



**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА**

**АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ
- МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ**

**ИП4: ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И
ИНФЛАМАЦИЈА**

Школске 2017/2018 и 2018/19
(II, III, IV семестар)

ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ - МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ

ПРВА ГОДИНА СТУДИЈА

I СЕМЕСТАР

Кроз организоване облике наставе током првог семестра студенти изучавају **методологију научног рада** и оспособљавају се за самостално научно истраживање.

II СЕМЕСТАР

У другом семестру студенти се опредељују за наставу из једног од изборних подручја.

Током семестра изучавају се најновија сазнања из подручја за које су се определили, а која су неопходна за успешну реализацију научних истраживања и публикавање резултата истраживања. Настава се остварује кроз различите облике проблемског учења, израду семинарских радова, лабораторијске односно клиничке састанке, журнал клубове...Студенти се оцењују недељно и по завршетку сваког модула од којих се састоје изборна подручја.

III СЕМЕСТАР

Током семестра изучавају се најновија сазнања из подручја за које су се определили, а која су неопходна за успешну реализацију научних истраживања и публикавање резултата истраживања. Настава се остварује кроз различите облике проблемског учења, израду семинарских радова, лабораторијске односно клиничке састанке, журнал клубове...Студенти се оцењују недељно и по завршетку сваког модула од којих се састоје изборна подручја.

ДРУГА ГОДИНА СТУДИЈА

IV СЕМЕСТАР

Четврти семестар посвећен је савладавању методологије специфичне за подручје које су изабрали и припремама за полагање усменог докторског (докторандског) испита. Овај испит подразумева успешну јавну одбрану нацрта пријаве докторске дисертације пред комисијом и уз помоћ потенцијалног ментора или татора. Татор се додељује студенту на почетку другог семестра и води рачуна о свим аспектима напредовања додељених студента, о чему подноси месечни извештај Катедри изборног подручја и Већу за докторске академске студије.

ТРЕЋА ГОДИНА СТУДИЈА

V, VI СЕМЕСТАР

У петом и шестом семестру студенти настављају реализацију научног истраживања непосредно у функцији израде **ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**, а резултате тог истраживања представљају научној јавности.

ИП4 : ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА

Изборно подручје ИП4 се вреднује са 90 ЕСПБ.

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

НАСТАВНИЦИ :

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	Ванредни професор
4.	Иван Јовановић	ivanjovanovic77@gmail.com	Ванредни професор
5.	Владислав Воларевић	drvolarevic@yahoo.com	Ванредни професор
5.	Марија Миловановић	marijaposta@gmail.com	Ванредни професор
6.	Јелена Пантић	panticjelena@mts.rs	Доцент
7.	Александар Арсенијевић	aleksandar@medf.kg.ac.rs	Доцент
8.	Јелена Миловановић	fiestalatinaa@gmail.com	Доцент

СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

МОДУЛ	семестар	недеља	Рад у малој групи	сир	наставник
1. ПРОЛИФЕРАЦИЈА, ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА И СМРТ ЂЕЛИЈА. ОПШТА СВОЈСТВА ИМУНСКОГ СИСТЕМА	II	6	30	90	Проф. др Небојша Арсенијевић
2. ИМУНСКА ПРЕПОЗНАВАЊА	II	3	15	45	Проф. др Небојша Арсенијевић
3. САЗРЕВАЊЕ И АКТИВАЦИЈА ЛИМФОЦИТА; ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ У ИМУНСКОМ ОДГОВОРУ	II	6	30	90	Проф. др Небојша Арсенијевић
4. ИМУНОПАТОЛОГИЈА	III	6	30	90	Проф. др Небојша Арсенијевић
5. КЛИНИЧКА ИМУНОЛОГИЈА	III	5	25	75	Проф. др Небојша Арсенијевић
6. ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ	III	4	20	60	Проф. др Небојша Арсенијевић
7. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА; ПРИПРЕМА ЗА УСМЕНИ ДОКТОРСКОГ ИСПИТ И ПРИЈАВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ	IV	15	75	225	Проф. др Небојша Арсенијевић
Σ		45	225	675	225+675=900

Услов да студент похађа наредни модул су положени сви претходни модули.

ОЦЕЊИВАЊЕ:

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

Студент савладава предмет по модулима. Оцена је еквивалентна броју стечених поена (види табеле).

А. АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ:

На овај начин студент може стећи до **30** поена и то тако што се његово показано знање вреднује од 0-1 поен недељно. Оцењују се семинарски рад, презентација и квалитет учешћа у дискусији током рада у малој групи.

Б. УСМЕНО МОДУЛСКО ИСПИТИВАЊЕ: На овај начин студент може стећи до 30 поена (види табелу). Испитивање је комисијско и спроводи се на крају модула. Студент на испитивању извлачи по једно питање из сваке недеље наставе.

В. ЗАВРШНИ ИСПИТ: На овај начин студент може стећи до 40 поена. Испит је комисијски. Студент на испиту јавно брани пријаву докторске тезе заједно са додељеним тутором или потенцијалним ментором уз додељеног опонента. Оцењују се квалитет пријаве и дискусија.

