



**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА**

**АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ  
- МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ**

**ИП 5  
ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И ПРИМЕЊЕНА  
ФИЗИОЛОГИЈА СА  
СПОРТСКОМ МЕДИЦИНОМ**

Школске 2022/2023 и 2023/24  
(II, III, IV семестар)

# ДОКТОРСКА ШКОЛА

## 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 додељениг 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.

# ИП5

Изборно подручје ИП5 се вреднује са 90 ЕСПБ.

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

## НАСТАВНИЦИ :

1.	Владимир Јаковљевић	drvladakbg@yahoo.com	Редовни професор
2.	Гвозден Росић	grosic@medf.kg.ac.rs	Редовни професор
3.	Владимир Живковић	vladimirziv@gmail.com	Редовни професор
4.	Иван Срејовић	ivan_srejovic@hotmail.com	Ванредни професор
5.	Драгица Селаковић	dragica984@gmail.com	Ванредни професор

## СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

МОДУЛ	семестар	недеља	Рад у малој групи	СИР	наставник
<b>1. ОСНОВНИ ПРИНЦИПА РАДА У ЛАБОРАТОРИЈИ</b>	II	7	35	105	Проф. др Владимир Јаковљевић
<b>2. БИОХЕМИЈСКЕ ОСНОВЕ ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ТЕХНИКА И СПЕКТРОФОТОМЕТРИЈА</b>	II	5	25	75	Проф. др Владимир Јаковљевић
<b>3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ АНИМАЛНЕ МЕТОДЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ФИЗИОЛОГИЈЕ НАПОРА И АДАПТАЦИЈЕ</b>	II	3	15	45	Проф. др Владимир Јаковљевић
<b>4. НЕУРОФИЗИОЛОГИЈА И БИХЕВИОРАЛНЕ ТЕХНИКЕ</b>	III	5	25	75	Проф. др Гвозден Росић
<b>5. ТЕХНИКЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ФУНКЦИЈЕ МИОКАРДА И КОРОНАРНЕ ЦИРКУЛАЦИЈЕ</b>	III	5	25	75	Проф. др Владимир Јаковљевић
<b>6. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ АНИМАЛНЕ МЕТОДЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ МЕТАБОЛИЧКИХ ПОРЕМЕЋАЈА</b>	III	5	25	75	Проф. др Владимир Јаковљевић
<b>7. ДИЗАЈН ИСТРАЖИВАЊА У ФИЗИОЛОГИЈИ</b>	IV	15	75	225	Проф. др Владимир Јаковљевић
<b>Σ</b>		<b>45</b>	<b>225</b>	<b>675</b>	<b>225+675=900</b>

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 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 практични рад 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 модулски испит	Завршни испит	Σ
1. Основни принципа рада у лабораторији	7	7		
2. Биохемијске основе лабораторијских техника и спектрофотометрија	5	5		
3. Експерименталне анималне методе за испитивање физиологије напора и адаптације	3	3		
4. Неурофизиологија и бихевиоралне технике	5	5		
5. Технике за испитивање функције миокарда и коронарне циркулације	5	5		
6. Експерименталне анималне методе за испитивање метаболичких поремећаја	5	5		
7. Методологија истраживања; припрема за усмени докторског испит и пријаву дисертације	-	-		
Σ	30	30	40	100

**Завршна оцена се формира на следећи начин:**

Да би студент положио предмет мора скупити минимум 51 поен, при чему у сваком модулу као и на завршном испиту мора да освоји 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

