

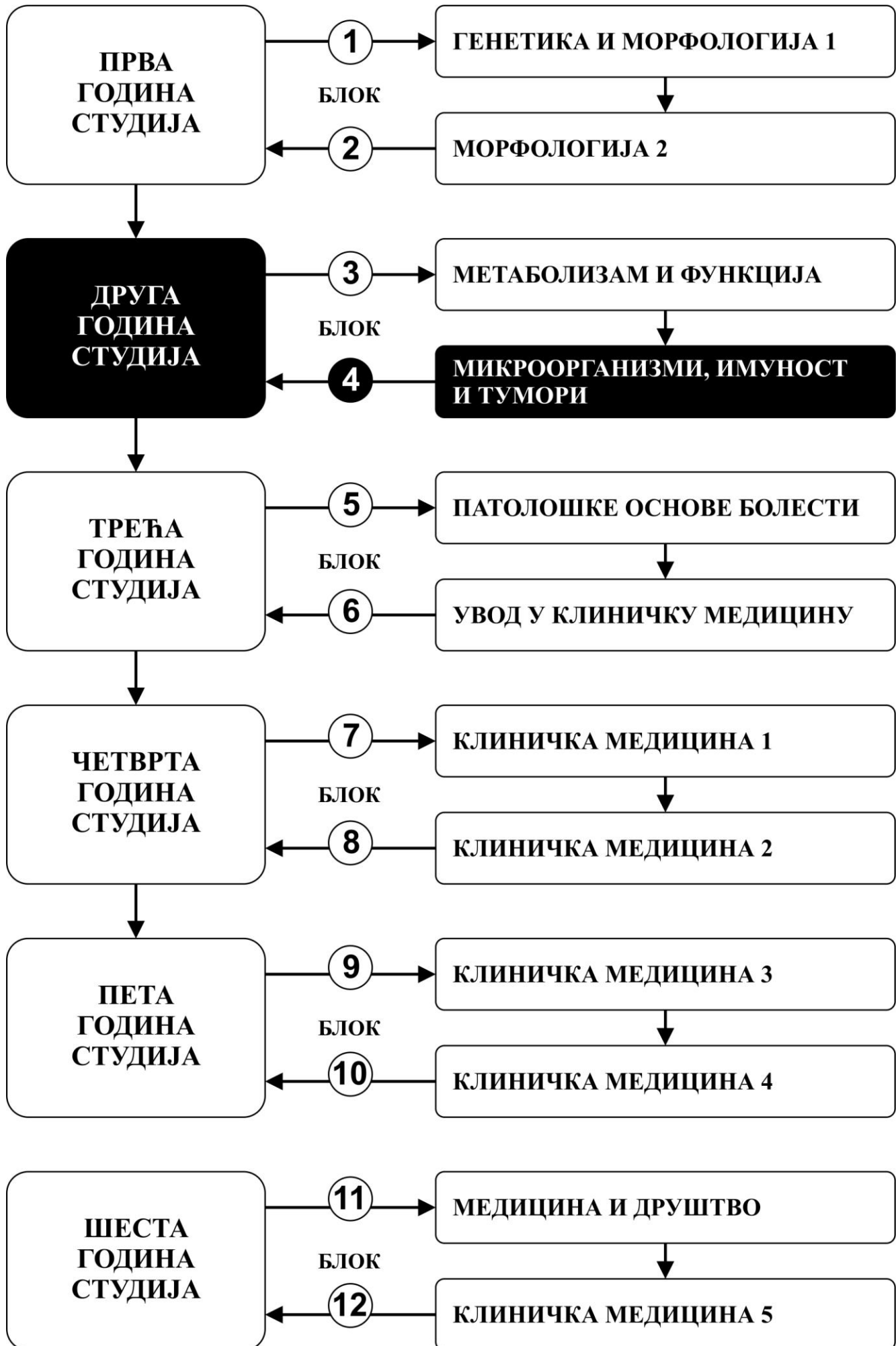


# **МИКРООРГАНИЗМИ, ИМУНОСТ И ТУМОРИ**

**ДРУГА ГОДИНА СТУДИЈА**

школска 2011/2012.