МОДУЛ	МАКСИМАЛНО ПОЕНА			
	активност у току наставе	Усмени модулски испит	Завршни испит	Σ
1. ПРОЛИФЕРАЦИЈА, ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА И СМРТ ЂЕЛИЈА. ОПШТА СВОЈСТВА ИМУНСКОГ СИСТЕМА	6	6		
2. ИМУНСКА ПРЕПОЗНАВАЊА	3	3		
3. САЗРЕВАЊЕ И АКТИВАЦИЈА ЛИМФОЦИТА; ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ У ИМУНСКОМ ОДГОВОРУ	6	6		
4. ИМУНОПАТОЛОГИЈА	6	6		
5. КЛИНИЧКА ИМУНОЛОГИЈА	5	5		
6. ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ И УВОД У ИСТРАЖИВАЊА	4	4		
7. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА; ПРИПРЕМА ЗА УСМЕНИ ДОКТОРСКИ ИСПИТ И ПРИЈАВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ	-	-		
Σ	30	30	40	100

Завршна оцена се формира на следећи начин:

Да би студент положио предмет мора стећи минимум 51 поен, при чему у сваком модулу као и на завршном испиту мора да стекне више од 50% поена. Оцена се формира на следећи начин:

БРОЈ СТЕЧЕНИХ ПОЕНА	ОЦЕНА
0 - 50	5
51 - 60	6
61 - 70	7
71 - 80	8
81 - 90	9
91 - 100	10

ИП4 – ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА (МОЛЕКУЛСКА МЕДИЦИНА)

Датум	Време	Место	Фацитатор	Тематска јединица
1. МОДУЛ: ПРОЛИФЕРАЦИЈА, ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА И СМРТ ЋЕЛИЈА; ОПШТА СВОЈСТВА ИМУНСКОГ СИСТЕМА.				
27.02.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић	Упознавање са начином рада. Разрада Силабуса. Подела литературе и задатака.
06.03.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић	1. Пролиферација. Ћелијски циклус. Диференцијација. Матичне ћелије.
13.03.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Иван Јовановић	2. Смрт ћелија: Некроза. Некроптоза. Апоптоза. Аутофагија.
20.03.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Владислав Воларевић	3. Увод у имунологију. Општа својства имунског одговора. Неспецифична и специфична имуност. Типови и кључне особине специфичног имунског одговора. Ћелије и цитокини који учествују у специфичном имунском одговору.
27.03.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Доц. др Јелена Пантић	4. Ћелије имунског система: фагоцити, мастоцити, базофили, еозинофили, ћелије које приказују антигене, лимфоцити. Анатомија и функција лимфних ткива: костне сржи, тимуса, лимфних чворова, слезине...
03.04.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Марија Миловановић	5. Миграција леукоцита у ткива. Адхезивни молекули леукоцита и ендотелних ћелија који учествују у кретању леукоцита (селектини, интегрини и њихови лиганди). Хемокини и хемокински рецептори. Интеракције леукоцита и ендотела и екстравазација. Миграција неутрофила и моноцита на место инфекције или оштећења ткива. Миграција и рециркулација Т лимфоцита. Миграција В лимфоцита.
17.04.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Гордана Радосављевић	6. Неспецифична имуност. Ћелије и рецептори неспецифичне имуности. Солубилни рецептори и ефекторски молекули неспецифичне имуности. Инфламаторни и антивирусни одговор и стимулација специфичне имуности.
24.04.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић Проф. др Иван Јовановић Проф. др Владислав Воларевић Проф. др Марија Миловановић Проф. др Гордана Радосављевић Доц. др Јелена Пантић	I МОДУЛСКИ ИСПИТ
2. МОДУЛ: ИМУНСКА ПРЕПОЗНАВАЊА				
08.05.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Доц. др Александар Арсенијевић	7. Антитела и антигени. Структура, синтеза и експресија имуноглобулина. Антигени, везивање антигена и антитела. Моноклонска антитела.

ИП4 – ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА (МОЛЕКУЛСКА МЕДИЦИНА)

Датум	Време	Место	Фацитатор	Тематска јединица
15.05.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Доц. др Јелена Миловановић	8. Главни комплекс ткивне подударности- МНС и приказивање антигена Т лимфоцитима. Карактеристике антигена које препознају Т лимфоцити. Функције ћелија које приказују антигене. МНС гени и молекули. Обрада и приказивање антигена у склопу МНС I и МНС II комплекса. Приказивање непротеинских антигена субпопулацији Т лимфоцита.
22.05.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић	9. Рецептори ћелија имунског система и трансдукција сигнала. TCR, корецептори и трансдукција сигнала у Т лимфоцитима. BCR и корецепторски комплекс В лимфоцита. Атенуација сигнала. Цитокински рецептори и пренос сигнала са цитокинских рецептора.
29.05.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић Проф. др Владислав Воларевић Проф. др Марија Миловановић Доц. др Александар Арсенијевић Доц. др Јелена Миловановић	II МОДУЛСКИ ИСПИТ
3. МОДУЛ: САЗРЕВАЊЕ И АКТИВАЦИЈА ЛИМФОЦИТА; ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ У ИМУНСКОМ ОДГОВОРУ.				
05.06.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић	10. Развој лимфоцита. Реаранжирање гена за антигенске рецепторе Т и В лимфоцита. Развој В лимфоцита. Матурација Т лимфоцита.
12.06.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Асс. др Бојана Стојановић	11. Активација Т лимфоцита. Сигнали који индукују активацију Т лимфоцита. Функционални одговор Т лимфоцита, пролиферација и диференцијација. Прекид имунског одговора.
19.06.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Доц. др Јелена Миловановић	12. Ефекторски механизми целуларне имуности. Миграција ефекторских Т лимфоцита на метсо инфекције. Диференцијација и ефекторске функције CD4+ и CD8+ Т лимфоцита. $\gamma\delta$ Т лимфоцити и NKT ћелије.
26.06.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Марија Миловановић	13. Активација В лимфоцита и продукција антитела. Хуморални имунски одговор на протеинске и непротеинске антигене. Регулација хуморалног имунског одговора активношћу Fc рецептора.
03.07.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Гордана Радосављевић	14. Ефекторски механизми хуморалне имуности. Систем комплемента. Неонатална имуност.
10.07.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Доц. др Александар Арсенијевић	15. Специјализован имунски одговор у епителном ткиву и имунски привилегованим местима. Имуност слузница гастроинтестиналног, респираторног и гениталног тракта. Имуноски систем коже. Имуноски привилегована ткива (око, мозак, тестиси, фетус).