**ИП5 – ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И ПРИМЕЊЕНА ФИЗИОЛОГИЈА СА СПОРТСКОМ МЕДИЦИНОМ**

Датум	Време и место	Фацилитатор	Тематска јединица
<b>1. МОДУЛ: ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ РАДА У ЛАБОРАТОРИЈИ</b>			
24.02.2023.	15:00 Амфитеатар	Проф. др Владимир Јаковљевић	Основни принципи рада у лабораторији према смерницама Добре лабораторијске праксе. Главни лабораторијски инструменти и посуђе за рад.
03-05.03.2023.	15:00 Мала сала	Проф. др Иван Срејовић	Базична начела рада у виваријумима. Одржавање виваријума
10-12.03.2023.	15:00 Мала сала	Проф. др Владимир Живковић	Биологија лабораторијских животиња. Технике руковања са лабораторијским животињама.
17-19.03.2023.	15:00 Мала сала	Проф. др Владимир Јаковљевић	Етички принципи рада и поступања са лабораторијским животињама.
24-26.03.2023.	15:00 Мала сала	Доц. др Јована Брадић	Рад на аналитичкој ваги и методе прављења биохемијских раствора.
31.03-02.04.2023.	15:00 Мала сала	Доц. др Тамара Николић Турнић	Технике пипетирања биолошких узорака.
07-09.04.2023.	15:00 Мала сала	Доц. др Исидора Милосављевић	Технике центрифугирања крви. Одвајање плазме (серума) и еритроцита. Лизирање еритроцита и припрема лизата еритроцита.
21.04.2023.	14:00 Мала сала	Проф. др Владимир Јаковљевић Проф. др Владимир Живковић Проф. др Иван Срејовић	<b>I МОДУЛСКИ ИСПИТ</b>
<b>2. МОДУЛ: БИОХЕМИЈСКЕ ОСНОВЕ ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ТЕХНИКА И СПЕКТРОФОТОМЕТРИЈА</b>			
21-23.04.2023.	15:00 Мала сала	Проф. др Владимир Живковић	Главне карактеристике спектрофотометар апарата. Методологија рада, припрема узорака, услови мерења и примена у лабораторијским техникама.
28-30.04.2023.	15:00 Мала сала	Доц. др Исидора Милосављевић	Припрема узорака и одређивање индекса липидне пероксидације и водоник пероксида.
05-07.05.2023.	15:00 Мала сала	Доц. др Тамара Николић Турнић	Припрема узорака и одређивање нитрита.
12-14.05.2023.	15:00 Мала сала	Доц. др Тамара Николић Турнић	Припрема узорака и одређивање супероксид анјон радикала.
19-21.05.2023.	15:00 Мала сала	Доц. др Јована Брадић	Одређивање елемената антиоксидационе заштите из лизата еритроцита.
26.05.2023.	14:00 Мала сала	Проф. др Владимир Живковић Доц. др Тамара Николић Турнић Доц. др Јована Брадић	<b>II МОДУЛСКИ ИСПИТ</b>

