



Школска 2016/2017.

АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ

Друга година

ИП4: ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА

ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

**ПРВА
ГОДИНА
СТУДИЈА**

У ПРВОЈ ГОДИНИ, У ПРВОМ И ДРУГОМ СЕМЕСТРУ,
ИЗВОДИ СЕ НАСТАВА ИЗ МЕТОДОЛОШКИХ ПРЕДМЕТА

**ДРУГА
ГОДИНА
СТУДИЈА**

У ДРУГОЈ ГОДИНИ БИРА СЕ ЈЕДНО ИЗБОРНО ПОДРУЧЈЕ
ВЕЗАНО ЗА УЖУ ОБЛАСТ ИЗУЧАВАЊА БИМЕДИЦИНСКИХ
НАУКА У СКЛАДУ СА СОПСТВЕНИМ НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИМ
ОПРЕДЕЉЕЊИМА И РАСПОЛОЖИВИМ РЕСУРСИМА

**ТРЕЋА
ГОДИНА
СТУДИЈА**

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

ИП4: ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА

Изборно подручје ИП4 се вреднује са 60 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	Доцент
4.	Иван Јовановић	ivanjovanovic77@gmail.com	Доцент
5.	Марија Миловановић	marijaposta@gmail.com	Доцент
6.	Јелена Пантић	panticjelena@mts.rs	Доцент

СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

МОДУЛ	недеља	Рад у малој групи	сир	наставник
1. ПРОЛИФЕРАЦИЈА, ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА И СМРТ ЋЕЛИЈА; ОПШТА СВОЈСТВА ИМУНСКОГ СИСТЕМА; ИМУНСКА ПРЕПОЗНАВАЊА	9	45	135	Проф. др Небојша Арсенијевић
2. САЗРЕВАЊЕ И АКТИВАЦИЈА ЛИМФОЦИТА; ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ У ИМУНСКОМ ОДГОВОРУ; ИМУНОПАТОЛОГИЈА	12	60	180	Проф. др Небојша Арсенијевић
3. КЛИНИЧКА ИМУНОЛОГИЈА; ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ; УВОД У ИСТРАЖИВАЊА	9	45	135	Проф. др Небојша Арсенијевић
Σ	30	150	450	150+450=600

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 освојених поена (види табеле).

А. АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ:

На овај начин студент може освојити 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 по одслушаном модулу. 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 брани пријаву докторске тезе заједно са додељеним тутором. 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; ИМУНСКА ПРЕПОЗНАВАЊА	9	9		
2. САЗРЕВАЊЕ И АКТИВАЦИЈА ЛИМФОЦИТА; ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ У ИМУНСКОМ ОДГОВОРУ; ИМУНОПАТОЛОГИЈА	12	12		
3. КЛИНИЧКА ИМУНОЛОГИЈА; ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ И УВОД У ИСТРАЖИВАЊА	9	9		
Σ	30	30	40	100

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

ИП1 – ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА (МОЛЕКУЛСКА МЕДИЦИНА) распоред часова, школска 2014/2015 година