ИП4 – ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА (МОЛЕКУЛСКА МЕДИЦИНА)

Датум	Време	Место	Фацитатор	Тематска јединица
17.07.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић Проф. др Гордана Радосављевић Проф. др Марија Миловановић Доц. др Јелена Миловановић Доц. др Александар Арсенијевић	III МОДУЛСКИ ИСПИТ
4. МОДУЛ: ИМУНОПАТОЛОГИЈА				
18.09.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Асс. др Невена Гајовић	16. Толеранција и аутоимуност. Толеранција Т лимфоцита. Толеранција В лимфоцита. Патогенеза аутоимунских поремећаја.
25.09.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић	17. Имунски одговор на микроорганизме (екстрацелуларне бактерије, интрацелуларне бактерије, гљивице, вирусе, паразите). Запаљенски механизми.
02.10.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Доц. др Александар Арсенијевић	18. Имунологија трансплантације. Механизми одбацивања алогофта. Превенција и лечење одбацивања алогофта. Трансфузија. Трансплантација матичне ћелије хематопоезе.
09.10.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Доц. др Јелена Миловановић	19. Имунски одговор на туморе. Антигени тумора, имунски одговор на туморе. Механизми којима тумори избегавају имунски одговор. Имуноterapiја тумора.
16.10.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Доц. др Јелена Пантић	20. Преосетљивост. Класификација и механизми реакција преосетљивости. Болести посредоване антителима. Болести посредоване Т лимфоцитима. Терапијски приступ.
23.10.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Марија Миловановић	21. Преосетљивост I типа. Алергија, улога мастоцита, базофила и еозинофила.
30.10.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић Проф. др Марија Миловановић Доц. др Јелена Пантић Доц. др Јелена Миловановић Доц. др Александар Арсенијевић	IV МОДУЛСКИ ИСПИТ
5. МОДУЛ: КЛИНИЧКА ИМУНОЛОГИЈА				
06.11.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Доц. др Александар Арсенијевић	22. Конгениталне и стечене имунодефицијенције.
13.11.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Доц. др Јелена Миловановић	23. Хематолошке болести са имунском основом; Аутоимунски васкулитиси; Имунска основа гастроинтестиналних и хепатобилијарних обољења; Гломерулонефритиси; Имунска основа дерматолошких обољења.

ИП4 – ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА (МОЛЕКУЛСКА МЕДИЦИНА)

Датум	Време	Место	Фацитатор	Тематска јединица
20.11.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Асс. др Бојана Стојановић	24. Иmunска основа неуролошких обољења: Sclerosis multiplex; Myasthenia gravis; Alzheimer-ова болест.
27.11.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Иван Јовановић	25. Иmunска основа очних болести; Рeуматска грозница; Иmunска основа плућних болести. Иmunска основа ендокриних обољења; Аутоимунски тиреоидитиси; Diabetes mellitus тип I; Аутоимунске полиендокринопатије.
04.12.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Владислав Воларевић	26. Имуносупресиви; антиинфламаторни лекови; имуномодулатори; вакцине.
11.12.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић Проф. др Иван Јовановић Проф. др Владислав Воларевић	V МОДУЛСКИ ИСПИТ
6. МОДУЛ: ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ				
18.12.2018.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић Доц. др Александар Арсенијевић Доц. др Јелена Миловановић Асс. др Бојана Стојановић	27. Основни принципи лабораторијских истраживања..
до 25.12.2018.		ЦММИМЋ	Проф. др Небојша Арсенијевић Доц. др Александар Арсенијевић Доц. др Јелена Миловановић Асс. др Бојана Стојановић	28. Технике <i>in vivo</i> : Правила рада у виваријуму. Принципи експеримената <i>in vivo</i> . Жртвовање животиња.
до 15.01.2019.		ЦММИМЋ	Проф. др Небојша Арсенијевић Доц. др Александар Арсенијевић	29. Технике <i>in vitro</i> : Издвајање моноклеарних ћелија из периферне крви, лимфних и других ткива. Рад са ћелијским културама. Тестови цитотоксичности. Имунохистохемиске технике.
до 22.01.2019.		ЦММИМЋ	Проф. др Небојша Арсенијевић Доц. др Јелена Миловановић	30. Флуоцитометрија. PCR. Блотовање.
29.01.2019.	15:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић Доц. др Александар Арсенијевић Доц. др Јелена Миловановић	VI МОДУЛСКИ ИСПИТ
7. МОДУЛ: МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА; ПРИПРЕМА ЗА УСМЕНИ ДОКТОРСКИ ИСПИТ И ПРИЈАВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ				

ИП4 – ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА (МОЛЕКУЛСКА МЕДИЦИНА)