**ИП5 – ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И ПРИМЕЊЕНА ФИЗИОЛОГИЈА СА СПОРТСКОМ МЕДИЦИНОМ**

Датум	Време и место	Фацилитатор	Тематска јединица
<b>3. МОДУЛ: ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ АНИМАЛНЕ МЕТОДЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ФИЗИОЛОГИЈЕ НАПОРА И АДАПТАЦИЈЕ</b>			
26-28.05.2023.	15:00 Мала сала	Проф. др Владимир Јаковљевић	Основни принципи рада на базену за испитивање физиологије напора глодара. Пливање као модел тренинга глодара.
02-04.06.2023	15:00 Мала сала	Проф. др Владимир Живковић	Основни принципи рада на покретној траци за испитивање физиологије напора глодара. Трчање као модел тренинга глодара.
09-11.06.2023.	15:00 Мала сала	Проф. др Иван Срејовић	Основни принципи рада са хипербаричном комором за глодаре. Експериментални протоколи и дизајн студија.
16.06.2023.	14:00 Мала сала	Проф. др Владимир Јаковљевић Проф. др Владимир Живковић Проф. др Иван Срејовић	<b>III МОДУЛСКИ ИСПИТ</b>
<b>4. МОДУЛ: НЕУРОФИЗИОЛОГИЈА И БИХЕВИОРАЛНЕ ТЕХНИКЕ</b>			
07.10.2023.	14:00 Вежбаоница за Физиологију	Проф. др Гвозден Росић	Примена анималних експерименталних модела и бихевиоралних техника у неурофизиологији.
14.10.2023.	14:00 Вежбаоница за Физиологију	Доц. др Драгица Селаковић	Испитивање анксиозности у бихевиоралним истраживањима.
21.10.2023.	14:00 Вежбаоница за Физиологију	Проф. др Гвозден Росић	Испитивање депресивности у бихевиоралним истраживањима.
28.10.2023.	14:00 Вежбаоница за Физиологију	Доц. др Драгица Селаковић	Испитивање когнитивних способности у бихевиоралним истраживањима.
04.11.2023.	14:00 Вежбаоница за Физиологију	Проф. др Гвозден Росић	Испитивање ноцицепције и моторичких функција у бихевиоралним истраживањима.
12.11.2023.	14:00 Вежбаоница за Физиологију	Проф. др Гвозден Росић Проф. др Владимир Живковић Проф. др Драгица Селаковић	<b>IV МОДУЛСКИ ИСПИТ</b>
<b>5. МОДУЛ: ТЕХНИКЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ФУНКЦИЈЕ МИОКАРДА И КОРОНАРНЕ ЦИРКУЛАЦИЈЕ</b>			
12.11.2023.	14:00 Вежбаоница за Физиологију	Проф. др Владимир Јаковљевић	Главне карактеристике Лангендорф ( <i>Langendorff</i> ) апарата изолованог срца сисара.
18.11.2023.	14:00 Вежбаоница за Физиологију	Проф. др Владимир Живковић	Експериментални протокол изоловања срца сисара.
25.11.2023.	14:00 Вежбаоница за Физиологију	Проф. др Иван Срејовић	Техника припремања Krebs-Henseleit-овог перфузионог раствора.

**ИП5 – ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И ПРИМЕЊЕНА ФИЗИОЛОГИЈА СА СПОРТСКОМ МЕДИЦИНОМ**

Датум	Време и место	Фацилитатор	Тематска јединица
02.12.2023.	14:00 Вежбаоница за Физиологију	Проф. др Иван Срејовић	Експериментални протокол рада на Лангендорф апарату.
09.12.2023.	14:00 Вежбаоница за Физиологију	Проф. др Владимир Живковић	Модел прекодиционарања глобалне исхемије/реперфузије изолованог срца пацова.
15.12.2023.	14:00 Вежбаоница за Физиологију	Проф. др Владимир Јаковљевић Проф. др Владимир Живковић Проф. др Иван Срејовић	<b>V МОДУЛСКИ ИСПИТ</b>

**6. МОДУЛ: ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ АНИМАЛНЕ МЕТОДЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ МЕТАБОЛИЧКИХ ПОРЕМЕЊАЈА**

16.12.2023.	14:00 Вежбаоница за Физиологију	Проф. др Владимир Јаковљевић	Модел изазивања дијабетеса типа 1 и 2. Технике изазивања, мерење гликемије, параметри од значаја.
23.12.2023.	14:00 Вежбаоница за Физиологију	Проф. др Владимир Живковић	Експериментални модел хиперхомоцистеиније. Техника изазивања и параметри од значаја.
13.01.2024.	14:00 Вежбаоница за Физиологију	Проф. др Иван Срејовић	Експериментални модел хиперхолестеролемије. Техника изазивања и параметри од значаја.
20.01.2024.	14:00 Вежбаоница за Физиологију	Проф. др Гвозден Росић	Експериментални модели за индукцију патофизиолошких промена удружених са поремећајима психичких функција (анксиозност, депривност, поремећаји когниције).
27.01.2024.	14:00 Вежбаоница за Физиологију	Проф. др Драгица Селаковић	Експериментални модели за испитивање бихевиоралних манифестација индуковане неуроинфламације.
26.01.2024.	14:00 Вежбаоница за Физиологију	Проф. др Владимир Јаковљевић Проф. др Гвозден Росић Проф. др Владимир Живковић	<b>VI МОДУЛСКИ ИСПИТ</b>

