАВАЊЕ АНТИГЕНА У СТЕЧЕНОЈ ИМУНОСТИ

предавања 3 часа

Антигенски рецептори В и Т лимфоцита.  
Антитела; Класе антитела; Моноклонска антитела.  
Имунска синапса.  
Селекција лимфоцита.  
BCR.  
TCR.  
Имуноглобулински гени.  
Имунски репертоар.

---

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА)

#### ЋЕЛИЈСКИ ИМУНСКИ ОДГОВОР

предавања 3 часа

Фазе Т – ћелијског одговора.  
Препознавање антигена и костимулација; Костимулатори и акцесорски молекули.  
Биохемијски путеви активације Т лимфоцита.  
Активација CD8<sup>+</sup> лимфоцита.  
Суперантигени.  
Цитокини специфичне имуности.  
Клонска експанзија.  
Субпопулације Т лимфоцита.  
Th17 и Treg лимфоцити.  
γδТ лимфоцити.  
Регулација имунског одговора.

#### ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ ЋЕЛИЈСКЕ ИМУНОСТИ

предавања 2 час

Типови ћелијске имуности.  
Миграција ефекторских лимфоцита на место инфекције.  
Ефекторске функције CD4<sup>+</sup> лимфоцита.  
Ефекторске функције Th1 субпопулације CD4<sup>+</sup> лимфоцита.  
Ефекторске функције Th2 субпопулације CD4<sup>+</sup> лимфоцита.  
Патогенеза туберкулозе и лепре.  
Касна преосетљивост.  
Ефекторске функције CD8<sup>+</sup> CTL.

---

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА)

#### ХУМОРАЛНИ ИМУНСКИ ОДГОВОР

предавања 2 часа

Активација В лимфоцита.  
Фазе и типови хуморалног имунског одговора.  
Т зависни и Т независни хуморални имунски одговор.  
Интеракција и миграција CD4<sup>+</sup>Th и В лимфоцита у одговору на протеинске антигене.  
Кооперација В и Th лимфоцита.  
Улога комплемента у активацији В лимфоцита.  
ЕВ вирус.  
Пролиферација и диференцијација В лимфоцита.  
Промена класе антитела.  
Сазревање афинитета  
Регулација хуморалног имунског одговора антителима.

## ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ ХУМОРАЛНЕ ИМУНОСТИ

предавања 3 часа

Особине антитела које су битне за њихове ефекторске функције.  
Неутрализација микроорганизама и њихових токсина;  
Опсонизација;  
Ћелијска цитотоксичност зависна од антитела (ADCC);  
Активација система комплемента.  
Болести услед наследних дефицијенција протеина комплемента.  
Функције комплемента (Биолошке последице активације комплемента); Болести услед наследних дефицијенција регулаторних протеина комплемента.  
Неонатални Fc рецептор.  
Хуморална имуност на посебним анатомским локацијама; Имуност слузница.  
Фетална и неонатална имуност.  
Како микроорганизми избегавају хуморалну имуност.  
Вакцине.

---

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА):

### ИМУНСКА ТОЛЕРАНЦИЈА И АУТОИМУНОСТ

предавања 2 часа

Имунска толеранција:  
Централна толеранција;  
Периферна толеранција.  
Анергија лимфоцита.  
Супресија Treg лимфоцитима  
Делеција клона.  
Игноранција.  
Аутоимуност: принципи и патогенеза.  
Генетски фактори у аутоимуности.  
Инфекција и аутоимуност.

### ИМУНСКИ ОДГОВОР НА ТРАНСПЛАНТИРАНА ТКИВА

предавања 1 час

Имунски одговор на трансплантирана ткива.  
Трансплантациони антигени.  
Индукција имунског одговора против калема.  
Имунски механизми одбацивања калема.  
Трансплантеација ћелија крви и ћелија костне сржи.  
Трансфузија.  
Реакција калем против домаћина (енг. Graft-Versus-Host).  
Превенција и терапија одбацивања калема.