Датум	Време	Место	Фацитатор	Тематска јединица
05.02.2019.	12:00	С44	Проф. др Небојша Арсенијевић Проф. др Иван Јовановић Проф. др Гордана Радосављевић Проф. др Владислав Воларевић Проф. др Марија Миловановић Доц. др Јелена Пантић Доц. др Јелена Миловановић Доц. др Александар Арсенијевић Асс. др Невена Гајовић	31. Научни пројекти. Упознавање са пројектима који се раде у оквиру катедре
12.02.2019.	12:00	С49	Проф. др Иван Јовановић	32. Истраживачко питање
19.02.2019.	12:00	С49	Проф. др Владислав Воларевић	33. Претраживање база научне литаратуре
26.02.2019.	12:00	С49	Проф. др Гордана Радосављевић	34. Обрада литературе
05.03.2019.	12:00	С49	Проф. др Марија Миловановић	35. Избор кључних референци
12.03.2019.	12:00	С49	Доц. др Александар Арсенијевић	36. Формулисање истраживачког питања
19.03.2019.	12:00	С49	Доц. др Јелена Миловановић	37. Постављање хипотеза и циљева
26.03.2019.	12:00	С49	Доц. др Александар Арсенијевић	38. Избор методологије
19.03.2019.	12:00	С49	Проф. др Иван Јовановић	39. Писање пројекта. Комуникација са етичким одборима.
26.03.2019.	12:00	С49	Проф. др Владислав Воларевић	40. Писање рада за часопис. Комуникација са часописима
02.04.201.	12:00	С49	Проф. др Гордана Радосављевић	41. Рецензирање пројеката
16.04.2019.	12:00	С49	Проф. др Марија Миловановић	42. Рецензирање радова

ИП4 – ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА (МОЛЕКУЛСКА МЕДИЦИНА)

Датум	Време	Место	Фацитатор	Тематска јединица
23.04.2019.	12:00	С49	Проф. др Небојша Арсенијевић Проф. др Иван Јовановић	43. Завршна припрема за писање пријаве за усмени докторски испит I
30.04.2019.	12:00	С49	Проф. др Гордана Радосављевић Проф. др Владислав Воларевић Проф. др Марија Миловановић	44. Завршна припрема за писање пријаве за усмени докторски испит II
07.05.2019.	12:00	С49	Доц. др Јелена Пантић Доц. др Јелена Миловановић Доц. др Александар Арсенијевић	45. Евалуација пријаве
28.05.2019. 25.06.2019. 24.09.2019.	12:00	С44	КОМИСИЈА: Проф. др Небојша Арсенијевић Проф. др Миодраг Лукић Проф. др Владислав Воларевић Проф. др Иван Јовановић Проф. др Гордана Радосављевић Резервни чланови: Проф. др Марија Миловановић Доц. др Јелена Пантић Доц. др Александар Арсенијевић	УСМЕНИ ДОКТОРСКИ ИСПИТ

СВАКЕ ДРУГЕ НЕДЕЉЕ ОДРЖАВАЈУ СЕ И ЗА ДОКТОРАНДЕ ОБАВЕЗНИ:

- 1. ЛАБОРАТОРИЈСКИ САТАНЦИ**
- 2. ЖУРНАЛ ДИСКУСИЈЕ**

ЗВАНИЧНИ УЏБЕНИЦИ:

1. Abul K. Abbas, Andrew H. H. Lichtman, Shiv Pillai. Cellular and Molecular Immunology. 9e, 2018
2. Kenneth Murphy. Janeway's Immunobiology. 8th, 2014 (8e. 2011)
3. Helen Chapel, Mansel Haeney, Siraj Misbah, Neil Snowden. Essentials of Clinical Immunology, 6th, 2014 (5e. 2007)
4. Robert R. Rich. Clinical Immunology, 3e 2008.
5. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, David Morgan. Molecular Biology of the Cell. 6th, 2014 (5e 2008)
6. Charles N. Serhan. Fundamentals of inflammation, 1e 2010.
7. Stephen B. Hulley. Designing Clinical Research, 3e 2007.
8. John Mendelsohn, Peter M. Howley, Mark A. Israel, Joe W. Gray. The Molecular Basis of Cancer: Expert Consult, 4e, 2014

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИРАЊЕ СЕМИНАРСКИХ РАДОВА:

(семинарски радови се шаљу електронски на адресу проф. др Небојше Арсенијевића и фацилитатора за ту недељу **најкасније 24 сата пре термина за рад у малој групи**)

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 универзитета и факултета
- изборно подручје
- редни број или назив модула
- недељу наставе
- наслов рада
- име аутора
- школску годину

последња страница сваког рада мора да садржи следеће табеле за оцењивање:

Докторант:	
Модул:	
Недеља наставе:	
Наслов семинарског рада:	
Фацилитатор:	
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
Време	Кашњење у слању радова смањује оцену				
Σ					

Коментар:

ПИТАЊА ЗА ИСПИТИВАЊЕ НА МОДУЛСКИМ ИСПИТИМА

1. МОДУЛ

1. Фактори раста
2. Рецептори за факторе раста
3. Ћелијски циклус
4. Циклин-зависне киназе- CDKs
5. Регулација G1 фазе
6. Регулација репликације DNA
7. Регулација транзиције G2/M
8. Контрола ћелијског циклуса- протеолиза
9. Диференцијација
10. Матичне ћелије
11. Нише матичних сцћелија
12. Ембрионалне матичне ћелије
13. Адултне матичне ћелије
14. Индуковане матичне ћелије
15. Плурипотентна матична ћелија хематопоезе
16. Типови ћелијске смрти
17. Апоптоза
18. Каспазе
19. Митохондријални пут апоптозе
20. BCL-2 фамилија протеина
21. Терапија тумора и апоптоза
22. Спољашњи пут апоптозе
23. Некроза
24. Некроптоза
25. Аутофагија
26. Улога аутофагије у расту и развоју тумора
27. Разлике између урођене и стечене имуности
28. Типови стеченог имунског одговора
29. Кључне карактеристике стеченог имунског одговора
30. Ћелије носиоци стеченог имунског одговора
31. Цитокини као медијатори имунског одговора
32. Сажет преглед имунског одговора на микроорганизме
33. Фагоцити и фагоцитоза
34. Мастоцити, базофили и еозинофили
35. Ћелије које приказују антигене
36. Наивни, ефекторски и меморијски лимфоцити
37. NK и ћелије
38. NKT ћелије
39. Хистологија и функција костне сржи
40. Хистологија и функција тимуса
41. Хистологија и функција лимфног чвора
42. Хистологија и функција слезине
43. Редослед догађаја у току миграције леукоцита на место инфекције или оштећења ткива
44. Адхезивни молекули укључени у миграцији леукоцита: селектини и лиганди за селектине
45. Адхезивни молекули укључени у миграцији леукоцита: интегрини и лиганди за интегрине
46. Адхезивни молекули укључени у миграцији леукоцита: хемокини и рецептори за хемокине

47. Екстравазација леукоцита
48. Миграција неутрофила и моноцита на место инфекције или оштећења ткива
49. Рециркулација наивних Т лимфоцита
50. Миграција ефекторских Т лимфоцита
51. Миграција меморијских Т лимфоцита
52. Миграција В лимфоцита
53. Структуре које препознају ћелије урођене имуности: молекулски обрасци микроорганизама и оштећених ткива
54. Рецептори за молекулске обрасце микроорганизама и оштећених ткива: *Toll-like* рецептори
55. Рецептори за молекулске обрасце микроорганизама и оштећених ткива: цитоплазматски и остали мембрански рецептори
56. Ћелијске компоненте урођене имуности: епителне баријере, фагоцити и дендритске ћелије
57. Ћелијске компоненте урођене имуности: NK ћелије
58. Протеини плазме укључени у препознавање и елиминацију микроорганизама
59. Фагоцитоза
60. Цитокини урођене имуности и њихова улога у инфламацијском одговору
61. Улога интерферона тип I у одбрани од вирусних инфекција
62. Улога урођене имуности у стимулацији стеченог имунског одговора

2. МОДУЛ

1. Грађа антитела
2. Структура паратопа
3. Структура константних региона антитела
4. Моноклонска антитела
5. Синтеза, склапање и експресија имуноглобулина
6. Биолошке карактеристике антигена
7. Структурне и хемијске карактеристике везе антиген-антитело
8. Специфичност, разноликост, сазревање афинитета антитела
9. Ефекторске функције антитела
10. Карактеристике гена МНС
11. Организација хуманог локуса МНС
12. Карактеристике молекула I и II класе МНС
13. Обрада и презентација цитосолних протеина у склопу молекула I класе МНС
14. Обрада и презентација везикуларних протеина у склопу молекула II класе МНС
15. МНС рестрикција
16. Физиолошка улога и значај презентације антигена у склопу молекула МНС
17. Веза МНС и болести
18. Функције антиген презентујућих ћелија
19. Популације дендритских ћелија
20. Трансдукција сигнала са мембранских рецептора: основне карактеристике и принципи.
Улога киназа и фосфатаза у трансдукцији сигнала
21. Грађа TCR-а. Улога корецептора у трансдукцији сигнала у Т лимфоцитима
22. Трансдукција сигнала у Т лимфоцитима
23. Активација транскрипционих фактора AP-1, NFAT, NF-κB
24. Грађа В ћелијског рецептора
25. Трансдукција сигнала у В лимфоцитима
26. Улога костимулатора у трансдукцији сигнала. Иmunска синапса
27. Атенуација сигнала

28. Цитокински рецептори
29. Сигнални пут ЈАК/STAT

3. МОДУЛ:

1. Главни догађаји у сазревању лимфоцита: пролиферација, диференцијација и селекција
2. Генетика имуноглобулина
3. Генетика TCR
4. Генерисање разноликости антигенских рецептора Т и В лимфоцита
5. VDJ рекомбинација
6. Стадијуми у сазревању В лимфоцита
7. Селекција В лимфоцита
8. Стадијуми у сазревању Т лимфоцита
9. Улога тимуса у сазревању Т лимфоцита
10. Селекција Т лимфоцита
11. Фазе активације Т лимфоцита: од наивних до ефекторских Т лимфоцита
12. Улога костимулатора у активацији Т лимфоцита
13. Функционални одговор Т лимфоцита на антигене и костимулацију: промене у експресији мембранских молекула
14. IL-2 и рецептор за IL-2
15. Клонска експанзија Т лимфоцита
16. Развој и карактеристике меморијских Т лимфоцита
17. Слабљење имунског одговора
18. Диференцијација и функције ефекторских CD4⁺ Т лимфоцита
19. Развој Th1 лимфоцита
20. Ефекторске функције Th1 лимфоцита
21. Класична активација макрофага
22. Развој Th2 лимфоцита
23. Ефекторске функције Th2 лимфоцита
24. Алтернативна активација макрофага
25. Развој Th17 лимфоцита
26. Ефекторске функције Th17 лимфоцита
27. Диференцијација и функције ефекторских CD8⁺ Т лимфоцита
28. Механизми цитотоксичности CD8⁺ Т лимфоцита
29. Функција $\gamma\delta$ Т лимфоцита
30. Функција NKT ћелија
31. Активација В-лимфоцита
32. Други сигнал у активацији В лимфоцита
33. Хуморални имунски одговор на Т зависне антигене
34. Улога интеракције CD40:CD40L у активацији В лимфоцита
35. Промена класе имуноглобулина
36. Сазревање афинитета имуноглобулина
37. Диференцијација В лимфоцита у плазмците
38. Диференцијација В лимфоцита у меморијске В лимфоците
39. Регулација хуморалног имунског одговора Fc рецепторима
40. Хуморални имунски одговор на Т независне антигене
41. Неутрализација
42. Опсонизација и фагоцитоза. Fc γ рецептори