**7. МОДУЛ: МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА; ПРИПРЕМА ЗА УСМЕНИ ДОКТОРСКИ ИСПИТ И ПРИЈАВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

	15:00 Плава сала	Проф. др Владимир Јаковљевић	31. Научни пројекти. Упознавање са пројектима који се раде у оквиру катедре.
	15:00 Плава сала	Проф. др Владимир Јаковљевић	32. Истраживачко питање.
	15:00 Плава сала	Проф. др Владимир Живковић	33. Претраживање база научне литературе.
	15:00 Плава сала	Проф. др Владимир Живковић	34. Обрада литературе.
	15:00 Плава сала	Проф. др Владимир Јаковљевић	35. Избор кључних референци.

**ИП5 – ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И ПРИМЕЊЕНА ФИЗИОЛОГИЈА СА СПОРТСКОМ МЕДИЦИНОМ**

Датум	Време и место	Фацилитатор	Тематска јединица
	15:00 Плава сала	Проф. др Владимир Јаковљевић	36. Формулисање истраживачког питања.
	15:00 Плава сала	Проф. др Владимир Јаковљевић	37. Постављање хипотеза и циљева.
	15:00 Плава сала	Доц. др Емилија Стојановић	38. Избор методологије.
	15:00 Плава сала	Проф. др Небојша Здравковић	39. Избор адекватног статистичког метода за истраживање.
	15:00 Плава сала	Проф. др Владимир Живковић	40. Писање пројекта. Комуникација са етичким одборима.
	15:00 Плава сала	Доц. др Јована Јоксимовић Јовић	41. Писање рада за часопис. Комуникација са часописима.
	15:00 Плава сала	Проф. др Владимир Живковић	42. Рецензирање пројекта.
	15:00 Плава сала	Проф. др Владимир Живковић	43. Рецензирање рада.
	15:00 Плава сала	Проф. др Владимир Јаковљевић	44. Завршна припрема за писање пријаве за усмени докторски испит.
	15:00 Плава сала	Проф. др Владимир Јаковљевић Проф. др Гвозден Росић Проф. др Владимир Живковић Доц. др Иван Срејовић Доц. др Драгица Селаковић	45. Евалуација пријаве.
		<u>Комисија 1:</u> Проф. др Владимир Јаковљевић Проф. др Иванка Зелен Проф. др Владимир Живковић Доц. др Јована Јоксимовић Јовић Доц. др Маја Саздановић <hr/> <u>Комисија 2:</u> Проф. др Гвозден Росић Проф. др Сузана Пантовић Доц. др Иван Срејовић Доц. др Драгица Селаковић Доц. др Немања Јовичић	<b>УСМЕНИ ДОКТОРСКИ ИСПИТ</b>

**СВАКЕ ДРУГЕ НЕДЕЉЕ ОДРЖАВАЈУ СЕ И:**

1. ЛАБОРАТОРИЈСКИ САТАНЦИ
2. ЖУРНАЛ ДИСКУСИЈЕ



## ЗВАНИЧНИ УЦБЕНИЦИ:

1. Ганонгов преглед медицинске физиологије, прво издање на српском језику. Ganong William. Владимир Јаковљевић главни редактор, Факултет медицинских наука, Крагујевац, 2015. (Налази се у библиотеци Факултета медицинских наука)
2. Guyton AC, Hall JE. МЕДИЦИНСКА ФИЗИОЛОГИЈА (превод десетог или једанаестог издања). Савремена администрација, Београд, 2003 Налази се у библиотеци Факултета медицинских наука)
3. Мујовић VM. Medicinska fiziologija, Solidarnost Srbije, Београд, 2012.
4. *Glucagon, structure, biosynthesis and physiological effects*, Endocrinology Research and Clinical Developments Ahmed Al-Jebawi (ed), Nova Science Publishers, Inc, New York., 2013
5. *Physiology and pathology of immunology*. Nima Rezaei (ed), InTech Open, Zagreb, 2018.

## УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИРАЊЕ СЕМИНАРСКИХ РАДОВА:

(семинарски радови се шаљу електронски на адресу наставника 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:

## ПИТАЊА ЗА ИСПИТИВАЊЕ НА МОДУЛСКИМ ИСПИТИМА

### МОДУЛ 1: Основни принципи рада у лабораторији

1. Главни лабораторијски инструменти и посуђе за рад. Руковање и одржавање инструмената и посуђа.
2. Специфичности анималних модела истраживања (предности и недостаци).
3. Основне карактеристике виваријума. Стандарди за узгој и чување лабораторијских животиња.
4. Базична начела рада у виваријумима. Принципи одржавања и чишћења виваријума.
5. Основне биолошко-физиолошке одлике лабораторијских пацова и мишева.
6. Основне биолошко-физиолошке одлике лабораторијских кунића и замораца.
7. Технике руковања са лабораторијским животињама (механичке имобилизације, s.c. и i.p. технике инјектирање, репна венепункција).
8. Дисекција лабораторијских пацова. Методе изоловања различитих органа (срце, бубрези, јетра, панкреас, аорта, тестиси).
9. Методе жртвовања лабораторијских пацова (цервикална дислокација, декапитација, терминална анестезија).
10. Етички аспекти извођења огледа на лабораторијским животињама.
11. Анестезија у експерименталним условима: значај, врсте, и нежељени ефекти анестезије.
12. Безбедност истраживача у анималним моделима истраживања (алергије, инфекције, повреде).
13. Рад на аналитичкој ваги и методе прављења биохемијских раствора.
14. Технике пипетирања биолошких узорака.
15. Центрифугирање крви. Одвајање плазме (серума) и еритроцита. Лизирање еритроцита и припрема лизата еритроцита.

### МОДУЛ 2: Биохемијске основе лабораторијских техника и спектрофотометрија

1. Спектрофотометријска мерења у биомедицинским наукама.
2. Главне карактеристике спектрофотометар апарата.
3. Методологија рада на спектрофотометру. Припрема узорака и услови мерења.
4. Метода одређивања индекса липидне пероксидације (TBARS) у биолошким материјалима.
5. Метода одређивања нитрита ( $\text{NO}_2^-$ ) у биолошким материјалима.
6. Метода одређивања супероксид анјон радикала ( $\text{O}_2^-$ ) у биолошким материјалима.
7. Метода одређивања водоник пероксида ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) у биолошким материјалима.
8. Метода одређивања супероксид димутаза (SOD) у биолошким материјалима.
9. Метода одређивања каталазе (CAT) у биолошким материјалима.
10. Метода одређивања редукованог глутатиона (GSH) у биолошким материјалима.
11. Значај оксидационог стреса у патофизиологији кардиоваскуларног система.
12. Биолошко-хемијске одлике оксидационог стреса.
13. Најважнији прооксидациони молекули и њихови маркери.
14. Ензимске компоненте антиоксидационог система заштите.
15. Неензимске компоненте антиоксидационог система заштите.

### МОДУЛ 3: Експерименталне анималне методе за испитивање физиологије напора и адаптације

1. Производња енергије у ћелији. Енергетика мишићне контракције.
2. Адаптација кардиоваскуларног система на физичку активност.
3. Адаптација коштаног-зглобног и мишићног система на физичку активност.
4. Адаптација респираторног система на физичку активност.
5. Промене телесне температуре током физичког напора.
6. Промене водено-соног баланса током физичког напора.
7. Физичка активност умереног интензитета (moderate-intensity training, MIT).
8. Интервални тренинг високог интензитета (moderate-intensity training, НИТ).
9. Физиолошке основе хипербаричне физиологије.
10. Пливање као модел физиологије напора пацова.
11. Основни принципи рада на базену за испитивање физиологије напора пацова.
12. Трчање као физиологије напора пацова.
13. Основни принципи рада на покретној траци за испитивање физиологије напора пацова.
14. Основни принципи рада са хипербаричном комором за глодаре.
15. Дизајни експерименталних истраживања хипербаричној физиологији.

