



# МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Регенеративна медицина

ПРВИ СЕМЕСТАР

ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ У  
РЕГЕНЕРАТИВНОЈ МЕДИЦИНИ

школска 2021/2022.



Предмет:

## **ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ У РЕГЕНЕРАТИВНОЈ МЕДИЦИНИ**

Предмет се вреднује са 7 ЕСПБ. Недељно има 5 часова активне наставе (3 часа предавања и 2 часа за рад у малој групи)

## НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ:

РБ	Име и презиме	Email адреса	звање
1.	Немања Јовичић	nemanjajovicic.kg@gmail.com	Доцент
2.	Биљана Љујић	bljujic74@gmail.com	Ванредни професор
3.	Слободанка Митровић	smitrovic@medf.kg.ac.rs	Ванредни професор
4.	Весна Станковић	wesna.stankovic@gmail.com	Ванредни професор
5.	Марина Газдић Јанковић	marinagazdic87@gmail.com	Доцент
6.	Драгица Селаковић	dragica984@gmail.com	Доцент
7.	Марина Милетић Ковачевић	marina84kv@gmail.com	Доцент

## СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

Модул	Назив модула	Недеља	Предавања недељно	Рад у малој групи недељно	Руководилац модула
1.	Лабораторијске технике истраживања у регенеративној медицини	15	3	2	доц. др Немања Јовичић
					$\Sigma 45+30=75$

## ОЦЕЊИВАЊЕ:

**АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ И ПРАКТИЧНА НАСТАВА:** На овај начин студент може да стекне до 30 поена, на предавањима и на вежбама у малој групи.

**ЗАВРШНИ ТЕСТ:** На овај начин студент може да стекне до 70 поена и то тако што ради писмени испит који садржи 35 питања при чему ће свако питање носити 2 поена.

МОДУЛ		МАКСИМАЛНО ПОЕНА		
		активност у току наставе и практична настава	завршни тест	Σ
1	Лабораторијске технике истраживања у регенеративној медицини	30	70	
	Σ	30	70	100

### Завршна оцена се формира на следећи начин:

Да би студент положио предмет мора да стекне минимум 51 поен.

Да би студент стекао услов за излазак на испит, треба у оквиру предиспитних обавеза да стекне минимално 16 поена (50%+1).

Да би студент положио испит, треба на завршном тесту да стекне минимално 36 поена (50%+1).

број стечених поена	оцена
0 - 50	5
51 - 60	6
61 - 70	7
71 - 80	8
81 - 90	9
91 - 100	10

## ЛИТЕРАТУРА:

назив уџбеника	аутори	издавач	библиотека	читаоница
Увод у биологију матичних ћелија	Б. Љујић, М. Газдић Јанковић, С. Бојић, М. Стојковић	Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу, 2018.	Има	Има
Essentials of Stem Cell Biology (2nd Edition)	Lanza R.	Elsevier	Има	Има
Stem Cells New Frontiers in Science & Ethics.	Quigley M, Chan S, Harris J.	World Scientific Publications Co.	Има	Има
Cellular and Molecular Immunology. (8th Edition)	Abul K. Abbas, Andrew H. H. Lichtman, Shiv Pillai	Elsevier	Има	Има

# ПРОГРАМ

## ПРВИ МОДУЛ: ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ ИСТРАЖИВАЊА У РЕГЕНЕРАТИВНОЈ МЕДИЦИНИ

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА): ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ ИСТРАЖИВАЊА *IN VIVO* И *IN VITRO* 1

предавање 3 часа	вежбе у малој групи 2 часа (ДОН)
Основни приципи лабораторијских истраживања регенеративној медицини. Истраживања у <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> условима.	Упознавање са правилима рада у лабораторији и лабораторијском опремом. Главни лабораторијски инструменти и посуђе за рад.

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА): ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ ИСТРАЖИВАЊА *IN VIVO* И *IN VITRO* 2

предавање 3 часа	вежбе у малој групи 2 часа (ДОН)
Рад са ћелијским културама.	Упознавање са методама <i>in vitro</i> истраживања.

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА): ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ ЖИВОТИЊЕ

предавање 3 часа	вежбе у малој групи 2 часа (ДОН)
Експерименталне животиње и експериментални модели болести. Етички принципи рада и поступања са лабораторијским животињама.	Правила рада у виваријуму. Одгајање експерименталних животиња. Биологија лабораторијских животиња. Технике руковања са лабораторијским животињама. Жртвовање експерименталних животиња.

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА): МЕТОДЕ УЗОРКОВАЊА БИОЛОШКОГ МАТЕРИЈАЛА

предавање 3 часа	вежбе у малој групи 2 часа (ДОН)
Методе узорковања различитих телесних течности; методе узорковања ткива за биохемијске, имунохемијске и хистолошке анализе; методе узорковања различитих органа за одређивање фенотипа и функције имунских ћелија.	Методе узорковања различитих телесних течности; методе узорковања ткива за биохемијске, имунохемијске и хистолошке анализе; методе узорковања различитих органа.