43. Пелијска цитотоксичност зависна од антитела. Улога антитела у имунском одговору на хелминте
44. Класичан пут активације система комплемента
45. Алтернативан пут активације система комплемента
46. Лектински пут активације система комплемента
47. Регулација активације система комплемента
48. Улога протеина система комплемента у имунском одговору и инфламацији
49. Дефицијенције система комплемента. Механизми којима микроорганизми избегавају систем комплемента
50. Неонатална имуност
51. Опште карактеристике имуности коже и слузница
52. Урођена имуност слузнице гастроинтестиналног система
53. Хуморална имуност слузнице гастроинтестиналног система
54. Транспорт IgA кроз епителе
55. Целуларна имуност слузница гастроинтестиналног система
56. Имуност слузница респираторног и генитоуринарног система
57. Имунорегулација и болести удружене са поремећајем имунског одговора у слузници гастроинтестиналног система
58. Иmunски систем коже
59. Иmunски привилегована ткива: око, мозак и тестиси
60. Фетус као имунски привилеговано ткиво

4. МОДУЛ

1. Основни принципи имунске толеранције
2. Централна толеранција Т лимфоцита
3. Периферна толеранција Т лимфоцита: анергија
4. Улога регулаторних Т лимфоцита у имунској толеранцији
5. Периферна толеранција Т лимфоцита: делеција
6. Централна толеранција В лимфоцита
7. Периферна толеранција В лимфоцита
8. Патогенеза аутоимуности
9. Генетска основа аутоимуности
10. Улога инфекције у аутоимуности
11. Урођена имуност на екстрацелуларне бактерије
12. Стечена имуност на екстрацелуларне бактерије
13. Последице имунског одговора на екстрацелуларне бактерије
14. Имуност на интрацелуларне бактерије
15. Имуност на гљивице
16. Имуност на вирусе
17. Механизми којим вируси избегавају имунски одговор
18. Имуност на паразите
19. Стратегије за развој вакцина
20. Инфламацијски одговор
21. Препознавање и презентација алоантигена
22. Активација алореактивних Т лимфоцита
23. Хиперакутно одбацивање графта
24. Акутно одбацивање графта
25. Хронично одбацивање графта

26. Превенција одбацивања графта. Имуносупресија
27. Ксенотрансплантација
28. Методе редуковања имуногености графта
29. Трансфузија крви
30. Трансплантација хематопоеетских матичних ћелија. GVHD
31. Иmunски одговор на туморе: опште карактеристике и основни принципи
32. Антигени тумора
33. Антигени онкогених вируса
34. Иmunски одговор на туморе
35. Механизми којима тумори избегавају имунски одговор
36. Супресија имунског одговора на туморе посредована ћелијама имунског система
37. Вакцине и тумори
38. Имунотерапија тумора базирана на ћелијској имуности
39. Имунотерапија тумора базирана на хуморалној имуности
40. Улога имунског система у расту тумора
41. Механизми и класификација реакција преосетљивости
42. Болести посредоване антителима
43. Болести посредоване имунским комплексима
44. Болести посредоване Т лимфоцитима
45. Реакција касног типа преосетљивости
46. Имунотерапија болести изазваних претераним или неадекватним имунским одговором
47. Патогенеза системског еритемског лупуса
48. Патогенеза реуматоидног артритиса
49. Патогенеза *Sclerosis multiplex* и експерименталног аутоимунског енцефаломијелитиса
50. Патогенеза тип 1 *Diabetes mellitus*-а
51. Опште карактеристике алергена
52. Редослед догађаја у реакцији преосетљивости I типа
53. Улога мастоцита и базофила у преосетљивости I типа
54. FcεRI и активација мастоцита
55. Медијатори мастоцита
56. Улога еозинофила у преосетљивости I типа
57. Рана и касна фаза реакције преосетљивости I типа
58. Генетска предиспозиција за настанак алергијских болести
59. Патогенеза и терапија алергијских болести
60. Улога IgE и мастоцита у одбрани од патогена

5. МОДУЛ

1. Хронична грануломатозна болест. Имунодефицијенције адхезионих молекула леукоцита (LAD).
2. *Chediak-Higashi* синдром. Дефекти у броју и функцији неутрофила
3. *DiGeorge*-ов синдром. ADA дефицијенција.
4. Тешка комбинована имунодефицијенција повезана са X хромозом. Тешка комбинована имунодефицијенција узрокована дефектима у VDJ рекомбинацији
5. Синдром „голих“ лимфоцита. Агамглобулинемија повезана са X хромозом (Брутонова)
6. Хипер IgM синдром. Селективна IgA имунодефицијенција
7. Дефицијенција протеина система комплемента
8. HIV
9. Имунодефицијенција изазвана HIV инфекцијом

