



Школска 2016/2017

## **ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ**

Друга година

**МАТИЧНЕ ЋЕЛИЈЕ У БИОМЕДИЦИНСКИМ НАУКАМА**

# 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 БИОМЕДИЦИНСКИХ  
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

# ИП10: МАТИЧНЕ ЋЕЛИЈЕ У БИОМЕДИЦИНСКИМ НАУКАМА

60 ЕСПБ бодова. Недељно има 20 часова активне наставе (5 предавања и 15 часова самосталног истраживачког рада )

## КАТЕДРА:

1.	Миодраг Стојковић	<a href="mailto:mstojkovic@spebo.co.rs">mstojkovic@spebo.co.rs</a>	редовни професор
2.	Небојша Арсенијевић	<a href="mailto:arne@medf.kg.ac.rs">arne@medf.kg.ac.rs</a>	редовни професор
3.	Татјана Кањевац	<a href="mailto:tatjanakanjevac@yahoo.com">tatjanakanjevac@yahoo.com</a>	ванредни професор
4.	Владислав Воларевић	<a href="mailto:drvolarevic@yahoo.com">drvolarevic@yahoo.com</a>	доцент
5.	Марија Миловановић	<a href="mailto:marijaposta@gmail.com">marijaposta@gmail.com</a>	доцент
6.	Гордана Радосављевић	<a href="mailto:perun.gr@gmail.com">perun.gr@gmail.com</a>	доцент
7.	Иван Јовановић	<a href="mailto:ivanjovanovic77@gmail.com">ivanjovanovic77@gmail.com</a>	доцент
8.	Јелена Пантић	<a href="mailto:panticjelena@open.telekom.rs">panticjelena@open.telekom.rs</a>	доцент
9.	Александар Арсенијевић	<a href="mailto:aleksandar@medf.kg.ac.rs">aleksandar@medf.kg.ac.rs</a>	асистент
10.	Majlinda Lako	<a href="mailto:majlinda.lako@newcastle.ac.uk">majlinda.lako@newcastle.ac.uk</a>	визитинг професор
11.	Lyle Armstrong	<a href="mailto:lyle.armstrong@ncl.ac.uk">lyle.armstrong@ncl.ac.uk</a>	визитинг професор

## СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

МОДУЛ	недеља	предавања	сип	наставник
<b>1. БИОЛОГИЈА МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА</b>	10	50	150	Проф. др Миодраг Стојковић
<b>2. ИМУНОЛОГИЈА МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА, РАЗВОЈ ТКИВА И ОРГАНА</b>	12	60	180	Проф. др Миодраг Стојковић
<b>3. ТЕРАПИЈСКА ПРИМЕНА МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА</b>	8	40	120	Проф. др Миодраг Стојковић
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	Усмено модулко испитивање	Завршни испит	Σ
1. БИОЛОГИЈА МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА	10	10		
2. ИМУНОЛОГИЈА МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА, РАЗВОЈ ТКИВА И ОРГАНА	12	12		
3. ТЕРАПИЈСКА ПРИМЕНА МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА	8	8		
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

