



Школска 2012/2013

**ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ**

Друга година

**ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА**

# АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ

## ПРВА ГОДИНА

У ПРВОМ И ДРУГОМ СЕМЕСТРУ, ИЗВОДИ СЕ НАСТАВА ИЗ ПЕТ ОБАВЕЗНИХ (МЕТОДОЛОШКИХ) ПРЕДМЕТА: А1, Б1, В1, Г1 И Д1

## ДРУГА ГОДИНА

СТУДЕНТ БИРА ЈЕДНО ОД ДЕВЕТ ИЗБОРНИХ ПОДРУЧЈА ВЕЗАНИХ ЗА УЖУ ОБЛАСТ ИЗУЧАВАЊА БИОМЕДИЦИНСКИХ НАУКА: ИП1, ИП2, ИП3, ИП5, ИП6, ИП7, ИП8 И ИП9

## ТРЕЋА ГОДИНА

АКТИВНУ НАСТАВУ НА ТРЕЋОЈ ГОДИНИ СТУДИЈА ЧИНИ СТУДИЈСКИ ИСТРАЖИВАЧКИ РАД КОЈИ ЈЕ НЕПОСРЕДНО У ФУНКЦИЈИ ИЗРАДЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

## ИП4: ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА

60 ЕСПБ. Недељно има 20 часова активне наставе (5 предавања и 15 часова студијског истраживачког рада- СИР)

### КАТЕДРА:

1.	Миодраг Лукић	<a href="mailto:miodrag.lukic@medf.kg.ac.rs">miodrag.lukic@medf.kg.ac.rs</a>	Професор емеритус
2.	Небојша Арсенијевић	<a href="mailto:arne@medf.kg.ac.rs">arne@medf.kg.ac.rs</a>	Редовни професор
3.	Гордана Радосављевић	<a href="mailto:perun.gr@gmail.com">perun.gr@gmail.com</a>	Доцент
4.	Владислав Воларевић	<a href="mailto:drvolarevic@yahoo.com">drvolarevic@yahoo.com</a>	Доцент
5.	Иван Јовановић	<a href="mailto:ivanjovanovic77@gmail.com">ivanjovanovic77@gmail.com</a>	Доцент
6.	Марија Миловановић	<a href="mailto:marijaposta@gmail.com">marijaposta@gmail.com</a>	Доцент

**СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:**

<b>МОДУЛ</b>	<b>недеља</b>	<b>предавања</b>	<b>сир</b>	<b>наставник</b>
<b>1. УВОД И ОПШТА СВОЈСТВА ИМУНСКОГ СИСТЕМА</b>	3	15	45	Проф. др Небојша Арсенијевић
<b>2. ИМУНСКА ПРЕПОЗНАВАЊА</b>	4	20	60	Проф. др Небојша Арсенијевић
<b>3. САЗРЕВАЊЕ И АКТИВАЦИЈА ЛИМФОЦИТА</b>	4	20	60	Проф. др Небојша Арсенијевић
<b>4. ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ У ИМУНСКОМ ОДГОВОРУ</b>	7	35	105	Проф. др Небојша Арсенијевић
<b>5. ИМУНСКИ СИСТЕМ У ФИЗИОЛОШКИМ И ПАТОЛОШКИМ СТАЊИМА</b>	7	35	105	Проф. др Небојша Арсенијевић
<b>6. КЛИНИЧКА ИМУНОЛОГИЈА</b>	5	25	75	Проф. др Небојша Арсенијевић
<b>Σ</b>	30	150	450	150+450=600

## ОЦЕЊИВАЊЕ:

Оцена се формира на основу збира поена стечених током наставе и на завршном (усменом) докторском испиту.

### А. АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ:

Студент савладава предмет по модулима.

Оцена је еквивалентна броју освојених поена (види табеле).

На овај начин студент може освојити до 58 поена и то тако што се његово показано знање вреднује од 0-2 поена недељно.

Оцењују се семинарски рад, презентација и квалитет учешћа у дискусији током рада у малој групи.