**МИКРОБИОЛОГИЈА И ИМУНОЛОГИЈА**



Предмет:

## **МИКРОБИОЛОГИЈА И ИМУНОЛОГИЈА**

Предмет носи 15 ЕСПБ бодова. Недељно има 10 часова активне наставе (предавања и 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.	Дејан Баскић	dejan.baskic@gmail.com	Ванредни професор
4.	Немања Здравковић	zdravkovic_nemanja@yahoo.com	Доцент
5.	Гордана Радосављевић	perun.gr@gmail.com	Доцент
6.	Сузана Поповић	suza_popovic@yahoo.com	Доцент
7.	Владислав Воларевић	drvolarevic@yahoo.com	Доцент
8.	Иван Јовановић	ivanjovanovic77@gmail.com	Доцент
9.	Слађана Павловић	sladjadile@gmail.com	Асистент
10.	Марија Миловановић	marijaposta@gmail.com	Асистент
11.	Јелена Пантић	panticjelena@open.telekom.rs	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	Доц. др Дејан Баскић
3	Вирусологија	2	5	5	1	Проф. др Небојша Арсенијевић
4	Паразитологија	2	5	5	1	Доц. др Дејан Баскић
						Σ 70+70+14=154

## 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	18	18	36
2	Бактериологија	18	18	36
3	Вирусологија	7	7	14
4	Паразитологија	7	7	14
Σ		50	50	100

Поени се стичу на два начина: **А-Активност у току наставе и Б-Тестови по модулима.**

**А. АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ подразумева:**

**1. Усмено испитивање:** У свакој недељи, на задњем часу рада у малој групи, сваки студент ће одговарати на 2 испитна питања из те недеље наставе. У складу са показаним знањем, **добиће 0-2 поена.**

**2. Припрема и одбрана презентације:** Студент ће на почетку сваког модула добити тему из које ће припремити презентацију. Презентацију ће представити током рада у малој групи, у одговарајућој недељи наставе. Сваки студент ће припремити две презентације током модула Имунологија, две презентације током модула Бактериологија, једну презентацију током модула Вирусологија и једну презентацију током модула Паразитологија.

У складу са квалитетом презентације и показаним знањем приликом излагања, **студент ће добити 0-2 поена за сваку презентацију.**

**3. Приказ клиничког случаја:** Студент ће на почетку модула добити по један клинички случај за сваки модул. Клинички случај ће представити током рада у малој групи, у одговарајућој недељи наставе и у складу са излагањем, **студент ће добити 0-2 поена за клинички случај из модула Имунологија и Бактериологија и 0-1 поен за клинички случај из модула Вирусологија и Паразитологија.**

**4. Семинарски рад:** Студент ће у првој недељи наставе добити тему из које ће написати семинарски рад. Семинарски радови се електронски шаљу на е-маил адресу: [mikrobiologija@medf.kg.ac.rs](mailto:mikrobiologija@medf.kg.ac.rs) најкасније до 01.06.2012.

Одбрана семинарског рада ће бити одржана 19.06.2012.

<b>Семинарски радови се пишу у складу са упутством:</b>	
1. радови треба да буду написани ћиричним писмом	
(изузетци су: међународне скраћенице, латински изрази и дијагнозе, непреводиве речи страног језика...)	
2. врста слова: Times New Roman	
3. максималан дозвољен број речи: 2000 речи односно 14000 карактера (with spaces)	
4. проред: 1.5	
5. поравњање: обострано	
6. насловна страна садржи:	
• назив факултета и универзитета	
• школску годину, модул, недељу наставе и датум писања семинарског рада	
• наслов рада	
• име и презиме студента, број индекса и групу у којој вежба	

Критеријуми за оцењивање семинарског рада су:

Кохерентност (логичка повезаност и доследност)	1	2	3	4	5
Потпуност	1	2	3	4	5
Подесност (прилагођеност задатим условима)	1	2	3	4	5
Релевантност (однос досегнутих циљева и детаља)	1	2	3	4	5
Квалитет формирања текста	1	2	3	4	5

*1 - значи да стандард није досегнут; 3 – значи да је стандард постигнут; 5 – значи да је рад креативнији од уобичајеног*

**Оцењивање семинарског  
рада**

<b>Збир поена (семинар)</b>	<b>Број поена</b>
0-12	<b>0</b>
13-19	<b>1</b>
20-25	<b>2</b>

**Студент ће добити 0-2 поена као оцену за написан семинарски рад и 0-2 поена за презентацију семинарског рада.**

**На основу АКТИВНОСТИ У НАСТАВИ студент може освојити до 50 поена и то тако што се његово показано знање вреднује према критеријумима датим у шемама за оцењивање по модулима.**