**ИП10 – МАТИЧНЕ ЋЕЛИЈЕ У БИОМЕДИЦИНСКИМ НАУКАМА (МОЛЕКУЛСКА МЕДИЦИНА) распоред часова, школска 2015/2016. година**

Датум	Место	Фацитатор (опционо)	Тематска јединица
<b>МОДУЛ 1: БИОЛОГИЈА МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА</b>			
	06.10.2016.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Марија Миловановић</b> Увод у биологију матичних ћелија. Упознавање са начином рада. Разрада силабуса. Подела литературе и задатака за наредну недељу.
1	13.10.2016.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Марија Миловановић</b> Дефиниција матичних ћелија (самообнављање, потентност, клоногеност). Класификација матичних ћелија (ембрионалне, адултне). Порекло матичних ћелија. Карактеризација матичних ћелија.
2	20.10.2016.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Марија Миловановић</b> Плурипотентне матичне ћелије ембриона кичмењака. Ембрионалне герминативне ћелије.
3	27.10.2016.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Марија Миловановић</b> Основне морфолошке и функционалне карактеристике ембрионалних матичних ћелија. Изолација и култура мишјих и хуманих ембрионалних матичних ћелија; значај „feeder” ћелија, фактора раста и „serum-free” медијума. Диференцијација ембрионалних матичних ћелија, молекулска контрола плурипотентности.
4	03.11.2016.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Марија Миловановић</b> Основне морфолошке и функционалне карактеристике индукованих плурипотентних матичних ћелија. Механизми индукције плурипотентности. Мембрански маркери; потврђивање фенотипа матичних ћелија; ( <i>Surface antigen markers and lineage markers</i> ). Значај индукованих плурипотентних матичних ћелија
5	10.11.2016.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Гордана Радосављевић</b> „Нише“ матичних ћелија.
6	17.11.2016.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. Др Владислав Воларевић</b> Молекулски механизми самообнављања. Онемогућавање диференцијације. Одржавање пролиферације и дужине теломера.
7	24.11.2016.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Проф. др Небојша Арсенијевић</b> Промена фенотипа ћелија: метаплазија, трансдиференцијација. Онкогенеза.
8	01.12.2016.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Проф. др Небојша Арсенијевић</b> Матичне ћелије тумора ( <i>Cancer Stem Cells</i> ).
9	08.12.2016.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Иван Јовановић</b> Регулација ћелијског циклуса.
10	15.12.2016.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Иван Јовановић</b> Епигенетски механизми контроле ћелијског циклуса.
	22.12.2016.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>УСМЕНИ МОДУЛСКИ ИСПИТ (МОДУЛ 1)</b>

**ИП10 – МАТИЧНЕ ЋЕЛИЈЕ У БИОМЕДИЦИНСКИМ НАУКАМА (МОЛЕКУЛСКА МЕДИЦИНА) распоред часова, школска 2015/2016. година**

Датум	Место	Фацитатор (опционо)	Тематска јединица
<b>МОДУЛ 2: ИМУНОЛОГИЈА МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА, РАЗВОЈ ТКИВА И ОРГАНА</b>			
11	29.12.2016.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Асс. др Александар Арсенијевић</b> Увод у имунологију. Неспецифична имуност. Презентација антигена. Препознавање антигена у стеченој имуности. *( <i>Abbas</i> ).
12	12.01.2017.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Асс. др Александар Арсенијевић</b> Ћелијски имунски одговор. Ефекторски механизми ћелијске имуности. Хуморални имунски одговор. Ефекторски механизми хуморалне имуности. *( <i>Abbas</i> ).
13	19.01.2017.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Асс. др Александар Арсенијевић</b> Толеранција и аутоимуност. Иmunски одговор на туморе и трансплантате. *( <i>Abbas</i> ).
14	26.01.2017.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Марија Миловановић</b> Развој ембриона: имплантација, бластоциста, рана ембриогенеза. Матичне ћелије амнионске течности и пупчане врпце.
15	02.02.2017.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Марија Миловановић</b> Хематопоезне матичне ћелије. Матичне ћелије периферне крви.
16	09.02.2017.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Владислав Воларевић</b> Мезенхималне матичне ћелије: морфолошке и функционалне карактеристике и потенцијал за диференцијацију. Имуносупресивне и проинфламаторне карактеристике.
17	16.02.2017.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Марија Миловановић</b> Матичне ћелије епитела.
18.	23.02.2017.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Марија Миловановић</b> Матичне ћелије скелетне мускулатуре
19.	02.03.2017.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Асс. др Александар Арсенијевић</b> Матичне ћелије јетре
20.	09.03.2017.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Јелена Пантић</b> Матичне ћелије панкреаса
21.	16.03.2016.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Владислав Воларевић</b> Матичне ћелије гастроинтестиналног тракта
22.	23.03.2017.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Проф. др Татјана Кањевац</b> Матичне ћелије зуба. 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).
30.03.2017	Мала сала 15:30 - 19:30		<b>УСМЕНИ МОДУЛСКИ ИСПИТ (МОДУЛ 2)</b>

