



**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА**

**АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ
- МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ**

**ИП4: ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И
ИНФЛАМАЦИЈА**

Школске 2022/2023 и 2023/2024
(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.	Небојша Арсенијевић	arne@medf.kg.ac.rs	Редовни професор
2.	Гордана Радосављевић	perun.gr@gmail.com	Редовни професор
3.	Иван Јовановић	ivanjovanovic77@gmail.com	Редовни професор
4.	Марија Миловановић	marijaposta@gmail.com	Редовни професор
5.	Јелена Пантић	panticjelena@mts.rs	Ванредни професор
6.	Владислав Воларевић	drvolarevic@yahoo.com	Редовни професор
7.	Александар Арсенијевић	aleksandar@medf.kg.ac.rs	Ванредни професор
8.	Јелена Миловановић	jelenamilovanovic205@gmail.com	Ванредни професор
9.	Бојана Симовић Марковић	bojana.simovic@gmail.com	Виши научни сарадник
10.	Слађана Павловић	sladjadile@gmail.com	Ванредни професор
11.	Невена Гајовић	gajovicnevena@yahoo.com	Доцент
12.	Бојана Стојановић	bojana.stojanovic04@gmail.com	Доцент
13.	Драгана Арсенијевић	menki@hotmail.rs	Асистент са докторатом
14.	Миодраг Лукић	miodrag.lukic@medf.kg.ac.rs	Професор емеритус

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 модулни испит	Завршни испит	Σ
1. ПРОЛИФЕРАЦИЈА, ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА И СМРТ ЋЕЛИЈА. 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.				
21.02.2023.	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Марија Миловановић	Разрада Силабуса. Упознавање са начином рада. Подела литературе и задатака.
28.02.2023.	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Марија Миловановић	1. Општа својства имунског одговора. Урођена и стечена имуност. Типови и кључне особине стеченог имунског одговора. Ћелије и цитокини који учествују у стеченом имунском одговору.
07.03.2023.	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Гордана Радосављевић	2. Ћелије имунског система: фагоцити, мастоцити, базофили, еозинофили, ћелије које приказују антигене, лимфоцити. Анатомија и функција лимфних ткива: костне сржи, тимуса, лимфних чворова, слезине...
14.03.2023.	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Владислав Воларевић	3. 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.
21.03.2023.	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Александар Арсенијевић	4. Урођена имуност. Ћелије и рецептори урођене имуности. Солубилни рецептори и ефекторски молекули урођене имуности. Инфламацијски и антивирусни одговор и стимулација стечене имуности.
28.03.2023.	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић	5. Пролиферација. Ћелијски циклус. Диференцијација. Матичност.
07.03.2023.	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Иван Јовановић	6. Смрт ћелија. Некроза. Некроптоза. Апоптоза. Аутофагија.
14.03.2023.	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић Проф. др Марија Миловановић Проф. др Гордана Радосављевић Проф. др Владислав Воларевић Проф. др Александар Арсенијевић	I МОДУЛСКИ ИСПИТ
2. МОДУЛ: ИМУНСКА ПРЕПОЗНАВАЊА				
21.03.2023.	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Слађана Павловић	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
28.03.2023.	16:00	Плава сала (С44)	Проф. 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. Приказивање непротеинских антигена субпопулацији Т лимфоцита.
04.04.2023.	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Јелена Пантић	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 њих.
11.04.2023.	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић Проф. др Марија Миловановић Проф. др Јелена Пантић Проф. др Јелена Миловановић Проф. др Слађана Павловић	II МОДУЛСКИ ИСПИТ
3. МОДУЛ: САЗРЕВАЊЕ И АКТИВАЦИЈА ЛИМФОЦИТА; ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ У ИМУНСКОМ ОДГОВОРУ.				
18.04.2023.	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Александар Арсенијевић	10. Развој лимфоцита. Реаранжирање гена за антигенске рецепторе Т и В лимфоцита. Развој В лимфоцита. Матурација Т лимфоцита.
25.04.2023.	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић	11. Активација Т лимфоцита. Сигнали који индукују активацију Т лимфоцита. Функционални одговор Т лимфоцита- пролиферација и диференцијација. Прекид имунског одговора.
09.05.2023.	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Јелена Миловановић	12. Ефекторски механизми ћелијске имуности. Миграција ефекторских Т лимфоцита на место инфекције. Диференцијација и ефекторске функције CD4+ и CD8+ Т лимфоцита. $\gamma\delta$ Т лимфоцити и NKT ћелије.
16.05.2023.	16:00	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.
23.05.2023.	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Гордана Радосављевић	14. Ефекторски механизми хуморалне имуности. Систем комплемента. Неонатална имуност.
30.05.2023.	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша 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
06.06.2023.	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић Проф. др Марија Миловановић Проф. др Гордана Радосављевић Проф. др Александар Арсенијевић Проф. др Јелена Миловановић	III МОДУЛСКИ ИСПИТ
4. МОДУЛ: ИМУНОПАТОЛОГИЈА				
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Јелена Пантић	16. Толеранција и аутоимуност. Толеранција Т лимфоцита. Толеранција В лимфоцита. Патогенеза аутоимунских поремећаја.
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић	17. Имуноски одговор на микроорганизме (екстрацелуларне бактерије, интрацелуларне бактерије, гљивице, вирусе, паразите). Запаљенски механизми.
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Владислав Воларевић	18. Имунологија трансплантације. Механизми одбацивања алогофта. Превенција и лечење одбацивања алогофта. Трансфузија. Трансплантација матичне ћелије хематопоезе.
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Иван Јовановић	19. Имуноски одговор на туморе. Антигени тумора. Механизми којима тумори избегавају имуноски одговор. Имунотерапија тумора.
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Јелена Пантић	20. Преосетљивост. Класификација и механизми реакција преосетљивости. Болести посредоване антителима. Болести посредоване Т лимфоцитима. Терапијски приступи.
	16:00	Плава сала (С44)	В. Н.С. Бојана Симовић Марковић	21. Преосетљивост I типа. Алергија, улога мастоцита, базофила и еозинофила.
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић Проф. др Марија Миловановић Проф. др Владислав Воларевић Проф. др Јелена Пантић Проф. др Александар Арсенијевић	IV МОДУЛСКИ ИСПИТ
5. МОДУЛ: КЛИНИЧКА ИМУНОЛОГИЈА				
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Гордана Радосављевић	22. Конгениталне и стечене имунодефицијенције.