Датум	Место	Фацитатор	Тематска јединица
1. МОДУЛ: ПРОЛИФЕРАЦИЈА, ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА И СМРТ ЋЕЛИЈА; ОПШТА СВОЈСТВА ИМУНСКОГ СИСТЕМА; ИМУНСКА ПРЕПОЗНАВАЊА			
03.10.2016.	15.00- Плава сала	Проф. др Небојша Арсенијевић	Упознавање са начином рада. Разрада Силабуса. Подела литературе и задатака за наредну недељу.
10.10.2016.	15.00- Плава сала	Проф. др Небојша Арсенијевић	1. Пролиферација. Ћелијски циклус. Матичне ћелије. Диференцијација.
17.10.2016.	15.00- Плава сала	Доц. др Иван Јовановић	2. Некроза. Некроптоза. Апоптоза. Аутофагија.
24.10.2016.	15.00- Плава сала	Доц. др Владислав Воларевић	3. Увод у имунологију и општа својства имунског одговора. Неспецифична и специфична имуност. Типови и кључне особине специфичног имунског одговора. Ћелије и цитокини који учествују у специфичном имунском одговору.
31.10.2016.	15.00- Плава сала	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...
07.11.2016.	15.00- Плава сала	Доц. 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.
14.11.2016.	15.00- Плава сала	Доц. 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.
21.11.2016.	15.00- Плава сала	Асс. др Александар Арсенијевић	7. Антитела и антигени. Структура, синтеза и експресија имуноглобулина. Антигени, везивање антигена и антитела. Моноклонска антитела.
28.11.2016.	15.00- Плава сала	Асс. др Невена Гајовић	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.
05.12.2016.	15.00- Плава сала	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.
12.12.2016.	15.00- Плава сала	Доц. др Иван Јовановић	Рекапитулација
19.12.2016.	15.00- Плава сала	Проф. др Небојша Арсенијевић Доц. др Гордана Радосављевић Доц. др Иван Јовановић	МОДУЛСКИ ИСИТ
2. МОДУЛ: САЗРЕВАЊЕ И АКТИВАЦИЈА ЛИМФОЦИТА; ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ У ИМУНСКОМ ОДГОВОРУ; ИМУНОПАТОЛОГИЈА			
26.12.2016.	15.00- Плава сала	Доц. др Владислав Воларевић	10. Развој лимфоцита. Реаранжирање гена за антигенске рецепторе Т и В лимфоцита. Развој В лимфоцита. Матурација Т лимфоцита.
09.01.2017.	15.00- Плава сала	Доц. др Јелена Пантић	11. Активација Т лимфоцита. Сигнали који индукују активацију Т лимфоцита. Функционални одговор Т лимфоцита, пролиферација и диференцијација. Прекид имунског одговора.

ИП1 – ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА (МОЛЕКУЛСКА МЕДИЦИНА) распоред часова, школска 2014/2015 година

Датум	Место	Фацитатор	Тематска јединица
16.01.2017.	15.00- Плава сала	Доц. др Марија 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.
23.01.2017.	15.00- Плава сала	Доц. др Гордана Радосављевић	13. Активација В лимфоцита и продукција антитела. Хуморални имунски одговор на протеинске и непротеинске антигене. Регулација хуморалног имунског одговора активношћу Fc рецептора.
30.01.2017.	15.00- Плава сала	Асс. др Александар Арсенијевић	14. Ефекторски механизми хуморалне имуности. Систем комплемента. Неонатална имуност.
06.02.2017.	15.00- Плава сала	Асс. др Невена Гајовић	15. Специјализован имунски одговор у епителном ткиву и имунски привилегованим местима. Имуност слузница гастроинтестиналног, респираторног и гениталног тракта. Имуности систем коже. Имуности привилегована ткива (око, мозак, тестиси, фетус).
13.02.2017.	15.00- Плава сала	Проф. др Небојша Арсенијевић	16. Толеранција и аутоимуност. Толеранција Т лимфоцита. Толеранција В лимфоцита. Патогенеза аутоимунских поремећаја.
20.02.2017.	15.00- Плава сала	Доц. др Иван Јовановић	17. Имуности одговор на микроорганизме (екстрацелуларне бактерије, интрацелуларне бактерије, гљивице, вирусе, паразите). Запаљенски механизми.
27.02.2017.	15.00- Плава сала	Доц. др Владислав Воларевић	18. Имунологија трансплантације. Механизми одбацивања алогофта. Превенција и лечење одбацивања алогофта. Трансфузија. Трансплантација матичне ћелије хематопоезе.
06.03.2017.	15.00- Плава сала	Доц. др Јелена Пангић	19. Имуности одговор на туморе. Антигени тумора, имуности одговор на туморе. Механизми којима тумори избегавају имуности одговор. Имунотерапија тумора.
13.03.2017.	15.00- Плава сала	Доц. др Марија Миловановић	20. Преосетљивост. Класификација и механизми реакција преосетљивости. Болести посредоване антителима. Болести посредоване Т лимфоцитима. Терапијски приступ.
20.03.2017.	15.00- Плава сала	Доц. др Гордана Радосављевић	21. Преосетљивост I типа. Алергија, улога мастоцита, базофила и еозинофила.
27.03.2017.	15.00- Плава сала	Асс. др Александар Арсенијевић	Рекапитулација
10.04.2017.	15.00- Плава сала	Проф. др Небојша Арсенијевић Доц. др Владислав Воларевић Доц. др Марија Миловановић	МОДУЛСКИ ИСИТ
3. МОДУЛ: КЛИНИЧКА ИМУНОЛОГИЈА; ОСНОВНЕ ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ; УВОД У ИСТРАЖИВАЊА			
24.04.2017.	15.00- Плава сала	Асс. др Невена Гајовић	22. Конгениталне и стечене имунодефицијенције.
08.05.2017.	15.00- Плава сала	Проф. др Небојша Арсенијевић	23. Хематолошке болести са имуномском основом; Аутоимунски васкулитиси; Имуности основа гастроинтестиналних и хепатобилијарних обољења; Гломерулонефритиси; Имуности основа дерматолошких обољења.
15.05.2017.	15.00- Плава сала	Доц. др Иван Јовановић	24. Имуности основа неуролошких обољења: Sclerosis multiplex; Myasthenia gravis; Alzheimer-ова болест.

