



**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА**

**АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ  
- МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ**

**ИП11: ИСТРАЖИВАЊА У СТОМАТОЛОГИЈИ**

Школске 2016/2017 и 2017/18  
(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 публиковање 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 публиковање 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.

# ИП11: ИСТРАЖИВАЊА У СТОМАТОЛОГИЈИ

Изборно подручје ИП11 се вреднује са 90 ЕСПБ.

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

## НАСТАВНИЦИ:

1.	Татјана Кањевац	tatjanakanjevac@yahoo.com	Ванредни професор
2.	Дарко Боснаковски	dbosnakovski@gmail.com	Гостујући професор
3.	Мајлинда Лако	majlinda.lako@newcastle.ac.uk	Гостујући професор
4.	Миодраг Стојковић	mstojkovic@spebo.co.rs	Редовни професор
5.	Гордана Радосављевић	perun.gr@gmail.com	Ванредни професор
6.	Иван Јовановић	ivanjovanovic77@gmail.com	Ванредни професор
7.	Владислав Воларевић	drvolarevic@yahoo.com	Ванредни професор
8.	Марија Миловановић	marijaposta@gmail.com	Ванредни професор

## ФАЦИЛИТАТОРИ:

1.	Денис Брајковић	denis.brajkovic@gmail.com	истраживач сарадник
2.	Мирослав Васовић	miki_vasovic@yahoo.com	истраживач сарадник
3.	Марко Милосављевић	drm.milosavljevic@yahoo.com	истраживач сарадник
4.	Боривој Бијелић	borivojbijelic@yahoo.com	истраживач приправник
5.	Милош Папић	milos_papic@live.com	сарадник у настави
6.	Александар Ацовић	dr.acovic115@gmail.com	сарадник у настави

## СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

МОДУЛ	недеља	предавања	сир	наставник
<b>1. ПРОЛИФЕРАЦИЈА, ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА И СМРТ ЋЕЛИЈА; ЕМБРИОЛОГИЈА УСНЕ ДУПЉЕ</b>	5	25	75	Проф. др Татјана Кањевац
<b>2. МАТИЧНЕ ЋЕЛИЈЕ У СТОМАТОЛОГИЈИ; СКАФОЛДИ И ТКВИВНО ИНЖИЊЕРСТВО</b>	10	50	150	Проф. др Татјана Кањевац Проф. др Дарко Боснаковски Проф. др Мајлинда Лако Проф. др Владислав Воларевић
<b>3. ИМУНОСТ, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА У СТОМАТОЛОГИЈИ; ОНКОГЕНЕЗА И ТУМОРИ ГЛАВЕ И ВРАТА;</b>	11	55	165	Проф. др Татјана Кањевац Проф. др Гордана Радосављевић Проф. др Иван Јовановић
<b>4. ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ И УВОД У ИСТРАЖИВАЊА</b>	4	20	60	Проф. др Татјана Кањевац Проф. др Гордана Радосављевић
<b>5. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА; ПРИПРЕМА ЗА УСМЕНИ ДОКТОРСКИ ИСПИТА И ПРИЈАВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ</b>	15	75	225	Проф. др Татјана Кањевац Проф. др Марија Миловановић
Σ	45	225	675	225+675=900

**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 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 татором или потенцијалним ментором уз додељеног опонента. Оцењују се квалитет пријаве и дискусија.

МОДУЛ	МАКСИМАЛНО ПОЕНА			
	активност у току наставе	усмено модулко испитивање	завршни испит	Σ
1. ПРОЛИФЕРАЦИЈА, ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА И СМРТ ЂЕЛИЈА ЕМБРИОЛОГИЈА УСНЕ ДУПЉЕ	5	5		
2. МАТИЧНЕ ЂЕЛИЈЕ У СТОМАТОЛОГИЈИ СКАФОЛДИ И ТКВИВНО ИНЖИЊЕРСТВО	10	10		
3. ИМУНОСТ, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА У СТОМАТОЛОГИЈИ ОНКОГЕНЕЗА И ТУМОРИ ГЛАВЕ И ВРАТА	11	11		
4. ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ И УВОД У ИСТРАЖИВАЊА	4	4		
5. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА ПРИПРЕМА ЗА УСМЕНИ ДОКТОРСКИ ИСПИТА И ПРИЈАВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ				
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