**Активност у току  
наставе  
ИМУНОЛОГИЈА**

<b>Активност</b>	<b>Број поена</b>
Усмено испитивање	<b>0-10</b>
Припрема и одбрана презентације	<b>0-4</b>
Приказ клиничког случаја	<b>0-2</b>
Оцена семинарског рада	<b>0-2</b>

**Активност у току  
наставе  
БАКТЕРИОЛОГИЈА**

<b>Активност</b>	<b>Број поена</b>
Усмено испитивање	<b>0-10</b>
Припрема и одбрана презентације	<b>0-4</b>
Приказ клиничког случаја	<b>0-2</b>
Одбрана семинарског рада	<b>0-2</b>

**Активност у току  
наставе  
ВИРУСОЛОГИЈА**

<b>Активност</b>	<b>Број поена</b>
Усмено излагање	<b>0-4</b>
Припрема и одбрана презентације	<b>0-2</b>
Приказ клиничког случаја	<b>0-1</b>

**Активност у току  
наставе  
ПАРАЗИТОЛОГИЈА**

<b>Активност</b>	<b>Број поена</b>
Усмено излагање	<b>0-4</b>
Припрема и одбрана презентације	<b>0-2</b>
Приказ клиничког случаја	<b>0-1</b>

**Б. ТЕСТОВИ ПО МОДУЛИМА:** На овај начин студент може стећи **50 поена** а према приложеној шеми за оцењивање по модулима.

## **МОДУЛ 1.**



### **ЗАВРШНИ ТЕСТ 0-18 ПОЕНА**

#### **ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА**

Тест има 55 питања

Тачних одговора	Број поена
0-27	<b>0</b>
28	<b>1</b>
29	<b>2</b>
30	<b>3</b>
31	<b>4</b>
32	<b>5</b>
33	<b>6</b>
34	<b>7</b>
35	<b>8</b>
36	<b>9</b>
37-38	<b>10</b>
39-40	<b>11</b>
41-42	<b>12</b>
43-44	<b>13</b>
45-46	<b>14</b>
47-48	<b>15</b>
49-50	<b>16</b>
51-52	<b>17</b>
53-55	<b>18</b>

## МОДУЛ 2.



### **ЗАВРШНИ ТЕСТ** **0-18 ПОЕНА**

#### **ОЦЕЊИВАЊЕ** **ЗАВРШНОГ ТЕСТА**

Тест има 55 питања

Тачних одговора	Број поена
0-27	<b>0</b>
28	<b>1</b>
29	<b>2</b>
30	<b>3</b>
31	<b>4</b>
32	<b>5</b>
33	<b>6</b>
34	<b>7</b>
35	<b>8</b>
36	<b>9</b>
37-38	<b>10</b>
39-40	<b>11</b>
41-42	<b>12</b>
43-44	<b>13</b>
45-46	<b>14</b>
47-48	<b>15</b>
49-50	<b>16</b>
51-52	<b>17</b>
53-55	<b>18</b>



### МОДУЛ 3.



## ЗАВРШНИ ТЕСТ 0-7 ПОЕНА

### ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА

Тест има 21 питања

Тачних одговора	Број поена
0-10	<b>0</b>
11	<b>1</b>
12	<b>2</b>
13	<b>3</b>
14-15	<b>4</b>
16-17	<b>5</b>
18-19	<b>6</b>
20-21	<b>7</b>

### МОДУЛ 4.



## ЗАВРШНИ ТЕСТ 0-7 ПОЕНА

### ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА

Тест има 21 питања

Тачних одговора	Број поена
0-10	<b>0</b>
11	<b>1</b>
12	<b>2</b>
13	<b>3</b>
14-15	<b>4</b>
16-17	<b>5</b>
18-19	<b>6</b>
20-21	<b>7</b>

## Завршна оцена се формира на следећи начин:

Да би студент положио предмет мора да заради минимум 55 бодова и да положи све модуле.

Да би положио модул студент мора да:

1. заради више од 50% бодова на том модулу
2. заради више од 50% бодова предвиђених за активност у настави
3. да положи тест из тог модула, односно да има више од 50% тачних одговора.