### ПРЕОСЕТЉИВОСТ

предавања 2 часа

Типови преосетљивости.  
Рана преосетљивост (I тип просетљивости).  
Алергија, Атопија.  
Активација мастоцита и секреција медијатора.  
Клинички синдроми (I тип просетљивости).  
Механизми оштећења ткива и болести (II и III тип преосетљивости).  
Болести изазване антителима и имуниккомплексима (II и III тип преосетљивости).  
Болести преосетљивости изазване T лимфоцитима.  
Клинички синдроми и експериментални модели (IV тип преосетљивости).

---

## ДРУГИ МОДУЛ: БАКТЕРИОЛОГИЈА

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА)

### БИОЛОГИЈА БАКТЕРИЈСКЕ ЋЕЛИЈЕ

предавања 2 часа

#### **Успостављање инфективних болести.**

Колонизација, продор микроорганизама, ширење и размножавање. Механизми оштећења ткива. Исход.

Преживљавање микроорганизама у новој средини.

Колонизација.

Проналажење компатибилне нутритивне нише.

Избегавање неспецифичне и специфичне имуности.

Трансмисија у новог домаћина.

#### **Нормална микрофлора:**

Дефинисање нормалне микрофлоре;

Где је микрофлора присутна, а које су регије углавном стерилне?

Како микроорганизми нормалне микрофлоре опстају у организму домаћина?

Значај нормалне микрофлоре за домаћина;

Бактерије које у највећем проценту чине нормалну микрофлору.

### БИОЛОГИЈА БАКТЕРИЈСКЕ ЋЕЛИЈЕ

предавања 2 часа

#### **Прокариотска и еукариотска ћелија.**

Специфичности грађе ћелијског зида G<sup>+</sup> и G<sup>-</sup> бактерија. Ацидо-резистентне бактерије.

Пептидогликан, синтеза и антибиотици који инхибирају његову синтезу.

Цитоплазматска мембрана (функције, транспорт, сидерофоре).

Бактеријска DNA (грађа хромозома, репликација, антибиотици који делују на метаболизам DNA).

Експресија гена, синтеза протеина и антибиотици који делују на синтезу протеина.

Капсула, флагеле, пили, адхезија и хемотакса бактеријских ћелија.

Услови за раст и размножавање бактерија: температура, кисеоник и угљен диоксид, кривуља раста.

Метаболизам бактерија, регулација метаболизма.

#### **Оштећење ткива токсинима микроорганизама:**

Механизми оштећења ткива;

Егзотоксини, структура и механизми деловања;

Ендотоксин, механизам деловања;

Суперантигени;

Ензими који делују на екстрацелуларни матрикс.

### БИОЛОГИЈА БАКТЕРИЈСКЕ ЋЕЛИЈЕ

предавања 1 час

#### **Антибиотици.**

Шта је у основи селективног дејства антибиотика?

Механизам дејства антибиотика.

Антибиограм.

Механизми настанка резистенције бактерија на антибиотике.

#### **Стерилизација и дезинфекција.**

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА)

### ГРАМ ПОЗИТИВНЕ И ГРАМ НЕГАТИВНЕ КОКЕ

предавања 3 часа

#### ***Staphylococcus*: пиогене инфекције и болести посредоване токсинима**

Карактеристике, природно станиште, начин преношења и преживљавање у новом окружењу *Staphylococcus aureus*-а.

Фактори вируленције и механизам изазивања оштећења ткива изазвани *Staphylococcus aureus*-ом и *Staphylococcus epidermidis*-ом.

Болести изазване стафилококним токсинима.

Дијагностика, лечење и превенција болести изазваних стафилококама.

#### ***Streptococcus, Enterococcus***

Класификација стрептокока.

Карактеристике, природно станиште, начин преношења и преживљавање у новом окружењу, фактори вируленције и механизам изазивања оштећења ткива стрептококом групе А.

Токсини стрептокока групе А.

Болести изазване имунским одговором на стрептокок групе А.

Лечење и превенција болести изазваних стрептококом групе А.

Стрептококе групе В, природно станиште, фактори вируленције, болести које изазивају.

Ентерококе.

#### ***Pneumococcus*, бактеријске пнеумоније**

Карактеристике и природно станиште *Streptococcus pneumoniae*.

Када *Streptococcus pneumoniae* изазива болест, фактори вируленције и механизам оштећења ткива, карактеристике пнеумоније изазване овом бактеријом.

Дијагностика, лечење и превенција болести изазваних пнеумококом.