**ИП11 – ИСТРАЖИВАЊА У СТОМАТОЛОГИЈИ распоред часова,**

Датум	Место	Фацитатор	Тематска јединица
<b>МОДУЛ 1: ПРОЛИФЕРАЦИЈА, ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА И СМРТ ЋЕЛИЈА. ЕМБРИОЛОГИЈА УСНЕ ДУПЉЕ</b>			
13.02.2017.	Просторије ИАСС	Мирослав Васовић Боривој Бијелић	Упознавање са начином рада; Разрада Силабуса; Подела литературе и задатака
20.02.2017.	Просторије ИАСС	Боривој Бијелић Мирослав Васовић	1. Пролиферација; Диференцијација; Матичност
27.02.2017.	Просторије ИАСС	Денис Брајковић Мирослав Васовић	2. Ћелијски циклус
06.03.2017.	Просторије ИАСС	Денис Брајковић Мирослав Васовић	3. Некроза; Некроптоза; Апоптоза; Аутофагија
13.03.2017.	Просторије ИАСС	Боривој Бијелић Мирослав Васовић	4. Ембрионални развој усне дупље
20.03.2017.	Просторије ИАСС	Денис Брајковић Мирослав Васовић	5. Ембрионални развој зуба
<b>27.03.2017.</b>	Просторије ИАСС	Ирена Танасковић Татјана Кањевац Марија Миловановић Небојша Арсенијевић Иван Јовановић Гордана Радосављевић Јелена Пантић	<b>МОДУЛСКИ ИСПИТ</b>
<b>МОДУЛ 2: МАТИЧНЕ ЋЕЛИЈЕ У СТОМАТОЛОГИЈИ; СКАФОЛДИ И ТКВНО ИНЖИЊЕРСТВО</b>			
03.04.2017.	Просторије ИАСС	Мирослав Васовић Боривој Бијелић	6. Дефиниција и класификација матичних ћелија; Основне морфолошке и функционалне карактеристике ембрионалних матичних ћелија; Изолација и култивација мишићних и хуманих ембрионалних матичних ћелија; значај <i>feeder</i> ћелија, фактора раста и <i>serum-free</i> медијума
10.04.2017.	Просторије ИАСС	Мирослав Васовић Боривој Бијелић	7. Основне морфолошке и функционалне карактеристике индукованих плурипотентних матичних ћелија; Изолација и култивација индукованих плурипотентних матичних ћелија Основне морфолошке и функционалне карактеристике адултних матичних ћелија; Мезенхималне матичне ћелије: морфолошке и функционалне карактеристике и потенцијал за диференцијацију
24.04.2017.	Просторије ИАСС	Мирослав Васовић Боривој Бијелић	8. Имуносупресивне и проинфламаторне карактеристике мезенхималних матичних ћелија; Карактеризација плурипотентних матичних ћелија; Мембрански маркери; потврђивање фенотипа матичних ћелија; ( <i>Surface antigen markers and lineage markers</i> )
08.05.2017	Просторије ИАСС	Мирослав Васовић Боривој Бијелић	9. Нише матичних ћелија; <i>homing</i> матичних ћелија
15.05.2017.	Просторије ИАСС	Мирослав Васовић Боривој Бијелић	10. Денталне мезенхималне матичне ћелије: Матичне ћелије из ексфолијантних млечних зуба (SHED); Матичне ћелије постнаталне зубне пулпе (DPSC); Матичне ћелије апикалне папиле (SCAP); Матичне ћелије периодонталног лигамента (PDLSC); Прекурсорске ћелије зубног фоликула (DFPC)