Оцена се формира на следећи начин:

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

## 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	Медицинска бактериологија: специјална бактериологија	Група аутора, уредник: Милена Швабић-Влаховић	Савремена администрација, Београд, 2005	Има
Вирусологија	Општа вирусологија	Љубиша Марковић и сарад.	Медицински факултет, Београд, 2000	Има
	Вирусологија	Тања Јовановић и сарад.	Медицински факултет, Београд, 2008	Има
Паразитологија	Медицинска микробиологија	Ernest Jawetz, Yoeyph Melnick and Edward Adelberg	Савремена администрација, Београд, 1998	Нема
Додатна литература	Практикум из микробиологије и имунологије	група аутора, уредник: Тања Јовановић	Савремена администрација, Београд, 2000	Нема
	Приручник из паразитологије	Ивана Крањчић Зец и сарадници	Медицински факултет, Београд, 2000	Има

Сва предавања налазе се на сајту Медицинског факултета:

[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 20.02.2012.

Последње предавање је 11.06.2012.

## **РАСПОРЕД ПОЛАГАЊА ЗАВРШНИХ ТЕСТОВА МОДУЛА**

**АМФИТЕАТАР (С1)**

**I, II, III, IV, V, VI ГРУПА**

**ПЕТАК**

**14<sup>00</sup> – 15<sup>00</sup>**

**ВЕЛИКА САЛА (С3)**

**VII, VIII, IX, X XI, XII ГРУПА**

**ПЕТАК**

**14<sup>00</sup> – 15<sup>00</sup>**

**АНАТОМСКА САЛА (С2)**

**XIII, XIV, XV, XVI ГРУПА**

**ПЕТАК**

**14<sup>00</sup> – 15<sup>00</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;  
NK 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 производа;  
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 1 час

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 2 часа

Особине антитела које су битне за њихове ефекторске функције;  
Неутрализација микроорганизама и њихових токсина;  
Опсонизација;  
Телијска 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.

## **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.

---

## **НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА):**

### **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 имунокомплексима (II и III тип преосетљивости);  
Болести преосетљивости изазване T лимфоцитима.  
Клинички синдроми и експериментални модели (IV тип преосетљивости).

## **КОНГЕНИТАЛНЕ И СТЕЧЕНЕ ИМУНОДЕФИЦИЈЕНЦИЈЕ**

предавања 2 часа

Физиолошке имунодефицијенције;  
Физиолошка селективна IgA имунодефицијенција деце;  
Конгениталне (примарне) имунодефицијенције;  
Поремећаји у сазревању лимфоцита;  
Поремећаји активације и функције лимфоцита;  
Поремећаји урођене имуности;  
Wiskott-Aldrich-ов синдром;  
Ataksija-telangiektazija;  
Стечене (секундарне) имунодефицијенције;  
Јатрогене имунодефицијенције;  
Вирус хумане имунодефицијенције (HIV);  
Патогенеза AIDS-а.  
Синдром стечене имунодефицијенције (AIDS).

---

## **ДРУГИ МОДУЛ: БАКТЕРИОЛОГИЈА**

### **НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА)**

#### **МОРФОЛОГИЈА БАКТЕРИЈСКЕ ЋЕЛИЈЕ**

предавања 2 часа

Увод;  
Морфологија бактерија: величина, облик и распоред;  
    Прокариоте и еукариоте;  
    Ултраструктура прокариотске ћелије;  
    Ултраструктура еукариотске ћелије;  
Грађа бактеријске ћелије: ћелијски омотачи, цитоплазма, нуклеоид, рибозоми, флагеле и фимбрије, спора;  
    Грам позитивне и Грам негативне бактерије;  
    Ендотоксин. Ендотоксични шок;  
Услови за раст и размножавање бактерија: температура, кисеоник и угљен диоксид, кривуља раста;  
Метаболизам бактеријске ћелије;  
Специфичности бактеријског генома;  
    Хромозом: репликација, транскрипција;  
    Плазмиди и транспозони;  
    Размена генетског материјала;  
Основни принципи дијагностике инфективних обољења;

#### **МОРФОЛОГИЈА БАКТЕРИЈСКЕ ЋЕЛИЈЕ**

предавања 2 часа

Распрострањеност микроорганизама;  
    Еколошке асоцијације;  
    Нормална флора;  
Инфекција. Патогеност. Вируленција;  
Патогенеза бактеријских инфекција;

Фактори вируленције;  
Избегавање имунског одговора;  
Бактеријски токсини;

## МОРФОЛОГИЈА БАКТЕРИЈСКЕ ЋЕЛИЈЕ

предавања 1 час

Хемиотерапеутици и антибиотици;  
Механизам дејства антибиотика;  
Антибиограм;  
Резистенција бактерија према антибиотцима;  
Механизми настанка резистенције;  
Стерилизација и дезинфекција;  
Асепса и антисепса;  
Вакцине;