#### **Грам негативне коке, *Neisseriae***

Карактеристике, природно станиште, начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције и механизам изазивања оштећења ткива гонококом.

Менингококне инфекције.

## ХЕМОФИЛНИ И ДРУГИ ПРОБИРЉИВИ ГРАМ НЕГАТИВНИ БАЦИЛИ

предавања 2 часа

#### ***Bordetella pertussis* и *parapertussis*, велики кашаљ**

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних *Bordetella*-ом *pertussis* и *B. parapertussis*.

#### ***Legionella*, паразит амеба и макрофага**

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних бактеријом *Legionella pneumophila*.

#### ***Haemophilus influenzae***

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести.

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА)

### ЦРЕВНЕ БАКТЕРИЈЕ КОЈЕ ИЗАЗИВАЈУ СЕКРЕТОРНУ ДИЈАРЕЈУ

предавања 2 часа

#### ***Enterobacteriaceae, Vibrionaceae***

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација и ширење бактерија које изазивају секреторну дијареју.

Фактори вируленције и механизам изазивања дијареје *V. cholerae*, ентеротоксигене и ентеропатогене *E. coli*.

Остале болести изазване *V. cholerae* и *E. coli*.

Дијагностика, лечење и превенција.

## ИНВАЗИВНЕ ГАСТРОИНТЕСТИНАЛНЕ ИНФЕКЦИЈЕ

предавања 2 часа

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције и механизам изазивања оштећења ткива бактеријама из рода *Shigella*.

Дијагностика, лечење и превенција болести изазваних бактеријама из рода *Shigella*.

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција хеморагичних колитиса изазваних ентерохеморагичном *E. Coli* Клинички синдроми изазвани бактеријама из рода *Salmonella*.

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција хеморагичних колитиса изазваних бактеријама из рода *Salmonella Helicobacter pylori*, **перзистентна бактеријска инфекција**

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних бактеријом *Helicobacter pylori*.

## НЕИНВАЗИВНЕ ГАСТРОИНТЕСТИНАЛНЕ И ИНТРААБДОМИНАЛНЕ ИНФЕКЦИЈЕ

предавања 2 часа

***Pseudomonas aeruginosa* убиквитарни опортуниста**

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних бактеријом *Pseudomonas aeruginosa*.

***Bacteroides*, интраабдоминалне инфекције и апсцеси**

Карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције и механизам изазивања оштећења ткива бактеријама из рода *Bacteroides*.

Дијагностика, лечење и превенција болести изазваних бактеријама из рода *Bacteroides*.

---

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА)

### АНАЕРОБНИ ГРАМ ПОЗИТИВНИ БАЦИЛИ

предавања 2 часа

***Clostridia*: дијераја, инфекције ткива, ботулизам и тетанус**

*Clostridium difficile* (дијареа): карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција.

*Clostridium perfringens* (инфекције ткива): карактеристике, природно станиште начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција.

*Clostridium botulinum* (ботулизам): карактеристике, природно станиште, начин преношења, фактори вируленције, механизам изазивања болести, дијагностика, лечење и превенција.

*Clostridium tetani* (тетанус): карактеристике, природно станиште начин, преношења, фактори вируленције, механизам изазивања болести, дијагностика, лечење и превенција.

### МИКОБАКТЕРИЈЕ

предавања 3 часа

***Mycobacterium tuberculosis***

Специфичне карактеристике.

Природно станиште, начин преношења, колонизација, ширење и механизам изазивања оштећења ткива.

Имунски одговор на микобактерије.

Примарна, постпримарна и секундарна туберкулоза.

Дијагностика, лечење и превенција. Туберкулински тест

***Mycobacterium leprae***

Карактеристике, преношење, механизам изазивања оштећења.

Туберкулоидна и лепроматозна лепра.

Потенцијално биолошко оружје: антракс, куга, туларемија, ботулизам.

*Corynebacterium diphtheriae*

Болест маџе огреботине, *Bartonella henselae*.

---

## СПИРАЛНЕ БАКТЕРИЈЕ

предавања 1 час

### ***Treponema pallidum***

Карактеристике, природно станиште, начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива болести изазваних бактеријом *Treponema pallidum*.