ИП4 – ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА (МОЛЕКУЛСКА МЕДИЦИНА)

Датум	Време	Место	Фацитатор	Тематска јединица
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Владислав Воларевић	23. Хематолошке болести са имунском основом; Аутоимунски васкулитиси; Иmunска основа гастроинтестиналних и хепатобилијарних обољења; Гломерулонефритиси; Иmunска основа дерматолошких обољења.
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Марија Миловановић	24. Иmunска основа неуролошких обољења: <i>Sclerosis multiplex</i> ; <i>Myasthenia gravis</i> ; <i>Alzheimer</i> -ова болест.
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Иван Јовановић	25. Иmunска основа очних болести. Реуматска грозница. Иmunска основа плућних болести. Иmunска основа ендокриних обољења : аутоимунски тиреоидитиси; <i>Diabetes mellitus</i> тип I; аутоимунске полиендокринопатије.
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Александар Арсенијевић	26. Имуносупресиви; антиинфламацијски лекови; имуномодулатори; вакцине.
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Марија Миловановић Проф. др Иван Јовановић Проф. др Владислав Воларевић Проф. др Гордана Радосављевић Проф. др Александар Арсенијевић	V МОДУЛСКИ ИСПИТ

6. МОДУЛ: ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ

	16:00	ЦММИМЋ	Асс. Драгана Арсенијевић	27. Основни принципи лабораторијских истраживања.
	16:00	ЦММИМЋ	В. Н.С. Бојана Симовић Марковић	28. Технике <i>in vivo</i> : Правила рада у виваријуму. Принципи експеримената <i>in vivo</i> . Жртвовање животиња.
	16:00	ЦММИМЋ	Доц. др Невена Гајовић	29. Технике <i>in vitro</i> : Издвајање мононуклеарних ћелија из периферне крви, лимфних и других ткива. Рад са ћелијским културама. Тестови цитотоксичности. Имунохистохемијске технике.
	16:00	ЦММИМЋ	Доц. др Бојана Стојановић	30. Проточна цитометрија. PCR. WB.
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић Проф. др Марија Миловановић Проф. др Гордана Радосављевић Проф. др Иван Јовановић Проф. 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
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић	31. Научни пројекти. Упознавање са пројектима који се раде у оквиру катедре
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић	32. Истраживачко питање
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Слађана Павловић	33. Претраживање база научне литаратуре
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Гордана Радосављевић	34. Обрада литературе
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Јелена Миловановић	35. Избор кључних референци
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Небојша Арсенијевић	36. Формулисање истраживачког питања
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Марија Миловановић	37. Постављање хипотеза и циљева
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Александар Арсенијевић	38. Избор методологије
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Иван Јовановић	39. Писање пројекта. Комуникација са етичким одборима.
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Владислав Воларевић	40. Писање рада за часопис. Комуникација са часописима
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Иван Јовановић	41. Рецензирање пројеката
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Јелена Пантић	42. Рецензирање радова
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Гордана Радосављевић	43. Завршна припрема за писање пријаве за усмени докторски испит I
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Владислав Воларевић	44. Завршна припрема за писање пријаве за усмени докторски испит II

ИП4 – ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА (МОЛЕКУЛСКА МЕДИЦИНА)