---

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА)

### GRAM ПОЗИТИВНЕ КОКЕ

предавања 2 часа

Основне карактеристике, природно станиште и начин преношења Грам+ кока;  
*Staphylococcus*;  
*Streptococcus*;  
*Enterococcus*;  
Фактори вируленције и патогенеза обољења изазваних Грам+ кокама;  
Клиничке манифестације и основни елементи лабораторијске дијагнозе инфекција изазваних врстама:  
*S. aureus*, *S. epidermidis* и *S. saprophyticus*;  
*S. pyogenes*, *S. pneumoniae*;  
*Streptococcus* групе В;  
*Streptococcus* групе D (*Enterococcus*);  
Превенција инфекција изазваних Грам+ кокама (*S. pneumoniae*);

### GRAM НЕГАТИВНЕ КОКЕ

предавања 1 час

Основне карактеристике, природно станиште, начин преношења Грам- кока;  
*Neisseria*;  
*Moraxella*;  
Фактори вируленције и патогенеза обољења изазваних Грам- кокама;  
Клиничке манифестације и основни елементи лабораторијске дијагнозе инфекција изазваних врстама:  
*N. meningitidis*;  
*N. gonorrhoeae*;  
*M. catarrhalis*;  
Превенција инфекција изазваних Грам- кокама (*N. meningitidis*, *N. gonorrhoeae*);

### ХЕМОФИЛНИ И ДРУГИ ПРОБИРЉИВИ GRAM НЕГАТИВНИ БАЦИЛИ

предавања 2 часа

Основне карактеристике, фактори вируленције, патогенеза и начин трансмисије инфекција изазваних врстама рода:  
*Haemophilus*;  
*Bordetella*;  
*Legionella*;  
Клиничке манифестације и основни елементи лабораторијске дијагнозе инфекција изазваних врстама:

---



*H. influenzae*;  
*B. pertussis*;  
*L. pneumophila*;

Превенције инфекција изазваних врстама:

*H. influenzae*,  
*B. pertussis*.

---

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА)

### ЕНТЕРОБАКТЕРИЈЕ

предавања 1 час

Ентеробактерије. Заједничке особине;

Условно патогене ентеробактерије:

*Escherichia, Klebsiella, Proteus...*

Клиничке манифестације опортунистичких инфекција изазваних условно патогеним ентеробактеријама;

Неферментативни, оксидаза+, Gram- бацили:

*Pseudomonas*.

Основни елементи лабораторијске идентификације ентеробактерија и *Pseudomonas spp.*

### ИНВАЗИВНЕ ГАСТРОИНТЕСТИНАЛНЕ ИНФЕКЦИЈЕ

предавања 2 часа

Патогене ентеробактерије:

*Shigella, E. coli O157, Salmonella, Yersinia*;

Фактори вируленције и патогенеза инвазивних гастроинтестиналних инфекција.

Ферментативни, оксидаза+, Gram- бацили:

*Campilobacter*;

Улкусна болест:

*Helicobacter pylori*.

### НЕИНВАЗИВНЕ ГАСТРОИНТЕСТИНАЛНЕ ИНФЕКЦИЈЕ И АЛИМЕНТАРНЕ ИНТОКСИКАЦИЈЕ

предавања 2 часа

Алиментарне токсинфекције:

*Clostridium perfringens, Bacillus cereus, Escherichia coli, Vibrio cholerae*.

Алиментарне интоксикације - тровања храном:

*Staphylococcus aureus, Bacillus cereus, Clostridium botulinum*.

---

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА)

### ГРАМ ПОЗИТИВНИ БАЦИЛИ. АНАЕРОБИАЗА

предавања 2 часа

Спорогени аеробни Gram+ бацили:

*Bacillus*;

Неспорогени аеробни Gram+ бацили:

*Corynebacterium*,

*Clostridium*.

Патогенеза тетануса и ботулизма;

Дијагноза и превенција дифтерије и тетануса;

Анаеробиоза и анаеробне бактерије:

Метаболичке карактеристике анаеробних бактерија,

Доминантни узрочници анаеробних инфекција;

Спорогени анаеробни Gram+ бацили:

*Listeria.*

## МИКОБАКТЕРИЈЕ

предавања 3 часа

Микобактерије: Опште карактеристике;

*M. tuberculosis*;

Патогенеза туберкулозе.