Примарни, секундарни, терцијарни, конгенитални сифилис.

Дијагностика, лечење и превенција сифилиса.

### ***Borrelia burgdorferi*, Лајмска болест**

Карактеристике, природно станиште, начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива болести изазваних бактеријом *Borrelia burgdorferi*.

Три стадијума лајмске болести.

Дијагностика, лечење и превенција лајмске болести.

## ИНТРАЦЕЛУЛАРНЕ БАКТЕРИЈЕ.

предавања 2 часа

### ***Chlamydiae*: гениталне, окуларне и респираторне инфекције**

Класификација и биологија хламидија.

Карактеристике, природно станиште, начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних *C. trachomatis*, *C. pneumoniae*, *C. Psittaci*.

### ***Rickettsiae***

Карактеристике, природно станиште, начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних бактеријама: *Rickettsia rickettsi* (шарена грозница), *Rickettsia prowazeki* (пегави тифус).

### ***Mycoplasmae***

Карактеристике микоплазми и уреоплазми.

Природно станиште начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних *Mycoplasma*-ом *pneumonia*.

Природно станиште, начин преношења, колонизација, ширење, фактори вируленције, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних гениталним микоплазмама.

## ЗООНОЗЕ

предавања 1 час

Зоонозе

---

## ТРЕЋИ МОДУЛ: ПАРАЗИТОЛОГИЈА

### УВОД У ПАРАЗИТОЛОГИЈУ

Предавање 1 час

Увод у паразитологију.

Однос инфекција/болест.

Врсте паразита и начини преношења (протозое, хелминти; вектори, резервоари)

Успостављање паразитарне инфекције: улазак, ширење и мултипликација, механизам изазивања оштећења ткива/болести, дијагностиковање. Лечење и превенција паразитарних болести.

## ПРОТОЗОЕ

предавања 2 часа

### Крвне и ткивне протозое

Паразити црвених крвних зрнаца (*Plasmodium*): карактеристике, начин преношења, ширење и мултипликација, механизми којима индукују оштећења ткива, дијагностиковање инфекције, лечење и превенција.

Ткивне протозое: *Toxoplasma gondii*, *Leishmania species*, *Trypanosoma species*

карактеристике, начин преношења, ширење и мултипликација, механизми којима индукују оштећења ткива, дијагностиковање инфекције, лечење и превенција.

### Интестиналне протозое

*Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium*, *Trichomonas vaginalis*

карактеристике, начин преношења, ширење и мултипликација, механизми којима индукују оштећења ткива, дијагностиковање инфекције, лечење и превенција.

*Cyclospora*, *Isospora*, *Microsporidia*.

## ХЕЛМИНТИ

предавања 2 часа

### Интестинални хелминти

Нематоде, трематоде, цестоде: карактеристике, начин преношења, ширење и мултипликација, механизми којима индукују оштећења ткива, дијагностиковање инфекције, лечење и превенција.

### Крвни и ткивни хелминти

*Trichinella spiralis*, *Schistosomae (mansoni, japonicum, haematobium)*, *Filariae*: карактеристике, начин преношења, ширење и мултипликација, механизми којима индукују оштећења ткива, дијагностиковање инфекције, лечење и превенција.

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА)

### УВОД У МИКОЛОГИЈУ

предавања 2 часа

#### Увод у микологију, гљивице и микозе

Патогене гљивице: карактеристике, начин преношења, ширење и мултипликација, механизми којима индукују оштећења ткива, дијагностиковање инфекције, лечење и превенција.

Антигљивични лекови.

## МИКОЗЕ

предавања 3 часа

### Ендемске микозе

*Histoplasmosis*, *Coccidiomycosis*, *Blastomycosis*: карактеристике, начин преношења, ширење и мултипликација, механизми којима индукују оштећења ткива, дијагностиковање инфекције, лечење и превенција.

### Опортунистичке гљивичне инфекције

Карактеристике узрочника кандидијазе, криптококозе, аспергилозе, мукормикозе и пнеумоцистозе; начин преношења, ширење и мултипликација, механизми којима индукују оштећења ткива, дијагностиковање инфекције, лечење и превенција.

### Субутане, кутане и суперфицијалне микозе

Споротрихоза (субкутана микоза).