**ИП11 – ИСТРАЖИВАЊА У СТОМАТОЛОГИЈИ распоред часова,**

Датум	Место	Фацитатор	Тематска јединица
22.05.2017.	Просторије ИАСС	Мирослав Васовић Боривој Бијелић	11. Денталне ектодермалне матичне ћелије; Рекапитулација
29.05.2017.	Просторије ИАСС	Мирослав Васовић Марко Милосављевић	12. Биокомпатибилност; Испитивање биокомпатибилности материјала; Скафолди од природних материјала
05.06.2017.	Просторије ИАСС	Марко Милосављевић Боривој Бијелић	13. Синтетски скафолди, патенти
12.06.2017.	Просторије ИАСС	Мирослав Васовић Марко Милосављевић	14. Ткивно инжињерство у орофацијалној регији; Примена матичних ћелија зуба у терапији и регенеративној стоматологији
19.06.2017.	Просторије ИАСС	Марко Милосављевић Боривој Бијелић	15. Могућности и методе верификације ткивних надокнада
<b>26.06.2017.</b>	Просторије ИАСС	Татјана Кањевац Марија Миловановић Небојша Арсенијевић Иван Јовановић Гордана Радосављевић Јелена Пантић	<b>МОДУЛСКИ ИСПИТ</b>
<b>МОДУЛ 3: ИМУНОСТ, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА У СТОМАТОЛОГИЈИ; ОНКОГЕНЕЗА И ТУМОРИ ГЛАВЕ И ВРАТА.</b>			
11.09.2017.	Просторије ИАСС	Денис Брајковић	16. Ћелије имунског система: фагоцити, мастоцити, базофили, еозинофили, ћелије које приказују антигене, лимфоцити. Анатомија и функција лимфних ткива: костне сржи, тимуса, лимфних чворова, слезине; Урођена имуност
18.09.2017.	Просторије ИАСС	Мирослав Васовић Милош Папић	17. 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
25.09.2017.	Просторије ИАСС	Боривој Бијелић Мирослав Васовић Милош Папић	18. 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
02.10.2017.	Просторије ИАСС	Боривој Бијелић Александар Ацовић	19. Целуларни имунски одговор; Ефекторски механизми целуларне и хуморалне имуности; Хуморални имунски одговор; Ефекторски механизми хуморалне имуности
09.10.2017.	Просторије ИАСС	Денис Брајковић Марко Милосављевић Александар Ацовић	20. Толеранција и аутоимуност; Преосетљивост; Иmunски одговор на туморе и трансплантате
16.10.2017.	Просторије ИАСС	Боривој Бијелић Мирослав Васовић	21. Инфламација; Хроничне инфламацијске болести; Имунодефицијенције
23.10.2017.	Просторије ИАСС	Денис Брајковић Мирослав Васовић	22. Откриће онкогена; Вишестепена онкогенеза; Откриће антионкогена; Чуvari генома; Губитак функције гена; Имортализација; Прогресија тумора <b>Онкогени и трансдукција сигнала;</b> Онкогени; Тирозин-киназни рецептори и сигнални путеви; Сигнали за преживљавање; Сигнали са рецептора за цитокине; Неуротрансмитери

**ИП11 – ИСТРАЖИВАЊА У СТОМАТОЛОГИЈИ распоред часова,**

Датум	Место	Фацитатор	Тематска јединица
30.10.2017.	Просторије ИАСС	Денис Брајковић Мирослав Васовић	23. <b>Тумор-супресорски гени</b> ; pRb; P53; mTORC1; Епигенетске модификације <b>Систем за поправку ДНК</b> ; Спектар оштећења ДНК; Поправна ДНК; Одговор на оштећење ДНК; Урођени дефекти система за поправку ДНК. Биомаркери система за поправку ДНК
06.11.2017.	Просторије ИАСС	Денис Брајковић Мирослав Васовић	24. <b>Епигенетика тумора</b> ; Молекулска основа епигенетске контроле генске експресије; ДНК метилација; Епигенетске промене и онкогенеза
13.11.2017	Просторије ИАСС	Денис Брајковић Мирослав Васовић	25. <b>Инфективни агенси и тумор</b> ; Вируси и тумор; Хумани папилома вирус- HPV; Epstein-Barr virus- EBV; Hepatitis B virus- HBV; HCV; Хумани ретровируси; Бактерије и паразити и тумор; <b>Инвазивност и метастазирање</b> ; Настанак метастатских ћелија; Инвазија; Адхезија; Разградња матрикса; Покретљивост; Метастатска каскада; Колонизација; Метастазирање у одређене органе; Колонизација и интеракција са туморском микросредином
20.11.2017.	Просторије ИАСС	Денис Брајковић Марко Милосављевић	26. Тумори главе и врата
<b>27.11.2017.</b>	Просторије ИАСС	Татјана Кањевац Марија Миловановић Небојша Арсенијевић Иван Јовановић Гордана Радосављевић Јелена Пантић	<b>МОДУЛСКИ ИСПИТ</b>
<b>МОДУЛ 4: ОСНОВНЕ ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ И УВОД У ИСТРАЖИВАЊА</b>			
04.12.2017.	Просторије ИАСС	Гордана Радосављевић	27. Снага студије; Хипотезе; Истраживачко питање; Припрема предлога истраживања
до 11.12.2017.	Центар за молекулску медицину и истраживање матичних ћелија	Гордана Радосављевић	28. Технике <i>in vivo</i> ; Правила рада у виваријуму; Принципи експеримената <i>in vivo</i> ; Жртвовање животиња
до 18.12.2017.	Центар за молекулску медицину и истраживање матичних ћелија	Гордана Радосављевић	29. Технике <i>in vitro</i> ; Издвајање мононуклеарних ћелија из периферне крви, лимфних и других ткива; Рад са ћелијским културама; Тестови цитотоксичности; Имунохистохемијске технике
до 25.12.2017.	Центар за молекулску медицину и истраживање матичних ћелија	Гордана Радосављевић	30. Флоуцитометрија; PCR; Блотовање
<b>10.01.2018.</b>	Просторије ИАСС	Ирена Танасковић Татјана Кањевац Марија Миловановић Небојша Арсенијевић Иван Јовановић Гордана Радосављевић Јелена Пантић	<b>МОДУЛСКИ ИСПИТ</b>
<b>МОДУЛ 5: . МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА, ПРИПРЕМА ЗА УСМЕНИ ДОКТОРСКИ ИСПИТ И ПРИЈАВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ</b>			