ИП1 – ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА (МОЛЕКУЛСКА МЕДИЦИНА) распоред часова, школска 2014/2015 година

Датум	Место	Фацитатор	Тематска јединица
22.05.2017.	15.00- Плава сала	Доц. др Владислав Воларевић	25. Иmunска основа очних болести; Реуматска грозница; Иmunска основа плућних болести. Иmunска основа ендокриних обољења; Аутоимунски тиреоидитиси; Diabetes mellitus тип I; Аутоимунске полиендокринопатије.
29.05.2017.	15.00- Плава сала	Доц. др Јелена Пангић	26. Имуносупресиви; антиинфламаторни лекови; имуномодулатори; вакцине.
05.06.2017.	15.00- Плава сала	Проф. др Небојша Арсенијевић	27. Снага студије. Хипотезе. Истраживачко питање. Припрема предлога истраживања.
до 12.06.2017.	ЦММИМЂ	Проф. др Небојша Арсенијевић	28. Технике <i>in vivo</i> : Правила рада у виваријуму. Принципи експеримената <i>in vivo</i> . Жртвовање животиња.
до 19.06.2017.	ЦММИМЂ	Проф. др Небојша 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 26.06.2017.	ЦММИМЂ	Проф. др Небојша Арсенијевић	30. Флуоцитометрија. PCR. Блотовање.
03.07.2017.	Плава сала	Проф. др Небојша Арсенијевић Доц. др Иван Јовановић Доц. др Јелена Пангић	МОДУЛСКИ ИСИТ
17.07.2017.	Плава сала		ЗАВРШНИ ИСПИТ ЈУНСКО/ЈУЛСКИ РОК
25.09.2017.	Плава сала		ЗАВРШНИ ИСПИТ СЕПТЕМБАРСКИ РОК
23.10.2017.	Плава сала		ЗАВРШНИ ИСПИТ ОКТОБАРСКИ РОК

СВАКЕ ДРУГЕ НЕДЕЉЕ ОДРЖАВАЈУ СЕ И:

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

ЗВАНИЧНИ УЏБЕНИЦИ:

ПРВИ МОДУЛ

1. Abul K. Abbas, Andrew H. H. Lichtman, Shiv Pillai. Cellular and Molecular Immunology. 8e, 2014 (7e. 2012)
2. Kenneth Murphy. Janeway's Immunobiology. 8th, 2014 (8e. 2011)
3. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, David Morgan. Molecular Biology of the Cell. 6th, 2014 (5e 2008)
4. John Mendelsohn, Peter M. Howley, Mark A. Israel, Joe W. Gray. The Molecular Basis of Cancer: Expert Consult, 4e, 2014

ДРУГИ МОДУЛ

1. Abul K. Abbas, Andrew H. H. Lichtman, Shiv Pillai. Cellular and Molecular Immunology. 8e, 2014 (7e. 2012)
2. Kenneth Murphy. Janeway's Immunobiology. 8th, 2014 (8e. 2011)
3. Charles N. Serhan. Fundamentals of inflammation, 1e 2010.