**Б. ЗАВРШНИ ДОКТОРСКИ ИСПИТ:** На овај начин студент може стећи до 42 поена. Испит је комисијски.

Студент на испиту извлачи пет питања и то по једно питање из :

- првог и другог модула
- трећег модула
- четвртог модула
- петог модула
- шестог модула

### Завршна оцена се формира на следећи начин:

Да би студент положио предмет мора скупити минимум 55 поена, при чему у сваком модулу као и на завршном испиту мора да освоји више од 50% поена. 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

МОДУЛ	МАКСИМАЛНО ПОЕНА		
	активност у току наставе	завршни испит	Σ
1. УВОД И ОПШТА СВОЈСТВА ИМУНСКОГ СИСТЕМА	6	10	24
2. ИМУНСКА ПРЕПОЗНАВАЊА	8		
3. САЗРЕВАЊЕ И АКТИВАЦИЈА ЛИМФОЦИТА	6	6	12
4. ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ У ИМУНСКОМ ОДГОВОРУ	14	10	24
5. ИМУНСКИ СИСТЕМ У ФИЗИОЛОШКИМ И ПАТОЛОШКИМ СТАЊИМА	14	10	24
6. КЛИНИЧКА ИМУНОЛОГИЈА	10	6	16
Σ	58	42	100

<b>ИП1 – ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА (МОЛЕКУЛСКА МЕДИЦИНА) распоред часова, школска 2011/2012. година</b>			
Датум	Место	Фацитатор	Тематска јединица
<b>МОДУЛ 1: УВОД И ОПШТА СВОЈСТВА ИМУНСКОГ СИСТЕМА</b>			
13.10.2012.	ДЕКАНАТ	Марија Миловановић	Ћелије и органи специфичне и и неспецифичне имуности. Порекло ћелија имунског система. Активација неспецифичне и специфичне имуности и њихово садејство у индукцији инфламаторног одговора. Базични принципи специфичне имуности.
20.10.2012.	ДЕКАНАТ	Иван Јовановић	Неспецифична имуност. Прва линија одбране: епителне баријере, антимикробни протеини, ћелије. Улога система комплемента у неспецифичном имунском одговору.
27.10.2012.	ДЕКАНАТ	Владислав Воларевић	Рецептори ћелија неспецифичне имуности. Активација ћелија неспецифичне имуности молекулским обрасцима, фагоцитоза и индукција инфламације. Неутрофили, фагоцити, NK ћелије, LAK ћелије.
<b>МОДУЛ 2: ИМУНСКА ПРЕПОЗНАВАЊА</b>			
10.11.2012.	ДЕКАНАТ	Гордана Радосављевић	Препознавање антигена рецепторима Т и В лимфоцита. Структура антитета и BCR-а. Интеракција антитета и антигена. Структура TCR-а. Како Т лимфоцити препознају антигене?
17.11.2012.	ДЕКАНАТ	Марија Миловановић	Организација имуноглобулинских гена, реаранжирање гена. Реаранжирање гена за TCR. Соматске хипермутације и промена класе антитета.
24.11.2012.	ДЕКАНАТ	Иван Јовановић	Гени и продукти МНС.
01.12.2012.	ДЕКАНАТ	Владислав Воларевић	Обрада и презентација антигена у склопу МНС I класе. Обрада и презентација антигена у склопу МНС II класе. Унакрсна презентација.
<b>МОДУЛ 3: САЗРЕВАЊЕ И АКТИВАЦИЈА ЛИМФОЦИТА</b>			
08.12.2012.	ДЕКАНАТ	Гордана Радосављевић	Базични принципи трансдукције и пропагације сигнала. Трансдукција сигнала са цитокинских рецептора.
15.12.2012.	ДЕКАНАТ	Марија Миловановић	Диференцијација В лимфоцита из матичне ћелије хематопоезе и сазревање В лимфоцита. Диференцијација Т лимфоцита у тимусу, позитивна и негативна селекција. Одржавање толеранције у периферним лимфним органима.
22.12.2012.	ДЕКАНАТ	Иван Јовановић	Активација Т и В лимфоцита.
29.12.2012.	ДЕКАНАТ	Владислав Воларевић	Рекапитулација знања
<b>МОДУЛ 4: ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ У ИМУНСКОМ ОДГОВОРУ</b>			
12.01.2013.	ДЕКАНАТ	Гордана Радосављевић	Цитокини
19.01.2013.	ДЕКАНАТ	Марија Миловановић	Имуност посредована Т лимфоцитима. Кретање наивних Т лимфоцита у периферне лимфне органе, активација Т лимфоцита, улога дендритских ћелија у активацији Т лимфоцита.
26.01.2013.	ДЕКАНАТ	Иван Јовановић	Имуност посредована Т лимфоцитима. Карактеристике ефекторских Th1, Th2 и Th17 ћелија. Улога макрофага у имуности посредованој Т лимфоцитима. Цитотоксичност посредована Т лимфоцитима.
16.02.2013.	ДЕКАНАТ	Владислав Воларевић	Хуморални имунски одговор на протеинске антигене. Хуморални имунски одговор на полисахарадне антигене. Дистрибуција и функција појединих класа имуноглобулина. Улога Fc рецептора у елиминацији антигена.
23.02.2013.	ДЕКАНАТ	Гордана Радосављевић	Ток имунског одговора на инфективни агенс: активација неспецифичне имуности, утицај цитокина на диференцијацију помагачких Т лимфоцита, одлазак лимфоцита на место инфекције, ефекторски механизми елиминације антигена. Одговор цитотоксичних Т лимфоцита и продукција специфичних антитета. Имунска меморија.
02.03.2013.	ДЕКАНАТ	Марија Миловановић	Имунски одговор на бактерије, вирусе, гљиве и паразите.
09.03.2013.	ДЕКАНАТ	Иван Јовановић	Имунски систем удружен са слузницама. Ћелије, ткива и солубилни молекули имунског система удружени са слузницама. Имунски одговор на инфективне агенсе у слузници и регулација овог имунског одговора.
<b>МОДУЛ 5: ИМУНСКИ СИСТЕМ У ФИЗИОЛОШКИМ И ПАТОЛОШКИМ СТАЊИМА</b>			
16.03.2013.	ДЕКАНАТ	Владислав Воларевић	Дисфункције имунских механизма. Механизми избегавања имунског система. Имунодефицијенције: урођене и стечене.