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА): МОРФОЛОШКЕ ТЕХНИКЕ У ИСТРАЖИВАЊИМА

предавање 3 часа	вежбе у малој групи 2 часа (ДОН)
Основне морфолошке, хистохемијске и имунохистохемијске технике	Принципи рада у патохистолошкој лабораторији.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА):

**МАТИЧНЕ ЋЕЛИЈЕ**

предавање 3 часа	вежбе у малој групи 2 часа (ДОН)
<p>Дефиниција и класификација матичних ћелија.</p> <p>Изолација, карактеризација и пропaгација матичних ћелија. Извори добијања матичних ћелија.</p> <p>Основне морфолошке и функционалне карактеристике матичних ћелија.</p>	<p>Изолација и култивација мишјих и хуманих матичних ћелија. Карактеризација матичних ћелија: мембрански маркери, основне морфолошке и функционалне карактеристике.</p>

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА):

**ИМУНОСУПРЕСИВНЕ И ИМУНОМОДУЛАТОРНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ  
МЕЗЕНХИМСКИХ МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА**

предавање 3 часа	вежбе у малој групи 2 часа (ДОН)
<p>Механизми одговорни за имуносупресивне и имуномодулаторне карактеристике мезенхималних матичних ћелија. Мезенхимске матичне ћелије: морфолошке и функционалне карактеристике и потенцијал за диференцијацију.</p>	<p>Култивација мезенхимских матичних ћелија.</p>

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА):

**АНИМАЛНИ МОДЕЛИ ЗА ПРОУЧАВАЊЕ ПРИМЕНЕ МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА**

предавање 3 часа	вежбе у малој групи 2 часа (ДОН)
<p>Анимални модели за проучавање могућности примене матичних ћелија у превенцији и лечењу дегенеративних и аутоимунских болести.</p>	<p>Анимални модели за проучавање могућности примене матичних ћелија у превенцији и лечењу дегенеративних и аутоимунских болести.</p>

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА):

**САВРЕМЕНА ТЕХНОЛОГИЈА У РЕГЕНЕРАТИВНОЈ МЕДИЦИНИ: ПРОТОЧНА  
ЦИТОМЕТРИЈА**

предавања 3 часа	вежбе у малој групи 2 часа (ДОН)
<p>Основни принципи проточне цитометрије и сортирања ћелија.</p>	<p>Припрема узорка за анализу и упознавање са проточним цитометром.</p>

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 (ДЕСЕТА НЕДЕЉА):

**САВРЕМЕНА ТЕХНОЛОГИЈА У РЕГЕНЕРАТИВНОЈ МЕДИЦИНИ: PCR, RT PCR**

предавање 3 часа	вежбе у малој групи 2 часа (ДОН)
<p>Реакција ланчане полимеризације и реакција ланчане полимеризације у реалном времену.</p>	<p>Припрема узорка за анализу, основни принципи извођења анализе и интерпретације резултата.</p>



НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНАЕСТА НЕДЕЉА):

**САВРЕМЕНА ТЕХНОЛОГИЈА У РЕГЕНЕРАТИВНОЈ МЕДИЦИНИ: ELISA,  
БЛОТОВАЊЕ**

предавања 3 часа	вежбе у малој групи 2 часа (ДОН)
Основни принципи имунохемијских метода.	Припрема узорка за анализу, основни принципи извођења анализе и интерпретације резултата.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА):

**САВРЕМЕНА ТЕХНОЛОГИЈА У РЕГЕНЕРАТИВНОЈ МЕДИЦИНИ:  
ИСПИТИВАЊЕ ЦИТОТОКСИЧНОСТИ**

предавања 3 часа	вежбе у малој групи 2 часа (ДОН)
Основни принципи испитивања цитотоксичности.	Тестови цитотоксичности. Припрема узорка за анализу, основни принципи извођења анализе и интерпретације резултата.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА):

**МОРФОЛОШКЕ МЕТОДЕ У РЕГЕНЕРАТИВНОЈ МЕДИЦИНИ: МИКРОСКОПИЈА**

предавање 3 часа	вежбе у малој групи 2 часа (ДОН)
Основни принципи микроскопије. Светлосни микроскоп, флуоресцентни микроскоп, инвертни микроскоп.	Припрема узорка, израда и анализа фотомикрографија.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА):

**МОРФОЛОШКЕ МЕТОДЕ У РЕГЕНЕРАТИВНОЈ МЕДИЦИНИ:  
КОНФОКАЛНА МИКРОСКОПИЈА**

предавање 3 часа	вежбе у малој групи 2 часа (ДОН)
Основни принципи и могућности конфокалне микроскопије.	Припрема узорка, израда и анализа фотомикрографија.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА):

**МОРФОЛОШКЕ МЕТОДЕ У РЕГЕНЕРАТИВНОЈ МЕДИЦИНИ:  
ЕЛЕКТРОНСКА МИКРОСКОПИЈА**

предавање 3 часа	вежбе у малој групи 2 часа (ДОН)
Основни принципи и могућности трансмисионе (ТЕМ) и скенирајуће (СЕМ) електронске микроскопије .	Припрема узорка, израда и анализа фотомикрографија.



## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ У РЕГЕНЕРАТИВНОЈ МЕДИЦИНИ

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
1	1				<b>П</b>	Лабораторијске технике истраживања <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> 1	доц. др Немања Јовичић доц. др Марина Милетић Ковачевић
1	1				<b>В</b>	Лабораторијске технике истраживања <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> 1	доц. др Немања Јовичић доц. др Марина Милетић Ковачевић
1	2				<b>П</b>	Лабораторијске технике истраживања <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> 2	доц. др Немања Јовичић доц. др Марина Милетић Ковачевић
1	2				<b>В</b>	Лабораторијске технике истраживања <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> 2	доц. др Немања Јовичић доц. др Марина Милетић Ковачевић
1	3				<b>П</b>	Експерименталне животиње	доц. др Драгица Селаковић
1	3				<b>В</b>	Експерименталне животиње	доц. др Драгица Селаковић
1	4				<b>П</b>	Методе узорковања биолошког материјала	проф. др Слободанка Митровић проф. др Весна Станковић
1	4				<b>В</b>	Методе узорковања биолошког материјала	проф. др Слободанка Митровић проф. др Весна Станковић
1	5				<b>П</b>	Морфолошке технике у истраживањима	проф. др Слободанка Митровић проф. др Весна Станковић
1	5				<b>В</b>	Морфолошке технике у истраживањима	проф. др Слободанка Митровић проф. др Весна Станковић
1	6				<b>П</b>	Матичне ћелије	проф. др Биљана Љујић доц. др Марина Газдић Јанковић
1	6				<b>В</b>	Матичне ћелије	проф. др Биљана Љујић доц. др Марина Газдић Јанковић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ У РЕГЕНЕРАТИВНОЈ МЕДИЦИНИ

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
1	7				<b>П</b>	Имуносупресивне и имуномодулаторне карактеристике мезенхимских матичних ћелија	проф. др Биљана Љујић доц. др Марина Газдић Јанковић
1	7				<b>В</b>	Имуносупресивне и имуномодулаторне карактеристике мезенхимских матичних ћелија	проф. др Биљана Љујић доц. др Марина Газдић Јанковић
1	8				<b>П</b>	Анимални модели за проучавање примене матичних ћелија	проф. др Биљана Љујић доц. др Марина Газдић Јанковић
1	8				<b>В</b>	Анимални модели за проучавање примене матичних ћелија	проф. др Биљана Љујић доц. др Марина Газдић Јанковић
1	9				<b>П</b>	Савремена технологија у регенеративној медицини: проточна цитометрија	доц. др Немања Јовичић доц. др Марина Милетић Ковачевић
1	9				<b>В</b>	Савремена технологија у регенеративној медицини: проточна цитометрија	доц. др Немања Јовичић доц. др Марина Милетић Ковачевић
1	10				<b>П</b>	Савремена технологија у регенеративној медицини: PCR, RT PCR	проф. др Биљана Љујић доц. др Немања Јовичић
1	10				<b>В</b>	Савремена технологија у регенеративној медицини: PCR, RT PCR	проф. др Биљана Љујић доц. др Немања Јовичић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ У РЕГЕНЕРАТИВНОЈ МЕДИЦИНИ

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
1	11				П	Савремена технологија у регенеративној медицини: ELISA, блотовање	доц. др Немања Јовичић доц. др Марина Милетић Ковачевић
1	11				В	Савремена технологија у регенеративној медицини: ELISA, блотовање	доц. др Немања Јовичић доц. др Марина Милетић Ковачевић
1	12				П	Савремена технологија у регенеративној медицини: испитивање цитотоксичности	доц. др Марина Милетић Ковачевић доц. др Марина Газдић Јанковић
1	12				В	Савремена технологија у регенеративној медицини: испитивање цитотоксичности	доц. др Марина Милетић Ковачевић доц. др Марина Газдић Јанковић
1	13				П	Морфолошке методе у регенеративној медицини: микроскопија	проф. др Слободанка Митровић проф. др Весна Станковић
1	13				В	Морфолошке методе у регенеративној медицини: микроскопија	проф. др Слободанка Митровић проф. др Весна Станковић
1	14				П	Морфолошке методе у регенеративној медицини: конфокална микроскопија	доц. др Немања Јовичић доц. др Марина Милетић Ковачевић
1	14				В	Морфолошке методе у регенеративној медицини: конфокална микроскопија	доц. др Немања Јовичић доц. др Марина Милетић Ковачевић
1	15				П	Морфолошке методе у регенеративној медицини: електронска микроскопија	доц. др Немања Јовичић доц. др Марина Милетић Ковачевић
1	15				В	Морфолошке методе у регенеративној медицини: електронска микроскопија	доц. др Немања Јовичић доц. др Марина Милетић Ковачевић
						<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ</b>	
					И	<b>ИСПИТ (јануарски рок)</b>	