**ИП11 – ИСТРАЖИВАЊА У СТОМАТОЛОГИЈИ распоред часова,**

<b>Датум</b>	<b>Место</b>	<b>Фацитатор</b>	<b>Тематска јединица</b>
22.01.2018.	Просторије ИАСС	Денис Брајковић	31. Научни пројекти; Упознавање са пројектима који се раде у оквиру катедре
29.01.2018.	Просторије ИАСС	Мирослав Васовић	32. Истраживачко питање
05.02.2018.	Просторије ИАСС	Марко Милосављевић	33. Претраживање база научне литературе
12.02.2018.	Просторије ИАСС	Боривој Бијелић	34. Обрада литературе
19.02.2018.	Просторије ИАСС	Денис Брајковић	35. Избор кључних референци
26.02.2018.	Просторије ИАСС	Мирослав Васовић	36. Формулисање истраживачког питања
05.03.2018.	Просторије ИАСС	Марко Милосављевић	37. Постављање хипотеза и циљева
12.03.2018.	Просторије ИАСС	Боривој Бијелић	38. Избор методологије
19.03.2018.	Просторије ИАСС	Денис Брајковић	39. Писање пројекта; Комуникација са етичким одборима.
26.03.2018.	Просторије ИАСС	Мирослав Васовић	40. Писање рада за часопис; Комуникација са часописима
02.04.2018.	Просторије ИАСС	Марко Милосављевић	41. Рецензирање пројеката
16.04.2018.	Просторије ИАСС	Боривој Бијелић	42. Рецензирање радова
23.04.2018.	Просторије ИАСС	Денис Брајковић	43. Завршна припрема за писање пријаве за усмени докторски испит I
30.04.2018.	Просторије ИАСС	Мирослав Васовић	44. Завршна припрема за писање пријаве за усмени докторски испит II
07.05.2018.	Просторије ИАСС	Мирослав Васовић	45. Евалуација пријаве

**ИП11 – ИСТРАЖИВАЊА У СТОМАТОЛОГИЈИ распоред часова,**

Датум	Место	Фацитатор	Тематска јединица
		Небојша Арсенијевић Татјана Кањевац Марија Миловановић Иван Јовановић Гордана Радосављевић Јелена Пантић Владислав Воларевић	УСМЕНИ ДОКТОРСКИ ИСПИТ

Време одржавања : понедељак од 16 до 19 часова

## КОМИСИЈЕ ЗА УСМЕНО МОДУЛСКО ИСПИТИВАЊЕ

Ирена Танасковић  
Татјана Кањевац  
Марија Миловановић  
Небојша Арсенијевић  
Иван Јовановић  
Гордана Радосављевић  
Јелена Пантић

### ЗВАНИЧНИ УЏБЕНИЦИ:

- 1) Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, David Morgan. Molecular Biology of the Cell. 6th, 2014 (5e 2008)
- 2) John Mendelsohn, Peter M. Howley, Mark A. Israel, Joe W. Gray. The Molecular Basis of Cancer: Expert Consult, 4e, 2014
- 3) Wheeler`s dental Anatomy, Physiology and Occlusion; Ninth Edition
- 4) Robert Lanza et al. Essentials of Stem Cell Biology, 2e,
- 5) Stem Cells From Bench to Bedside; editors Ariff bongso; Eng Hin Lee
- 6) Pubmed
- 7) R.Lieberman, Gary E. Friedlaender. Bone Regeneration and Repair; Biology and Clinicall Applications. (Humana press2005)
- 8) Abul K. Abbas, Andrew H. H. Lichtman, Shiv Pillai. Cellular and Molecular Immunology. 8e, 2014 (7e. 2012)
- 9) Charles N. Serhan. Fundamentals of inflammation, 1e 2010.
- 10) John Mendelsohn, Peter M. Howley, Mark A. Israel, Joe W. Gray.The Molecular Basis of Cancer: Expert Consult, 4e, 2014
- 11) Stephen B. Hulley. Designing Clinical Research, 3e 2007.
- 12) Eksperimentalne životinje i eksperimentalni modeli (Vučinić M, Todorović Z, Beograd: Veterinarska komora Srbije, 2010.)

## УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИРАЊЕ СЕМИНАРСКИХ РАДОВА:

(семинарски радови се шаљу електронски на адресу проф. др Татјане Кањевац и факултатора за ту недељу најкасније **24 часа пре** **заказаног термина за рад у малој групи за ту недељу**)

**Радови треба да буду написани ћиричним писмом**

(изузети 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
- број модула
- недељу наставе
- наслов рада
- име аутора
- школску годину

последња страница мора да садржи следеће табеле за оцењивање:

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

Скала за оцењивање:

1 - значи да стандард није досеђнут

3 – значи да је стандард постиђнут

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 досеђнутих циљеви 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

### ПРВИ МОДУЛ

1. Објаснити појам пролиферације
2. Фактори раста и њихови рецептори
3. Објаснити појам диференцијације
4. Објаснити појам матичности
5. Објаснити појмове: тотипотентност, мултипотентност, плурипотентност, унипотентности
6. Објасните појам клона
7. Шта је Хејфликов лимит
8. Шта су теломере и који је њихов значај
9. Описати фазе ћелијског циклуса
10. Објаснити кинетику ћелијског циклуса матичних ћелија *in vivo*
11. Значај циклина и циклин зависних киназа
12. Cip/Kip фамилија инхибитора зависних киназа
13. INK4 фамилија инхибитора зависних киназа
14. Регулација G1 фазе
15. Регулација репликације ДНК
16. Регулација G2/M транзиције
17. Контрола ћелијског циклуса- протеолиза
18. Објаснити појам некрозе
19. Објаснити појам некроптозе
20. Објаснити појам апоптозе
21. Путеви активације апоптозе
22. Стадијуми апоптозе
23. BCL- 2 фамилија протеина
24. Сигнална трансдукција током апоптозе
25. Објаснити разлике између процеса апоптозе и некрозе
26. Објасните појам аутофагије
27. Сигнална трансдукција током аутофагије
28. Развој примитивне усне дупље
29. Развој максиле
30. Развој мандибуле
31. Значај окципиталних сомита током развоја усне дупље
32. Поремећаји у развоју усне дупље
33. Описати карактеристике нормалног раста и развоја орофацијалног система- диференцијација, индукција, интеракција, хипертрофија, хиперплазија, апозицијски и интерстицијални раст
34. Описати карактеристике развоја оралне шупљине- период од 2. до 4. недеље
35. Описати карактеристике развоја оралне шупљине- период од 4. до 8. недеље
36. Описати динамику раста и развоја орофацијалног система
37. Интеракција ектодерма и мезенхима током развоја зуба, ламина вестибуларис, примарна и секундарна дентална ламина
38. Фазе развоја зуба
39. Значај гена при одонтогенези
40. Хронологија ницања зуба
41. Поремећаји развоја зуба
42. Етиологија поремећаја развоја зуба
43. Локални фактори одговорни за поремећаје развоја зуба
44. Општи фактори одговорни за поремећаје развоја зуба
45. Поремећаји развоја зуба: ницање, број, величина, облик, положај, боја и структура зуба

### ДРУГИ МОДУЛ

1. Дефиниција и класификација матичних ћелија
2. Особине матичних ћелија
3. Објаснити самообнављање и клоналитет матичних ћелија
4. Потенцијал за диференцијацију матичних ћелија
5. Основне морфолошке и функционалне карактеристике ембрионалних матичних ћелија
6. Изолација ембрионалних матичних ћелија
7. Култивација мишијих ембрионалних матичних ћелија
8. Култивација хуманих ембрионалних матичних ћелија
9. Површински маркери ембрионалних матичних ћелија
10. *Feeder* ћелије и њихов значај
11. Значај *serum-free* медијума
12. Терапијски потенцијал индукованих плурипотентних матичних ћелија
13. Препреке за безбедну примену индукованих плурипотентних матичних ћелија
14. Дефиниција индукованих плурипотентних матичних ћелија, како су откривене
15. *Yamanaka* фактори
16. *Thompson*- ова модификација
17. Методе добијања индукованих плурипотентних матичних ћелија
18. Изолација индукованих плурипотентних матичних ћелија
19. Култивација индукованих плурипотентних матичних ћелија
20. Терапијски потенцијал индукованих плурипотентних матичних ћелија
21. Препреке за безбедну примену индукованих плурипотентних матичних ћелија
22. Дефиниција адултних матичних ћелија
23. Основне морфолошке карактеристике адултних матичних ћелија
24. Основне функционалне карактеристике адултних матичних ћелија