Дерматофити (кутане микозе).

Себореа, *Tinea versicolor* (суперфицијалне микозе).



# ЧЕТВРТИ МОДУЛ: ВИРУСОЛОГИЈА

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА)

## БИОЛОГИЈА ВИРУСА

предавања 1 час

Структура и класификација вируса.

Репликација вируса (адсорпција и пенетрација, синтеза вирусних макромолекула, склапање вириона и ослобађање из ћелије).

Однос вируса и ћелије, типови вирусних инфекција.

Путеви уласка вируса у организам домаћина и ширење кроз организам.

Механизми оштећења ткива у вирусним инфекцијама.

Дијагностика вирусних болести.

Антивирусни лекови.

## ПИКОРНАВИРУСИ, КОРОНАВИРУСИ И АДЕНОВИРУСИ

предавања 2 часа

### Пикорнавируси и коронавируси

Карактеристике вируса, начин преношења, колонизација, ширење, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних ентеровирусима (*Poliovirus*).

Болести изазване другим ентеровирусима.

Карактеристике вируса, начин преношења, колонизација, ширење, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних риновирусима.

Коронавируси, SARS.

### Вируси који изазивају гастроентеритисе: *Rotavirus*, *Norovirus*

Преношење, колонизација, ширење, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних *Rotavirus*-ом.

Преношење, колонизација, ширење, механизам изазивања болести, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних *Norovirus*-ом (вирус *Norwalk*).

### Аденовируси

Карактеристике, начин преношења, колонизација, ширење, репликација аденовируса.

Патогенеза болести које изазивају аденовируси, превенција и лечење.

## ОРТОМИКСОВИРУСИ, ПАРАМИКСОВИРУСИ, ОСИПНЕ ГРОЗНИЦЕ

предавања 2 часа

### Парамиксовируси: *Morbili virus*, *Respiratory syncytial virus* RSV

Карактеристике парамиксовируса.

Начин преношења, колонизација, ширење, механизам изазивања оштећења ткива вирусом малих богиња. Компликације, дијагностика, лечење и превенција малих богиња

#### *Mumps virus*

Начин преношења, колонизација, ширење, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних вирусом RSV.

#### *Variola virus*

#### *Rubivirus*

### **Influenza** вирус

Карактеристике вируса, начин преношења, колонизација, ширење, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција болести изазваних вирусом инфлуенце.

---

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА)

### ХЕРПЕСВИРУСИ, ПАПИЛОМАВИРУСИ

предавања 2 часа

#### ***Alphaherpesvirinae***

*Herpes simplex virus, Varicella-Zoster virus:*

Карактеристике начин преношења, колонизација, репликација, ширење, патогенеза, превенција и лечење болести.

Имунски одговор на инфекције вирусом херпеса.

#### ***Beta- и Gamaherpesvirinae***

*Cytomegalovirus, Epstein-Barr Virus*

Начин преношења, колонизација, механизми којима индукују оштећења ткива, дијагностиковање инфекције, лечење и превенција.

Карактеристике репликације вируса, перзистентне и латентне инфекције.

Клинички синдроми, инфекције имунодефицијентних особа, онкогени потенцијал.

#### ***Papillomaviridae***

Карактеристике, начин преношења, колонизација, ширење, патогенеза, превенција и лечење болести које изазивају папиломавируси.

### ВИРУС БЕСНИЛА И АРБОВИРУСИ

предавања 1 час

#### ***Rabies virus, беснило***

Карактеристике вируса беснила, начин преношења, колонизација, ширење, механизам изазивања оштећења ткива, дијагностика, лечење и превенција беснила.

#### **Вируси који се преносе артроподама**

Енцефалитиси, раш, артритис и хеморагична грозница.

### ВИРУС ХЕПАТИТИСА, ПРИОНСКЕ БОЛЕСТИ, ВАКЦИНЕ

предавања 2 часа

#### **Вирусни хепатитиси**

Јетра као место за репликацију вируса.

Карактеристике инфекција изазваних вирусима хепатитиса.

HAV, HBV, HCV, HDV, HEV.

#### **Прионске болести**

*Creutzfeldt Jakob*-ова болест.

Болест лудих крава.

*Gerstmann-Straussler-Scheinker* синдром.