Дијагноза и превенција туберкулозе;

*M. leprae*.

Патогенеза и клиничке манифестације лепре.

Дијагноза лепре.

---

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 (ДЕСЕТА НЕДЕЉА)

### СПИРАЛНЕ БАКТЕРИЈЕ

предавања 1 час

Спиралне бактерије. *Treponema pallidum*.

Патогенеза сифилиса;

Клиничке манифестације и дијагноза сифилиса:

Неспецифични тестови,

Специфични тестови;

Други узрочници гениталних улкуса:

*Neisseria gonorrhoeae*-меки шанкр, шанкроид,

*Herpes simplex virus*-генитални херпес.

### ОБЛИГАТНО ИНТРАЦЕЛУЛАРНЕ БАКТЕРИЈЕ. БАКТЕРИЈЕ КОЈЕ НЕМАЈУ ЋЕЛИЈСКИ ЗИД

предавања 2 часа

Облигатно интрацелуларне бактерије:

*Chlamydia trachomatis*.

Трахом;

Бактерије које немају ћелијски зид:

*Mycoplasma* и *Ureaplasma*.

Негонороеични уретритис.

Атипична пнеумонија (ходајућа пнеумонија):

*Chlamydia pneumoniae*,

*Mycoplasma pneumoniae*.

### ЗООНОЗЕ. СПИРАЛНЕ И ОБЛИГАТНО ИНТРАЦЕЛУЛАРНЕ БАКТЕРИЈЕ

предавања 2 часа

Патогенеза, имунопатологија и клиничке манифестације Лајмске и Вејлове болести:

*Borrelia*,

*Leptospira*.

Клиничке манифестације других зооноза:

*Yersinia pestis*, Патогенеза куге,

*Brucella melitensis*, *Francisella tularensis*, *Bartonella henselae*;

Облигатно интрацелуларне бактерије:

*Rickettsia*. Пегави тифус, шарене грознице,

Q грозница.

Имунски одговор на екстрацелуларне и интрацелуларне бактерије.

---

## ТРЕЋИ МОДУЛ: ВИРУСОЛОГИЈА

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНАЕСТА НЕДЕЉА)

#### ВИРУСИ: ГРАЂА, КЛАСИФИКАЦИЈА, РАЗМНОЖАВАЊЕ

предавања 3 часа

- Опште особине вируса;
  - Грађа и класификација вируса;
- Основи вирусне генетике.
  - Различити токови размножавања ДНК и РНК вируса;
  - Размножавање ретровируса;
- Однос вируса и ћелије:
  - Цитоцидне-литичне инфекције, Перзистентне вирусне инфекције, Малигна трансформација ћелија, Интерференција;
- Патогенеза вирусних инфекција.
- Основни принципи дијагностике вирусних инфекција (директна и индиректна дијагностика);
  - Узимање и слање материјала за вирусолошка испитивања;
  - Методе за директну идентификацију вируса у болесничком материјалу: ЕМ (вирусни гастроентеритиси), доказивање вирусних Аg (HSV 1, 2), молекуларно-биолошке технике (HPV).
  - Технике изоловања вируса у системима живих ћелија:
  - Брза дијагностика вирусних инфекција.

#### ПИКОРНАВИРУСИ. РЕОВИРУСИ. КОРОНАВИРУСИ

предавања 1 час

- Enterovirus
  - Poliovirus, Coxsackievirus, Echovirus.*
- Rhinovirus
  - Rhinovirus;*
- Reoviridae
  - Rotavirus,*
- Coronaviridae
  - Coronavirus. SARS*

#### ХЕРПЕС ВИРУСИ, ПАРВОВИРУСИ, ПАПОВАВИРУСИ, АДЕНОВИРУСИ

предавања 1 час

- Herpesviridae
  - Herpes simplex virus 1 u 2;*
  - Epstein-Barr virus.*
  - Citomegalo virus*
  - Varicella virus*
- Papovaviridae, Adenoviridae, Parvoviridae
  - Papillomavirus, Poliomavirus, SV40; Adenovirus. Parvovirus B19*

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА)

#### ОРТОМИКСОВИРУСИ, ПАРАМИКСОВИРУСИ, ОСИПНЕ ГРОЗНИЦЕ

предавања 2 часа

- Orthomyxoviridae
  - Influenza virus,*
- Paramyxoviridae
  - Parainfluenza virus, Respiratory syncytial virus;*