25. Порекло адултних матичних ћелија
26. Локализација адултних матичних ћелија
27. Терапијски потенцијал адултних матичних ћелија
28. Молекулска основа плурипотентности: транскрипциони фактори ОКТ-4, SOX2, Nanog
29. Изолација мезенхималних матичних ћелија
30. Карактеризација мезенхималних матичних ћелија
31. Морфолошке карактеристике мезенхималних матичних ћелија
32. Капацитет за диференцијацију мезенхималних матичних ћелија
33. Имуномодулаторне карактеристике мезенхималних матичних ћелија
34. Проинфламаторни одговор мезенхималних матичних ћелија
35. Антиинфламаторни одговор мезенхималних матичних ћелија
36. Плурипотентне матичне ћелије (карактеризација)
37. Мембрански маркери и потврђивање фенотипа матичних ћелија
38. Супресија Т лимфоцита мезенхималним матичним ћелијама (механизам међућелијског контакта)
39. Супресија Т лимфоцита мезенхималним матичним ћелијама (паракрини ефекат)
40. Утицај мезенхималних матичних ћелија на сазревање и функцију дендритских ћелија
41. Утицај мезенхималних матичних ћелија на функцију макрофага?
42. Утицај мезенхималних матичних ћелија на настанак и функцију регулаторних Т лимфоцита?
43. Утицај мезенхималних матичних ћелија на функцију В лимфоцита?
44. Утицај мезенхималних матичних ћелија на функцију NK ћелија
45. Утицај мезенхималних матичних ћелија на функцију неутрофила, еозинофила и мастоцита
46. Значај и улога цитокина које продукују мезенхималне матичне ћелије у супресији имунског одговора
47. Значај и улога фактора раста, ензима и простагландина које продукују мезенхималне матичне ћелије у супресији имунског одговора?
48. Утицај микросредине на развој про-инфламаторних карактеристика мезенхималних матичних ћелија
49. Значај липополисахарида на развој про-инфламаторних карактеристика мезенхималних матичних ћелија
50. Значај и улога цитокина, које продукују мезенхималне матичне ћелије, у инфламацији
51. Улога егзозома, које продукују мезенхималне матичне ћелије, у патогенези аутоимунских болести
52. Механизам којим мезенхималне матичне ћелије подстичу активацију неутрофила
53. Механизам којим мезенхималне матичне ћелије подстичу продукцију инфламаторних цитокина у Т лимфоцитима
54. Механизам којим мезенхималне матичне ћелије подстичу настанак и развој инфламаторних макрофага
55. Значај активације *Toll like* рецептора експримираних на мезенхималним матичним ћелијама за прогресију инфламације
56. Значај и улога цитокина на развој про-инфламаторних карактеристика мезенхималних матичних ћелија
57. Улога и значај мезенхималних матичних ћелија у раној и касној фази инфламације
58. Објаснити појам „нише“ матичних ћелија
59. Локализације нише матичних ћелија у костној сржи и мишићима
60. Локализације нише матичних ћелија у централном нервном систему и цревима
61. Фактори који одржавају ћелије у нишама
62. Миграција матичних ћелија из ниша и репопулација ниша
63. Дефиниција „*homing*“ -а матичних ћелија
64. Значај „*homing*“ матичних ћелија у инфламацији и регенерацији
65. Фактори који учествују у „*homing*“ -у матичних ћелија
66. „*Homing*“ хематопоезских матичних ћелија
67. „*Homing*“ мезенхималних матичних ћелија
68. Асиметрична деоба матичних ћелија
69. Молекулска основа плурипотентности: трансдукција сигнала STAT3 (IL-6), TGF- $\beta$
70. Молекулска основа плурипотентности: трансдукција сигнала BMP4, Wnt
71. Дефиниција, изолација, култивација, карактеризација и потенцијал за диференцијацију **SHED**
72. Дефиниција, изолација, култивација, карактеризација и потенцијал за диференцијацију **DPSC**
73. Дефиниција, изолација, култивација, карактеризација и потенцијал за диференцијацију **SCAP**
74. Дефиниција, изолација, култивација, карактеризација и потенцијал за диференцијацију **PDLSC**?
75. Дефиниција, изолација, култивација, карактеризација и потенцијал за диференцијацију **DFPC**
76. Матичне ћелије у регенеративној стоматолозији
77. Денталне ектодермалне матичне ћелије
78. Дефиниција, изолација и култивација SHED, DFPC
79. Карактеризација и потенцијал за диференцијацију DPSC, SHED?
80. Дефиниција, изолација и култивација DPSC, SCAP
81. Карактеризација и потенцијал за диференцијацију SCAP, DFPC, PDLSC
82. Морфолошке и функционалне карактеристике денталних ектодермалних матичних ћелија
83. Изолација и карактеризација денталних ектодермалних матичних ћелија
84. Појам биокомпатибилност и испитивање биокомпатибилности материјала?
85. Тестови за евалуацију биокомпатибилности материјала
86. Примарни, секундарни и специфични тестови за испитивање биокомпатибилности материјала
87. Предности и недостаци *in vitro* тестова за испитивање биокомпатибилности денталним материјала
88. Предности и недостаци *in vivo* тестова за испитивање биокомпатибилности денталним материјала
89. Испитивање биокомпатибилности материјала у клиничким условима- значај, етички аспекти
90. Појам, значај и врсте скафолда
91. Скафолди од природних материјала органског порекла
92. Скафолди од природних материјала неорганског порекла
93. Скафолди од природних материјала и матичне ћелије
94. Навести карактеристике „доброг“ скафолда
95. Методе у изради скафолда
96. Употреба нанотехнологија у изради скафолда
97. Врсте синтетских скафолда