ТРЕЋИ МОДУЛ

1. Helen Chapel, Mansel Haeney, Siraj Misbah, Neil Snowden. Essentials of Clinical Immunology, 6th, 2014 (5e. 2007)
2. Robert R. Rich. Clinical Immunology, 3e 2008.
3. Stephen B. Hulley. Designing Clinical Research, 3e 2007.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИРАЊЕ СЕМИНАРСКИХ РАДОВА:

(семинарски радови се шаљу електронски на адресу проф. др Небојше Арсенијевића и факултатора 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:	
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 формирања текста	1	2	3	4	5
Време	Кашњење у слању радова смањује оцену				
Σ					

Коментар:

ИМУНОЛОГИЈА ИНФЕКЦИЈА ИНФЛАМАЦИЈА

ПИТАЊА ЗА УСМЕНО ИСПИТИВАЊЕ

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 G2/M транзиције
8. Контрола ћелијског циклуса- протеолиза
9. Диференцијација
10. Матичне ћелије
11. Нише матичних ћелија
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 неспецифичне и специфичне имуности
28. Типови специфичног имунског одговора
29. Кључне карактеристике специфичног имунског одговора
30. Ћелије носиоци специфичног 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. Анатомија и функција костне сржи
40. Анатомија и функција тимуса
41. Анатомија и функција лимфног чвора
42. Анатомија 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 инфламаторном одговору
61. Улога интерферона тип I у одбрани од вирусних инфекција
62. Улога урођене имуности у стимулацији стеченог имунског одговора

ИМУНОЛОГИЈА ИНФЕКЦИЈА ИНФЛАМАЦИЈА ПИТАЊА ЗА УСМЕНО ИСПИТИВАЊЕ

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 имуноглобулина
10. Карактеристике МНС гена
11. Организација хуманог МНС локуса
12. Карактеристике МНС молекула I и II класе
13. Обрада и презентација цитосолних протеина у склопу МНС молекула I класе
14. Обрада и презентација везикуларних протеина у склопу МНС молекула II класе
15. МНС рестрикција
16. Физиолошка улога и значај презентације антигена у склопу МНС молекула
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 Т ћелијског рецептора. Улога корцептора у трансдукцији сигнала у Т лимфоцитима.
22. Трансдукција сигнала у Т лимфоцитима
23. Активација транскрипционих фактора AP-1, NFAT, NF-kB
24. Грађа В ћелијског рецептора
25. Трансдукција сигнала у В лимфоцитима
26. Улога костимулатора у трансдукцији сигнала. Имунолошка синапса
27. Атенуација сигнала
28. Цитокински рецептори
29. JAK/STAT сигнални пут

ИМУНОЛОГИЈА ИНФЕКЦИЈА ИНФЛАМАЦИЈА

ПИТАЊА ЗА УСМЕНО ИСПИТИВАЊЕ

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 плазмоците
38. Диференцијација 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. Телијска 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 епител
55. Целуларна имуност слузнице гастроинтестиналног система
56. Имуност слузнице 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

ИМУНОЛОГИЈА ИНФЕКЦИЈА ИНФЛАМАЦИЈА ПИТАЊА ЗА УСМЕНО ИСПИТИВАЊЕ

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 изгегавају 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. Имуноски одговор на туморе: опште карактеристике и основни принципи
32. Антигени тумора
33. Антигени онкогених вируса
34. Имуноски 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

ИМУНОЛОГИЈА ИНФЕКЦИЈА ИНФЛАМАЦИЈА

ПИТАЊА ЗА УСМЕНО ИСПИТИВАЊЕ

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 везана за X хромозом. Тешка комбинована имунодефицијенција узрокована дефектима у VDJ рекомбинацији
5. Синдром „голих“ лимфоцита. Агамаглобулинемија везана за 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-a
11. Аутоимунски васкулитиси
12. Лимфопрролиферативне 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
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 (EAE): 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