23.03.2013.	ДЕКАНАТ	Гордана Радосављевић	Алергијске болести посредоване IgE антителима. Ефекторски механизми алергијских реакција посредованих IgE антителима. Алергијске болести независне од IgE антитела.
30.03.2013.	ДЕКАНАТ	Марија Миловановић	Имунска толеранција. Механизми централне и периферне толеранције.
06.04.2013.	ДЕКАНАТ	Иван Јовановић	Реакције преосетљивости II, III IV типа. Аутоимуност. Утицај генетских и фактора средине на развој аутоимуности.
13.04.2013.	ДЕКАНАТ	Владислав Воларевић	Имунски одговор на алоантигене, имунологија трансплантације.
20.04.2013.	ДЕКАНАТ	Гордана Радосављевић	Запаљенски механизми
27.04.2013.	ДЕКАНАТ	Марија Миловановић	Онкогенеза. Имунски одговор на туморе. Потенцијална манипулација имунског система у лечењу тумора.
<b>МОДУЛ 6: КЛИНИЧКА ИМУНОЛОГИЈА</b>			
11.05.2013.	ДЕКАНАТ	Марија Миловановић	Хематолошке болести са имунском основом; Аутоимунски васкулитиси; Имунска основа гастроинтестиналних и хепатобилијарних обољења; Гломерулонефритиси; Имунска основа дерматолошких обољења.
18.05.2013.	ДЕКАНАТ	Иван Јовановић	Имунска основа неуролошких обољења: Sclerosis multiplex; Myasthenia gravis; Alzheimer-ова болест.
25.05.2013.	ДЕКАНАТ	Владислав Воларевић	Имунска основа очних болести; Реуматска грозница; Имунска основа плућних болести.
01.06.2013.	ДЕКАНАТ	Гордана Радосављевић	Имунска основа ендокриних обољења; Аутоимунски тиреоидитиси; Diabetes mellitus тип I; Аутоимунске полиендокринопатије.
08.06.2013.	ДЕКАНАТ	Марија Миловановић	Имуносупресиви; антиинфламаторни лекови; имуномодулатори; вакцине.

ВРЕМЕ: СУБОТОМ У 9 САТИ.

## УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИРАЊЕ СЕМИНАРСКИХ РАДОВА:

(семинарски радови се шаљу електронски на адресу проф. др Небојше Арсенијевића и факултатора за ту недељу **најкасније до петка у 08 часова**)

### Радови треба да буду написани ћиричним писмом

(изузетци су: међународне скраћенице, латински изрази и дијагнозе, непреводиве речи страног језика...)