10. Терапија и превенција AIDS-а
11. Аутоимунски васкулитиси
12. Лимфопролиферативне болести
13. Аутоимунске хемолитичке анемије и тромбоцитопеније
14. Гломерулонефритиси
15. Контактни дерматитис
16. Псоријаза и витилиго
17. *Pemphigus vulgaris*
18. Атрофички гастритис и пернициозна анемија
19. Примарна билијарна цироза (холангитис)
20. Глутен сензитивна ентеропатија
21. Кронова болест и улцерозни колитис
22. Етиологија мултипле склерозе (имуногенетска основа, фактори околине, микроорганизми као потенцијални изазивачи мултипле склерозе)
23. Патогенеза мултипле склерозе. Хистолошке карактеристике мултипле склерозе
24. Улога Т лимфоцита у патогенези мултипле склерозе
25. Улога В лимфоцита у патогенези мултипле склерозе
26. Експериментални аутоимунски енцефаломијелитис (ЕАЕ): експериментални модел мултипле склерозе
27. Дијагностиковање мултипле склерозе
28. Имунотерапија мултипле склерозе
29. *Myasthenia gravis*: патогенеза и клиничка слика
30. *Myasthenia gravis*: дијагностиковање и имунотерапија
31. *Lambert Eaton*-ов синдром. Акутни идиопатски полинеуритис (*Guillain-Barré* синдром). *Alzheimer*-ова болест
32. Алергијски конјунктивитис
33. Симпатичка офталмија
34. Реуматска грозница
35. Идиопатска плућна фиброза
36. Плућни васкулитиси
37. Плућна саркоидоза
38. *Graves*-ова болест
39. *Hashimoto*-ов тиреоидитис
40. *Diabetes mellitus* тип I
41. Аутоимунске полиендокринопатије
42. Имуносупресивни лекови: циклоспорин А, такролимус, сиролимус
43. Имуносупресивни лекови: метотрексат, сулфасалазин, азатиоприн, циклофосфамид, микофенолат-мофетил, талидомид
44. Кортикостероиди и нестероидни антиинфламаторни лекови
45. Интравенски имуноглобулини
46. Моноклонска антитела у терапији
47. Терапија цитокинима и инхибитори цитокина
48. Активна имунотерапија тумора
49. Пасивна имунотерапија тумора
50. Активна и пасивна имунизација
51. Врсте вакцина: предности и недостаци

6. МОДУЛ

1. Снага студије
2. Хипотезе истраживања
3. Истраживачко питање
4. Припрема предлога истраживања
5. Правила рада у виваријуму
6. Рад са експерименталним животињама
7. Принципи експеримената *in vivo*
8. Жртвовање животиња
9. Изолација крви из ока миша
10. Изолација крви из абдоминалне аорте миша
11. Интраперитонеална апликација
12. Интравенска апликација
13. Субкутана апликација
14. Узимање крви из репне вене миша
15. Рад са ћелијским културама
16. Криопрезервација ћелија
17. Издајање моноклеарних ћелија из периферне крви
18. Издајање моноклеарних ћелија из слезине
19. Издајање моноклеарних ћелија из лимфних чворова
20. Издајање моноклеарних ћелија из јетре
21. Издајање моноклеарних ћелија из црева
22. Издајање моноклеарних ћелија из плућа
23. МТТ тест цитотоксичности
24. LDH тест цитотоксичности
25. Имунохистохемија
26. Имунофлуоресценција
27. Флоуцитометрија
28. PCR
29. *Real-time* PCR
30. Блотовање
31. TUNEL assay
32. ELISA
33. Изолација ћелија на магнетним колонама

Расположиве теме за будуће дисертације

- 1) Утицај Gal-3 на фомирање неуросфера и способност диференцијације нервних матичних ћелија.
- 2) Утицај Gal-3 на имуномодулаторне и репараторне функције нервних матичних ћелија примењених интравенски у експерименталном аутоимунском енцефаломијелитису.
- 3) Улога Gal-3 у трансформацији неуросфера у туморосфере *in vitro* и формирање мишјег глиобластома *in vivo*.
- 4) Улога IL-33 у трансформацији неуросфера у туморосфере *in vitro* и формирање мишјег глиобластома *in vivo*.
- 5) Улога инфекције Цитомегаловирусом у трансформацији хуманих нервних матичних ћелија у туморосфере и неуросфера у туморосфере *in vitro* и формирање мишјег глиобластома *in vivo*.
- 6) Утицај Gal-3 на функцију мезенхималних матичних ћелија у туморској микросредини у моделу мишјег карцинома плућа.
- 7) Утицај IL-33 на функцију мезенхималних матичних ћелија у туморској микросредини мишјег карцинома колона.
- 8) Утицај системске инфламације (изазване стимулацијом интра- и есктра- целуларних агониста TLR) на функцију микроглије, хематоенцефалну баријеру, неуроинфламацију и неуродегенеративне промене.
- 9) Утицај инфекције *Cytomegalovirus*-ом на модулацију експресије интерлеукина-33 и Gal-3 у централном нервном систему.
- 10) Раст и прогресија тумора и улога интратуморских ST2⁺ супресорских ћелија у карциному дојке и малигном меланому.
- 11) Улога IL-33/ST2 осовине у модулацији функционалног фенотипа NKT ћелија у карциному дојке и малигном меланому.
- 12) Испитивање имуномодулаторних ефеката пептида изолованих из коже водоземаца у експерименталним моделима карцинома дојке и малигног меланома.
- 13) Утицај гликорегулације на имуно-патогенезу и тежину болести код пацијената са колоректалним карциномом.
- 14) Испитивање антитуморске активности комплекса бакра (II) у експерименталном моделу карцинома колона.
- 15) Испитивање цитотоксичких ефеката активних супстанци белог лука у мишјем моделу хроничне лимфоцитне леукемије.
- 16) Испитивање цитотоксичких и имуномодулаторних ефеката комплекса цинка у мишјем моделу хроничне лимфоцитне леукемије.
- 17) Улога мезенхималних матичних ћелија у модулацији мишијег модела акутног хепатитиса и фиброзе јетре (требало би да буде тема Др Неде Милосављевић)
- 18) Улога мезенхималних матичних ћелија у модулацији ангиогенезе након парцијалне хепатектомије
- 19) Улога IL-33/ST2 сигналног пута у модулацији ангиогенезе након парцијалне хепатектомије
- 20) Улога Галектина 3 у модулацији хроничног колитиса
- 21) Утицај сојних разлика између C57Bl/6 и BALB/c мишева на ефекат мезенхималних матичних ћелија у анималном моделу улцерозног колитиса
- 22) Утицај мезенхималних матичних ћелија на функцију регулаторних ћелија у модулацији анималног модела фулминантног хепатитиса
- 23) Улога В регулаторних ћелија и IL-35 у патогенези колоректалног карцинома
- 24) Улога IL-33/ST2 сигналног пута у анималном моделу интолеранције и алергије на храну