- 98) Значај полимерних синтетских скафолда
- 99) Употреба различитих врста материјала при изради скафолда
- 100) 3D штампач при изради скафолда
- 101) Синтетски скафолди и матичне ћелије
- 102) Објаснити појам кондукције и индукције скафолда
- 103) Изналажење и анализа патената
- 104) Аутографт, алогографт и ксенографт
- 105) Значај различитих врста скафолда и заменика графтова при ткивном инжињерингу
- 106) Значај различитих врста ћелија за ткивни инжињеринг у орофацијалној регији
- 107) Утицај различитих врста скафолда (топографија, модул еластичности) на диференцијацију матичних ћелија
- 108) Ткивни инжињеринг за терапију коштаних дефеката
- 109) Ткивни инжињеринг за терапију дефеката коже и слузокоже
- 110) Класична хистолошка бојења у верификацији резултата истраживања
- 111) Примена имунохистохемије у верификацији резултата истраживања
- 112) Употреба SEM у верификацији резултата истраживања
- 113) Употреба конфокалне микроскопије у верификацији резултата истраживања
- 114) Примена RT-PCR у верификацији резултата истраживања
- 115) Могућности 3Д скенера за верификацију ткива и надокнада

## ТРЕЋИ МОДУЛ

1. Ћелије имунског система (фагоцити, мастоцити, базофили, еозинофили)
2. Ћелије имунског одговора (антиген презентујуће ћелије, лимфоцити)
3. Анатомија и функција лимфних ткива (косна срж, тимус, лимфни чвор, слезина)
4. Урођена имуност
5. Сечена имуност
6. Главни комплекс ткивне подударности, МНС и приказивање антигена Т лимфоцитима
7. Карактеристике антигена које препознају Т лимфоцити
8. Функције ћелија које приказују антигене. МНС гени и молекули
9. Обрада и приказивање антигена у склопу МНС I и МНС II комплекса
10. Приказивање непротеинских антигена субпопулацији Т лимфоцита
11. Рецептори ћелија имунског система и трансдукција сигнала
12. TCR, корецептори и трансдукција сигнала у Т лимфоцитима
13. BCR и корецепторски комплекс В лимфоцита
14. Атенуација сигнала
15. Цитокински рецептори и пренос сигнала са цитокинских рецептора
16. Целуларни имунски одговор
17. Ефекторски механизми целуларне и хуморалне имуности
18. Активација В лимфоцита
19. Фазе и типови хуморалног имунског одговора
20. Т зависни и Т независни хуморални имунски одговор
21. Ефекторски механизми хуморалне имуности
22. Иmunска толеранција и ауто толеранција
23. Централна и периферна толеранција Т и В лимфоцита
24. Аутоимуност – принципи и патогенеза
25. Преосетљивост, типови преосетљивости
26. Иmunски одговор на трансплантирана ткива и туморе
27. Дефиниција и опште карактеристике запаљења
28. Узроци запаљења
29. Подела запаљења
30. Акутна и хронична инфламација
31. Ћелије инфламације
32. Хемијски медијатори
33. Инфламаторне болести – Неурална инфламација, Алцхајмерова болест
34. Инфламација у кардиоваскуларним болестима
35. Орална инфламација и периодонтитис
36. Откриће онкогена. Вишестепена онкогенеза. Антионкогена. Чувари генома. Губитак функције гена
37. Имортализација. Прогресија тумора
38. Онкогени и трансдукција сигнала
39. Тирозин-киназни рецептори и сигнални путеви
40. Сигнали за преживљавање, сигнали са рецептора за цитокине, неуротрансмитери
41. Тумор-супресорски гени: pRb, P53, mTORC1, епигенетске модификације
42. Систем за поправку ДНК. Спектар оштећења ДНК
43. Поправна ДНК. Одговор на оштећење ДНК
44. Урођени дефекти система за поправку ДНК
45. Биомаркери система за поправку ДНК
46. Епигенетски механизми
47. Молекулска основа епигенетске контроле генске експресије