*Mumps virus*  
*Morbilli virus*;  
Poxviridae  
*Variola virus, Vaccinia virus*;  
Togaviridae  
*Rubivirus*

## БЕСНИЛО И АРБОВИРУСИ

предавања 1 час

*Rabies virus*;  
Патогенеза и имунопрофилакса беснила;  
Арбовирусне инфекције  
*Flaviviridae, Togaviridae, Arenaviridae; Bunyaviridae, Filoviridae (Lassa virus, Hantavirus, Ebola virus, Marburg virus).*

## ВИРУСИ ХЕПАТИТИСА, РЕТРОВИРУСИ, ПРИОНИ

предавања 2 часа

*HAV, HBV, HCV, HDV, HEV*;  
*HIV, HTLV*  
Серолошка дијагноза вирусних хепатита и HIV-а;  
Прионске болести;  
Имунски одговор на вирусе.

---

## ЧЕТВРТИ МОДУЛ: ПАРАЗИТОЛОГИЈА

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА)

#### ПРОТОЗОЕ

предавања 2 часа

*Entamoeba histolytica; Balantidium coli*;  
*Trichomonas sp, Giardia lamblia.*  
*Leishmania sp, Tripanosoma sp.;*  
*Plasmodium sp, Toxoplasma gondii;*

#### ЦЕСТОДЕ

предавања 2 часа

*Taenia solium, Taenia saginata,*  
*Echinococcus granulosus;*  
*Hymenolepis nana, Diphylobotridium latum*

#### ТРЕМАТОДЕ

предавања 1 час

*Fasciola hepatica, Fasciolopsis buski,*  
*Shistosoma sp.;*

---

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА)

### НЕМАТОДЕ

предавања 2 часа

Интестиналне нематодe

*Ascaris lumbricoides*;  
*Trichinella spiralis*;  
*Trichuris trichiura*, *Enterobius vermicularis*,  
*Ancylostoma duodenale*, *Strongyloides stercoralis*;

Нематодe крви и ткива

*Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi/timori*,  
*Loa loa*, *Onchocerca volvulus*,

### ОПОРТУНИСТИЧКЕ КВАСНИЦЕ И ПЛЕСНИ, ПАТОГЕНЕ ГЉИВЕ, АРТРОПОДЕ

предавања 3 часа

Основне карактеристике гљива

Морфологија

Кваснице, плесни диморфне гљиве

#### Кожне микозе

Суперфицијалне микозе

*Trichophyton sp*, *Microsporum sp*, *Epidermophyton sp*, *Malassezia furfur*.

Субкутане микозе

Сапрофити земље. Споротрихоза, Хромобластомикозе, Мицетоми

#### Системске микозе

Опортунистичке микозе

*Candida sp*,

*Aspergillus sp*, *Penicillium sp*, *Mucor sp*, *Cryptococcus sp*, *Pneumocystis jirovecii (carinii)*

Патогене гљиве

Основне биолошке карактеристике артропода.

Значај у медицини. Вектори.

Имунски одговор на паразитарне и гљивичне инфекције.

## РАСПОРЕД ВЕЖБИ

### ПОНЕДЕЉАК

#### ГРУПЕ ОД I-VIII

ЖУТА САЛА ЛЕВО (С35)

I ГРУПА – 12<sup>30</sup> – 16<sup>30</sup>

V ГРУПА – 16<sup>40</sup> - 20<sup>40</sup>

ЖУТА САЛА ДЕСНО (С39)

II ГРУПА – 12<sup>30</sup> – 16<sup>30</sup>

VI ГРУПА – 16<sup>40</sup> - 20<sup>40</sup>

ЖУТА САЛА ДЕСНО (С41)

III ГРУПА – 12<sup>30</sup> – 16<sup>30</sup>

VII ГРУПА – 16<sup>40</sup> - 20<sup>40</sup>

КПР (9)

IV ГРУПА – 12<sup>30</sup> – 16<sup>30</sup>

VIII ГРУПА – 16<sup>40</sup> - 20<sup>40</sup>

### УТОРАК

#### ГРУПЕ ОД IX-XVI

ЖУТА САЛА ЛЕВО (С35)

IX ГРУПА – 12<sup>30</sup> – 16<sup>30</sup>

XIII ГРУПА – 16<sup>40</sup> - 20<sup>40</sup>

ЖУТА САЛА ДЕСНО (С39)

X ГРУПА – 12<sup>30</sup> – 16<sup>30</sup>

XIV ГРУПА – 16<sup>40</sup> - 20<sup>40</sup>

ЖУТА САЛА ДЕСНО (С41)