Фатална фамилијарна инсомнија.

Вакцине.

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА)

### ИНФЕКЦИЈЕ У ИМУНОДЕФИЦИЈЕНТНОГ ДОМАЋИНА И НЕКОНТРОЛИСАНИ ИМУНСКИ ОДГОВОР ДОМАЋИНА НА ИНФЕКЦИЈЕ

предавање 1 час

#### **Концепт имунодефицијенције**

Урођене и стечене имунодефицијенције (генски дефекти, малнутриција, инфекције).

Поремећаји неспецифичне имуности (баријере, функције фагоцита, дефицијенције компоненти комплемента).

Поремећаји специфичног целуларног и хуморалног имунског одговора.

# ПАТОГЕНИ ХУМАНИ РЕТРОВИРУСИ, РЕВЕРЗНА ТРАНСКРИПТАЗА, ИСТОРИЈА РЕТРОВИРОЛОГИЈЕ

предавање 2 часа

## **Хумани вирус имунодефицијенције (*human immunodeficiency virus*, HIV)**

Животни циклус, антигенске варијације, молекулска основа инфекције HIV-ом.

Принципи дијагностичких тестова HIV инфекције.

Механизми оштећења имунолошке реактивности HIV инфекцијом.

Стечени синдром имунодефицијенције (*acquired immunodeficiency syndrome*, AIDS).

Опортунистичке инфекције као дијагностички знаци AIDS-а.

Инфекције које дефинишу стадијум AIDS-а у HIV позитивних особа (респираторне, гастроинтестиналне и инфекције централног нервног система, гљивице, микобактерије).

Онколошке последице AIDS-а.

Генетске и развојне предиспозиције за AIDS, неонатални AIDS, значај корецептора), принципи лечења (укључујући резистенцију на антивирусне лекове и фармакогенетику).

Превенција HIV инфекције.

## **СЕПСА И СЕПТИЧКИ ШОК**

предавање 2 часа

### **Концепт системске запаљенске реакције и мултипле дисфункције органа као последицае инфекције**

Етиологија и патогенеза сепсе и септичког шока.

Медијатори запаљења и регулаторни цитокини у сепси и шоку, главна оштећења ткива.

Лечење сепсе и септичког шока.

Интрахоспиталне инфекције.

---



## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ МИКРОБИОЛОГИЈА И ИМУНОЛОГИЈА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
1	1	18.02.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	П	Увод у имунологију. Неспецифична имуност	Проф. др Небојша Арсенијевић
1	1	18.02.	13 <sup>00</sup> – 16 <sup>15</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
1	1	19.02.	09 <sup>00</sup> – 13 <sup>45</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
1	2	25.02.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	П	Презентација антигена. Препознавање антигена у стеченој имуности.	Доц. др Владислав Воларевић
1	2	25.02.	13 <sup>00</sup> – 16 <sup>15</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
1	2	26.02.	09 <sup>00</sup> – 13 <sup>45</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
1	3	04.03.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	П	Ћелијски имунски одговор. Ефекторски механизми ћелијске имуности.	Доц. др Гордана Радосављевић
1	3	04.03.	13 <sup>00</sup> – 16 <sup>15</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
1	3	05.03.	09 <sup>00</sup> – 13 <sup>45</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
1	4	11.03.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	П	Хуморални имунски одговор. Ефекторски механизми хуморалне имуности. Имунска толеранција и аутоимуност.	Доц. др Марија Миловановић
1	4	11.03.	13 <sup>00</sup> – 16 <sup>15</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
1	4	12.03.	09 <sup>00</sup> – 13 <sup>45</sup>	C35, C37, C39, C41	В		