48. ДНК метилација
49. Епигенетске промене и онкогенеза
50. Инфективни агенси и онкогенеза
51. HPV, EBV, HBV, HCV
52. Бактерије и паразити као узрочници онкогенезе
53. Хемијска карциногенеза
54. Карциногенеза узрокована зрачењем
55. Настанак метастатских ћелија
56. Механизми метастазирања
57. Инвазивност и метастазирање
58. Фактори који утичу на појаву метастаза
59. Метастатске ћелије, метастатска каскада и колонизација и интеракција са туморском микросредином
60. Матичне ћелије тумора
61. Епигенетика карцинома усне дупље
62. Онкогенеза карцинома усне дупље
63. Проапоптоични и анти-апоптоични гени укључени у настанку карцинома усне дупље p53 и карцином усне дупље
64. Функција циклина и карцином усне дупље
65. Метастазирање карцинома усне дупље
66. Матичне ћелије карцинома усне дупље
67. Дијагностички значај познавање генетских промена код карцинома усне дупље
68. Терапијски и прогностички значај познавања генетских промена код карцинома усне дупље
69. Тумори носа и параназалних шупљина
70. Тумори епифаринкса, фаринкса и хипофаринкса
71. Тумори тонзила и меког непца
72. Тумори усне дупље
73. Секундарни тумори врата
74. Преканцерозне промене усне дупље
75. Бенигни тумори усне дупље

#### ЧЕТВРТИ МОДУЛ

1. Величина узорка и снага студије
2. Хипотезе
3. Истраживачко питање
4. Предлог истраживања
5. Дизајн студије
6. Технике *in vivo*
7. Правила рада у виваријуму
8. Жртвовање животиња
9. Принципи експеримената *in vivo*
10. Издвајање мононуклеарних ћелија из периферне крви
11. Рад са ћелијским културама
12. Тестови цитотоксичности
13. Имунохистохемијске технике
14. Издвајање мононуклеарних ћелија из лимфних органа
15. Објаснити технику- флоуцитометрија
16. Објаснити технику- PCR
17. Објаснити технику- Western blot



## Расположиве теме за будуће дисертације

- 1) Утицај Gal-3 на формирање 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<sup>+</sup> 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) Хистохемијска и имунохистохемијска анализа ткива зуба и епитела усне дупље
- 31) Ултратруктурна анализа ткива зуба, биоматеријала и ткива зуба
- 32) Улога IL-33 у патогенези примарног билијарног холангитиса
- 33) Испитивање потенцијалног терапеутског ефекта у Alpha-GalCer у моделу примарног билијарног холангитиса изазваног бактеријом *Novosphingobium 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

**ПРОЈЕКТИ МИНИСТАРСТВА ЗА НАУКУ И ТЕХНОЛОШКИ РАЗВОЈ РЕПУБЛИКЕ  
СРБИЈЕ**

[http://www.medf.kg.ac.rs/informacije/naucnoistrazivacki\\_rad/projekti\\_ministarstva.php](http://www.medf.kg.ac.rs/informacije/naucnoistrazivacki_rad/projekti_ministarstva.php)

**ЈУНИОР И МАКРО ПРОЈЕКТИ ФАКУЛТЕТА**

[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=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=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=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=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=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=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=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=mp01-14)

[http://www.medf.kg.ac.rs/informacije/naucnoistrazivacki\\_rad/junior\\_projekti.php?god=2014&jp=jp06-14](http://www.medf.kg.ac.rs/informacije/naucnoistrazivacki_rad/junior_projekti.php?god=2014&jp=jp06-14)