XI ГРУПА – 12<sup>30</sup> – 16<sup>30</sup>

XV ГРУПА – 16<sup>40</sup> - 20<sup>40</sup>

КПР (9)

XII ГРУПА – 12<sup>30</sup> – 16<sup>30</sup>

XVI ГРУПА – 16<sup>40</sup> - 20<sup>40</sup>

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ МИКРОБИОЛОГИЈА И ИМУНОЛОГИЈА

модул	недеља	датум	време	место	назив методске јединице	наставник
1	1	20.02.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	Увод у имунологију. Неспецифична имуност	Проф. др Небојша Арсенијевић; Доц. др Иван Јовановић
	2	27.02.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	Презентација антигена. Препознавање антигена у стеченој имуности.	Доц. др Владислав Воларевић
	3	05.03.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	Телијски имунски одговор. Ефекторски механизми ћелијске имуности.	Доц. др Гордана Радосављевић
	4	12.03.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	Хуморални имунски одговор. Ефекторски механизми хуморалне имуности. Иmunска толеранција и аутоимуност.	Проф. др Дејан Баскић
	5	19.03.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	Иmunски одговор на трансплантирана ткива. Преосетљивост. Конгениталне и стечене имунодефицијенције.	Доц. др Немања Здравковић
		23.03.	14 <sup>00</sup> – 15 <sup>00</sup>	C1,C2,C3	<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 1</b>	
2	6	02.04.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	Морфологија и грађа, раст и размножавање бактерија, метаболизам и генетика бактерија. Инфекција, патогеност, вируленција, патогенеза. Превенција бактеријских болести. Стерилизација и дезинфекција. Антибиотици. Вакцине.	Проф. др Дејан Баскић
	7	09.04.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	Gram позитивне коке. Gram негативне коке. Хемофилни и други пробирљиви Gram негативни бацили.	Доц. др Гордана Радосављевић
	8	23.04.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	Ентеробактерије. Инвазивне гастроинтестиналне инфекције. Неинвазивне гастроинтестиналне инфекције и алиментарне интоксикације.	Доц. др Немања Здравковић
	9	07.05.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	Gram позитивни бацили. Анаеробијаза. Микобактерије I. Микобактерије II.	Проф. др Небојша Арсенијевић
	10	14.05.	08 <sup>00</sup> – 12 <sup>00</sup>	C1	Спиралне бактерије. Облигатно интрацелуларне бактерије. Бактерије које немају ћелијски зид, Зоонозе. Спиралне и облигатно интрацелуларне бактерије.	Проф. др Небојша Арсенијевић

модул	недеља	датум	време	место	назив методске јединице	наставник
		<b>18.05.</b>	<b>14<sup>00</sup> – 15<sup>00</sup></b>	<b>C1,C2,C3</b>	<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 2</b>	
3	11	<b>21.05.</b>	<b>08<sup>00</sup> – 12<sup>00</sup></b>	<b>C1</b>	Вируси: грађа, класификација, размножавање. Патогенеза вирусних инфекција. Дијагноза и терапија вирусних болести. Пикорнавируси, реовируси и коронавируси, парвовируси, паповавируси, аденовируси, херпесвируси	Проф. др Дејан Баскић
	12	<b>28.05.</b>	<b>08<sup>00</sup> – 12<sup>00</sup></b>	<b>C1</b>	Ортомиксовируси, парамиксовируси, поксвируси, арбовируси. Рабдовируси, вируси хепатитиса, ретровируси, приони	Доц. др Иван Јовановић
		<b>01.06.</b>	<b>14<sup>00</sup> – 15<sup>00</sup></b>	<b>C1,C2,C3</b>	<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 3</b>	
4	13	<b>04.06.</b>	<b>08<sup>00</sup> – 12<sup>00</sup></b>	<b>C1</b>	Ризоподе. Цилијате. Флагелате. Спорозое, Цестоде. Трематоде.	Доц. др Иван Јовановић
	14	<b>11.06.</b>	<b>08<sup>00</sup> – 12<sup>00</sup></b>	<b>C1</b>	Нематоде. Опортунистичке кваснице и плесни. Патогене гљиве Артроподе.	Доц. др Владислав Воларевић
		<b>15.06.</b>	<b>14<sup>00</sup> – 15<sup>00</sup></b>	<b>C1,C2,C3</b>	<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 4</b>	