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ МИКРОБИОЛОГИЈА И ИМУНОЛОГИЈА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
1	5	18.03.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	П	Имунски одговор на трансплантирана ткива. Преосетљивост.	Доц. др Иван Јовановић
1	5	18.03.	13 <sup>00</sup> – 16 <sup>15</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
1	5	19.03.	09 <sup>00</sup> – 13 <sup>45</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
		22.03.	15 <sup>00</sup> – 16 <sup>00</sup>	C1,C3	ЗТМ	<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 1</b>	
2	6	25.03.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	П	Успостављање инфективних болести. Нормална микрофлора. Биологија бактеријских ћелија. Успостављање инфекције. Антибиотици. Стерилизација и дезинфекција.	Доц. др Марија Миловановић
2	6	25.03.	13 <sup>00</sup> – 16 <sup>15</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
2	6	26.03.	09 <sup>00</sup> – 13 <sup>45</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
2	7	01.04.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	П	Грам позитивне коке. Грам негативне коке. Хемофилни и други пробирљиви Грам негативни бацили.	Доц. др Гордана Радосављевић
2	7	01.04.	13 <sup>00</sup> – 16 <sup>15</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
2	7	02.04.	09 <sup>00</sup> – 13 <sup>45</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
2	8	08.04.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	П	Цревне бактерије које изазивају секреторну дијареју. Инвазивне гастроинтестиналне инфекције. Неинвазивне гастроинтестиналне и интраабдоминалне инфекције.	Доц. др Владислав Воларевић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ МИКРОБИОЛОГИЈА И ИМУНОЛОГИЈА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
2	8	08.04.	13 <sup>00</sup> – 16 <sup>15</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
2	8	09.04.	09 <sup>00</sup> – 13 <sup>45</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
2	9	15.04.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	П	Анаеробни грам позитивни бацили. Микобактерије.	Проф. др Небојша Арсенијевић
2	9	15.04.	13 <sup>00</sup> – 16 <sup>15</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
2	9	16.04.	09 <sup>00</sup> – 13 <sup>45</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
2	10	22.04.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	П	Спиралне бактерије. Интрацелуларне бактерије. Зоонозе	Доц. др Гордана Радосављевић
2	10	22.04.	13 <sup>00</sup> – 16 <sup>15</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
2	10	23.04.	09 <sup>00</sup> – 13 <sup>45</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
		26.04.	15 <sup>00</sup> – 16 <sup>00</sup>	C1, C3	ЗТМ	<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 2</b>	
3	11	13.05.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	П	Увод у паразитологију. Протозое. Хелминти.	Доц. др Иван Јовановић
3	11	13.05.	13 <sup>00</sup> – 16 <sup>15</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
3	11	14.05.	09 <sup>00</sup> – 13 <sup>45</sup>	C35, C37, C39, C41	В		

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ МИКРОБИОЛОГИЈА И ИМУНОЛОГИЈА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
3	12	20.05.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	П	Увод у микологију. Микозе.	Доц. др Владислав Воларевић
3	12	20.05.	13 <sup>00</sup> – 16 <sup>15</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
3	12	21.05.	09 <sup>00</sup> – 13 <sup>45</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
		24.05.	15 <sup>00</sup> – 16 <sup>00</sup>	C1,C3	ЗТМ	<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 3</b>	
4	13	27.05.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	П	Биологија вируса. Пикорнавируси, коронавируси и аденовируси. Ортомиксовируси, парамиксовируси, осипне грознице.	Доц. др Иван Јовановић
4	13	27.05.	13 <sup>00</sup> – 16 <sup>15</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
4	13	28.05.	09 <sup>00</sup> – 13 <sup>45</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
4	14	03.06.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	П	Херпесвируси, папиломавируси. Вирус беснила и арбовируси. Вирус хепатитиса, прионске болести, вакцине.	Доц. др Марија Миловановић
4	14	03.06.	13 <sup>00</sup> – 16 <sup>15</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
4	14	04.06.	09 <sup>00</sup> – 13 <sup>45</sup>	C35, C37, C39, C41	В		
4	15	10.06.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	П	Инфекције у имунодефицијентног домаћина и неконтролисани имунски одговор домаћина на инфекције. Патогени хумани ретровируси, реверзна транскриптаза, историја ретровирологије. Сепса и септички шок.	Проф. др Миодраг Лукић



## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ МИКРОБИОЛОГИЈА И ИМУНОЛОГИЈА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
4	15	10.06.	13 <sup>00</sup> – 16 <sup>15</sup>	С35, С37, С39, С41	В		
4	15	11.06.	09 <sup>00</sup> – 13 <sup>45</sup>	С35, С37, С39, С41	В		
		14.06.	15 <sup>00</sup> – 16 <sup>00</sup>	С1,С3	ЗТМ	ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 4	