- 25) Утицај графенских квантних честица у модулацији анималног модела акутног колитиса
- 26) Утицај графенских квантних честица у модулацији анималног модела дијабетеса тип 1
- 27) Галектин 3 у патогенези експерименталног периодонтитиса
- 28) Анализа напона на имплантима и кости код различито симулираних модела
- 29) Расподела оклузалног оптерећења на потпорна ткива вилица, код имплантантно ношених тоталних протеза
- 30) Хистохемиска и имунохистохемиска анализа ткива зуба и епитела усне дупље
- 31) Ултраструктурна анализа ткива зуба, биоматеријала и ткива зуба
- 32) Улога IL-33 у патогенези примарног билијарног холангитиса
- 33) Испитивање потенцијалног терепеутског ефекта у Alpha-GalCer у моделу примарног билијарног холангитиса изазваног бактеријом *Novosphynobium aromaticivorans*
- 34) Улога IL-33 у патогенези холангиокарцинома код мишева и у формирању матичних ћелија холангиокарцинома
- 35) Улога Gal-3 у патогенези холангиокарцинома код мишева и у формирању матичних ћелија холангиокарцинома
- 36) Улога Gal-3 и IL-33/ST2 сигналног пута у патогенези експерименталног модела псоријазе код мишева индуковане имиквимодом
- 37) Испитивање потенцијалних терапеутских ефеката активних супстанци белог лука у експерименталном моделу псоријазе
- 38) Испитивање потенцијалног терапијског ефекта активних супстанци белог лука у експерименталном моделу Вилсонове болести
- 39) Испитивање имуномодулаторног дејства антимицробних пептида изолованих из коже амфибија и њихових аналога у различитим експерименталним моделима аутоимунских болести
- 40) Испитивање имуномодулаторног дејства антимицробних пептида изолованих из коже амфибија и њихових аналога у различитим експерименталним моделима акутних инфламацијских болести
- 41) Испитивање улоге Galectina-3 у мишјем моделу полимикробне сепсе индуковане лигатуром и пункцијом цекума

МЕЂУНАРОДНИ ПРОЈЕКТИ

Biological activity of the fraction as well as isolated molecules from widely distributed and locally Balkan endemic plants

Institution from the **PR of China**: Institute of Material Medica, Chinese Academy of Medical Sciences

Institution from the **Republic of Serbia**: University of Kragujevac Faculty of Medical Sciences, Faculty of Sciences

University of Belgrade Institute of biological research, Institute of Nuclear Sciences "Vinca", Faculty of Agriculture

ПРОЈЕКТИ МИНИСТАРСТВА ЗА НАУКУ И ТЕХНОЛОШКИ РАЗВОЈ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

http://www.medf.kg.ac.rs/informacije/naucnoistrazivacki_rad/projekti_ministarstva.php

ЈУНИОР И МАКРО ПРОЈЕКТИ ФАКУЛТЕТА

https://medf.kg.ac.rs/informacije/naucnoistrazivacki_rad/junior_projekti.php?god=2017&jp=jp07-17

https://medf.kg.ac.rs/informacije/naucnoistrazivacki_rad/junior_projekti.php?god=2017&jp=jp12-17

http://www.medf.kg.ac.rs/informacije/naucnoistrazivacki_rad/junior_projekti.php?god=2016&jp=jp15-16

http://www.medf.kg.ac.rs/informacije/naucnoistrazivacki_rad/junior_projekti.php?god=2016&jp=jp03-16

http://www.medf.kg.ac.rs/informacije/naucnoistrazivacki_rad/junior_projekti.php?god=2015&jp=jp08-15

http://www.medf.kg.ac.rs/informacije/naucnoistrazivacki_rad/junior_projekti.php?god=2015&jp=jp06-15

http://www.medf.kg.ac.rs/informacije/naucnoistrazivacki_rad/junior_projekti.php?god=2015&jp=jp05-15

http://www.medf.kg.ac.rs/informacije/naucnoistrazivacki_rad/junior_projekti.php?god=2015&jp=jp04-15

http://www.medf.kg.ac.rs/informacije/naucnoistrazivacki_rad/junior_projekti.php?god=2014&jp=mp02-14

http://www.medf.kg.ac.rs/informacije/naucnoistrazivacki_rad/junior_projekti.php?god=2014&jp=mp01-14

http://www.medf.kg.ac.rs/informacije/naucnoistrazivacki_rad/junior_projekti.php?god=2014&jp=jp06-14