### Остала правила:

врста слова: Times New Roman

величина слова: 12

проред: 1.5

поравњање: обострано

насловна страна садржи:

- назив факултета и универзитета
- изборно подручје и подподручје
- модул
- недељу наставе
- наслов рада
- име аутора
- школску годину

последња страница мора да садржи следеће табеле за оцењивање:

Докторант:	
Модул:	
Недеља наставе:	
Наслов семинарског рада:	
Факултатор:	
Наставник:	
Оцена:	

Скала за оцењивање:

1 - значи да стандард није досегнут

3 – значи да је стандард постигнут

5 – значи да је рад креативнији од уобичајеног

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 форматирања текста	1	2	3	4	5
Σ					

Коментар:



## ПИТАЊА ЗА ПОЛАГАЊЕ УСМЕНОГ ДОКТОРСКОГ ИСПИТА НА СМЕРУ ИМУНОЛОГИЈА

1. Ћелије и ткива имунског система
2. Пасивна и активна имунизација
3. Ћелијски циклус и апоптоза
4. Еволуција имунског система
5. Карактеристике специфичне имуности
6. Популације и субпопулације Т лимфоцита
7. Популације и субпопулације В лимфоцита
8. Општа својства неспецифичне имуности
9. Запаљење
10. Опсонизација и фагоцитоза
11. NK и NKT ћелије
12. Грађа и функција тимуса
13. Ћелије које презентују антиген (APC)
14. Грађа и функција лимфних чворова, рециркулација и "homing" лимфоцита
15. Примарни и секундарни имунски одговор
16. Грађа антитела, изотипске, алотипске и идиотипске детерминанте
17. Генетика имуноглобулина
18. Класе и субкласе имуноглобулина
19. Моноклонска антитела
20. Организација и својства MHC гена
21. Својства продукта MHC и MHC рестрикција
22. Обрада и презентација антигена
23. Веза MHC и болести
24. Рецептор за антиген на Т лимфоцитима (TCR и TCR комплекс)
25. Грађа и функције корецептора и рецептора Т лимфоцита за костимулаторне молекуле
26. Интегрини, селектини и њихови лиганди
27. Сазревање Т лимфоцита
28. Сазревање В лимфоцита
29. Активација Т лимфоцита
30. Суперантигени
31. B7 и CD28 фамилије костимулатора и рецептора
32. Трансдукција сигнала са TCR-а
33. Тирозин киназе и фосфатазе у трансдукцији сигнала
34. Активација В лимфоцита
35. Сазревање афинитета имуноглобулина
36. Меморијске ћелије
37. Трансдукција сигнала са BCR-а
38. Улога комплемента у регулацији активације В лимфоцита
39. Кооперација В и Т лимфоцита и промена класе имуноглобулина
40. Главне карактеристике цитокина

41. Цитокини који регулишу неспецифични имунски одговор
42. Цитокини који регулишу специфични имунски одговор
43. IL-17 и IL-23
44. Цитокини повезани са хематопоезом (фактори раста)
45. Имуносупресивни цитокини (IL-10 и TGF- $\beta$ )
46. Проинфламаторни цитокини
47. Ефекторски механизми ћелијске имуности
48. T<sub>H</sub>0, T<sub>H</sub>1, T<sub>H</sub>2 и T<sub>H</sub>17 и Treg лимфоцити
49. Механизам убијања ефекторских CD8<sup>+</sup> Т лимфоцита (CTL)
50. Миграција ефекторских Т лимфоцита
51. Ефекторски механизми хуморалне имуности
52. Систем комплемента
53. Имуност слузница, неонатална и имуност деце
54. Имуност на интрацелуларне бактерије
55. Имуност на екстрацелуларне бактерије
56. Имуност на вирусе
57. Имуност на паразите
58. Имунска толеранција
59. Имунологија трансплантације
60. Трансплантација костне сржи и реакција калем против домаћина
61. Имуни одговор на туморе
62. Имунотерапија тумора
63. I тип преосетљивости
64. Генетска предиспозиција за преосетљивост тип I
65. Патогенеза и терапија болести I типа преосетљивости
66. Системска анафилакса
67. II тип преосетљивости
68. III тип преосетљивости
69. IV тип преосетљивости
70. Патогенеза аутоимуности
71. Инфекција и аутоимуност
72. Имунодефицијенције
73. Конгениталне имунодефицијенције
74. Сечене имунодефицијенције, HIV, AIDS
75. Аутоимунски васкулитиси
76. Имунска основа гастроинтестиналних и хепатобилијарних обољења
77. Имунска основа гломерулонефритиса
78. Имунска основа дерматолошких обољења
79. Антиинфламаторна, имуносупресивна и имуномодулаторна терапија (главни фармаколошки и биолошки агенси)