Датум	Време	Место	Фацитатор	Тематска јединица
	16:00	Плава сала (С44)	Проф. др Марија Миловановић	45. Евалуација пријаве
		Плава сала (С44)	КОМИСИЈЕ: I Проф. др Небојша Арсенијевић Проф. др Владислав Воларевић Проф. др Иван Јовановић Проф. др Гордана Радосављевић Проф. др Јелена Миловановић II Проф. др Небојша Арсенијевић Проф. др Марија Миловановић Проф. др Јелена Пантић Проф. др Александар Арсенијевић Проф. др Слађана Павловић	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. 10e, 2021
2. Robert R. Rich. Clinical Immunology, 5th Edition 2018.
3. Kenneth Murphy. Janeway's Immunobiology. 8th, 2014 (8e. 2011)
4. Helen Chapel, Mansel Haeney, Siraj Misbah, Neil Snowden. Essentials of Clinical Immunology, 6th, 2014 (5e. 2007)
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
9. Alexandru Grumezescu Antimicrobial nanoarchitectonics, First edition, Elsevier 2017. eBook ISBN: 9780323527347; Paperback ISBN: 978032527330
10. Kursad Turksen Autophagy in health and disease-potential therapeutic approaches, Humana Press Springer Nature 2018. ISBN: 978-3-319-98146-8
11. Anatole A. Klyosov, Peter G. Traver Galectins and disease implications for targeted therapeutics, American Chemical Society 2013. ISBN: 13:9780841228801
12. Błażej Misiak, Dorota Frydecka, Bartłomiej Stańczykiewicz and Jerzy Samochowiec. Peripheral markers of immune response in major psychiatric disorders: where are we now and where do we want to be? Frontiers 2019. ISBN 978-2-88945-797-7
13. „THE IL-17 CYTOKINE FAMILY IN TISSUE HOMEOSTASIS AND DISEASE“ edited by Nicola Ivan Lorè, Kong Chen and Katarzyna Bulek. Frontiers in Immunology 2021. ISBN 978-2-88966-662-1
14. Marina Jovanovic, Milan Jovanovic. Cytokine production in inflammatory diseases and malignancy of colon. LAP LAMBERT Academic Publishing 2019. ISBN: 978-620-0-08148-3

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИРАЊЕ СЕМИНАРСКИХ РАДОВА:

(семинарски радови се шаљу електронски на адресу проф. др Марије Миловановић 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 формирања 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 хематопоетских матичних ћелија. GVHD
31. Имуни одговор на туморе: опште карактеристике и основни принципи
32. Антигени тумора
33. Антигени онкогених вируса
34. Имуни одговор на туморе
35. Механизми којима тумори избегавају имуни одговор
36. Супресија имуног одговора на туморе посредована ћелијама имуног система
37. Вакцине и тумори
38. Имунотерапија тумора базирана на ћелијској имуности
39. Имунотерапија тумора базирана на хуморалној имуности
40. Улога имуног система у расту тумора
41. Механизми и класификација реакција преосетљивости
42. Болести посредоване антителима
43. Болести посредоване имуним комплексима
44. Болести посредоване Т лимфоцитима
45. Реакција касног типа преосетљивости
46. Имунотерапија болести изазваних претераним или неадекватним имуним одговором
47. Патогенеза системског еритемског лупуса
48. Патогенеза реуматоидног артритиса
49. Патогенеза *Sclerosis multiplex* и експерименталног аутоимуног 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. Агамаглобулинемија 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. Лимфопрлиферативне 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

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

ПРОЈЕКТИ ФОНДА ЗА НАУКУ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

CIBIRDS: COVID-19: immunogenetic background, immune response and disease severity

ЈУНИОР И МАКРО ПРОЈЕКТИ ФАКУЛТЕТА

ЛП 22-19 Антиинфламацијска активност смеше дипропил полисулфида у експерименталном моделу акутног хепатитиса

МП 01-19 Галектин-3 у инфламацијским и малигним обољењима јетре

ЛП 20-19 Галектин-3 у патогенези експерименталних периапексних периодонтитиса

ЛП 19-19 Неуроинфламација изазване полимикробном стимулацијом: улога цитомегаловируса у иницијацији аутоимунског процеса

ЛП 18-19 Улога осовине IL-33/ST2 у неурогенези, мијелинизацији, неуроонкогенези у хомеостазии неуроинфламацији

ЛП 17-19 Антитуморски ефекти шиконина на ћелијама хроничне лимфоцитне леукемије

ЛП 16-19 Интеракција IL-33 и галектина-3 у експерименталној терапији тумора и инфламацијских болести

ЛП 15-19 Синергистички ефекат блокаде IL-33/ST2 сигналног пута и апликације метформина и нискомолекуларног хепарина на раст и прогресију мишјег тумора дојке и колона

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