**МОДУЛ 3: ТЕРАПИЈСКА ПРИМЕНА МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА**

23.	06.04.2017.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Марија Миловановић</b>	Матичне ћелије нервног система: изолација, култивација, потенцијал за диференцијацију. Терапијски потенцијал матичних ћелија у лечењу неуролошких обољења и повреде кичмене мождине.
24	13.04.2017.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Проф. др Татјана Кањевац</b>	Терапијски потенцијал матичних ћелија у регенеративној стоматологији и ортопедији.
25	04.05.2017.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Јелена Пантић</b>	Матичне и прогениторске ћелије у лечењу дијабетеса
26	11.05.2017.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Владислав Воларевић</b>	Регенерација епидерма матичним ћелијама; Терапијски потенцијал матичних ћелија у лечењу рана и опекотина.
27	18.05.2017.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Марија Миловановић</b>	Терапијски потенцијал матичних ћелија у лечењу обољења срца.
28	25.06.2017.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Марија Миловановић</b>	Терапијски потенцијал матичних ћелија у лечењу мишићне дистрофије.
29	01.06.2017.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Асс. др Александар Арсенијевић</b>	Терапијски потенцијал матичних ћелија у лечењу болести јетре.
30	08.06.2017.	Мала сала 15:30 - 19:30	<b>Доц. др Марија Миловановић</b>	Матичне ћелије и генска терапија. Матичне ћелије у моделовању болести.
15.06.2017.	Мала сала 15:30 - 19:30			<b>УСМЕНИ МОДУЛСКИ ИСПИТ (МОДУЛ 3)</b>
	Плава сала			<b>ЗАВРШНИ ИСПИТ ЈУНСКО/ЈУЛСКИ РОК</b>
	Плава сала			<b>ЗАВРШНИ ИСПИТ СЕПТЕМБАРСКИ РОК</b>

**Литература:**

НАЗИВ УЏБЕНИКА	АУТОРИ	ISBN БРОЈ И ИЗДАВАЧ
<i>Essentials of Stem Cell Biology (Third Edition)</i>	Група аутора, уредник: <i>Robert Lanza</i>	ISBN: 978-0-12-409503-8 Elsevier
<i>Stem Cells, Tissue Engineering and Regenerative Medicine</i>	Edited by: David Warburton	ISBN: 978-981-4612-77-7 World Scientific
<i>Stem Cells New Frontiers in Science &amp; Ethics</i>	<i>Muireann Quigley, Sarah Chan, John Harris</i>	ISBN: 978-981-4374-24-8 World Scientific Publications Co.
<i>Stem Cells: From Bench to Bedside (Second Edition)</i>	<i>Ariff Bongso and Eng Hin Lee</i>	ISBN: 978-981-4289-38-2 World Scientific Publications Co.
<i>Molecular Biology of the Cell (Sixth Edition)</i>	Група аутора	ISBN-13: 978-0815344322 Garland Science
Основна имунологија: функције и поремећаји имунског система, четврто издање	<i>Abul K. Abbas and Andrew H. Lichtman</i>	Data status, Београд, 2013



## УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИРАЊЕ СЕМИНАРСКИХ РАДОВА:

(семинарски радови се шаљу електронски на адресу факултатора најкасније до среде у 8<sup>h</sup>)

### Радови треба да буду написани ћиричним писмом

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

### Остала правила:

врста слова: Times New Roman

величина слова: 12

проред: 1.5

поравњање: обострано

насловна страна садржи:

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

последња страница мора да садржи следеће табеле за оцењивање:

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

Скала за оцењивање:

1 - значи да стандард није досегнут

3 – значи да је стандард постигнут

5 – значи да је рад креативнији од уобичајеног

Кохерентност (логичка повезаност и доследност)	1	2	3	4	5
Потпуност	1	2	3	4	5
Подесност (прилагођеност задатим условима)	1	2	3	4	5
Релевантност (однос досегнутих циљева и детаља)	1	2	3	4	5
Квалитет формирања текста	1	2	3	4	5
Σ					

Коментар:

**Комисија за полагање завршног испита:**

Стални чланови

1. Проф. др Миодраг Стојковић
2. Проф. др Небојша Арсенијевић
3. Доц. др Марија Миловановић
4. Доц. др Владислав Воларевић

Резервни чланови

1. Проф. др Татјана Кањевац
2. Доц др Иван Јовановић
3. Доц др Јелена Пантић