### МОДУЛ 4: Неурофизиологија и бихевиоралне технике

1. Значај примене анималних експерименталних модела и бихевиоралних техника у неурофизиологији.
2. Испитивање анксиозности у бихевиоралним истраживањима на анималним експерименталним моделима.
3. Механизми укључени у контролу степена анксиозности.
4. Испитивање депресивности у бихевиоралним истраживањима на анималним експерименталним моделима.
5. Механизми укључени у контролу степена депресивности.
6. Испитивање когнитивних способности у бихевиоралним истраживањима на анималним експерименталним моделима.
7. Механизми укључени у контролу когнитивних функција.
8. Испитивање ноцицепције у бихевиоралним истраживањима на анималним експерименталним моделима.
9. Механизми укључени у контролу ноцицепције.
10. Испитивање моторичких функција у бихевиоралним истраживањима на анималним експерименталним моделима.

### МОДУЛ 5: Технике за испитивање функције миокарда и коронарне циркулације

1. Особености ексцитације и контракције срчаног мишића.
2. Срчани циклус. Описати физиолошке аспекте одвијања сваке подфазе систоле и дијастоле.
3. Специфичности коронарне циркулације. Појам ауторегулације коронарног крвотока.
4. Улога L-аргинин/NO система у функцији коронарне циркулације. Појам реактивне хиперемije.
5. Главне карактеристике Лангендорф (*Langendorff*) апарата изолованог срца пацова.
6. Експериментални протокол изоловања срца пацова.
7. Krebs-Henseleit-ов перфузиони раствор. Значај, састав и техника припремања.

8. Експериментални протокол рада на Лангендорф апарату.
9. Ишемијско/реперфузиона повреда срчаног мишића. Улога оксидационог стреса у реперфузионом оштећењу миокарда.
10. Модели изазивања ишемијско/реперфузионе повреде изолованог срца пацова.
11. Значај прекондиционирања у заштити миокарда од ишемијско реперфузионе повреде. Врсте прекондиционирања.
12. Ишемијско коронарно прекондиционирање.
13. Удаљено ишемијско прекондиционирање и посткондиционирање.
14. Фармаколошко прекондиционирање (ихнибитори протонске пумпе, блокатори калцијумских канала, ХБО).
15. Експериментални модели изазивања хипертензије. Предлог нових експерименталних модела.

#### **МОДУЛ 6:** Експерименталне анималне методе за испитивање метаболичких поремећаја

1. Патофизиолошке основе дијабетес мелитуса. Предности и недостаци експерименталних модела индукције дијабетеса.
2. Модели изазивања дијабетеса типа 1. Техника изазивања, мерење гликемије, параметри од значаја.
3. Модели изазивања дијабетеса типа 2. Техника изазивања, мерење гликемије, параметри од значаја.
4. Хомоцистеин. Структура, метаболизам и биолошки значај.
5. Улога хиперхомоцистеинемije у кардиоваскуларној патофизиологији.
6. Експериментални модел хиперхомоцистеинемije. Техника изазивања и параметри од значаја.
7. Утицаји акутне и хроничне хиперхомоцистеинемije на функцију изолованог срца пацова.
8. Гасотрансмитери (азот моноксид (NO), водоник сулфид (H<sub>2</sub>S) и угљен моноксид (CO)). Структура и физиолошке функције.
9. Улога гасотрансмитера у кардиоваскуларној патофизиологији.
10. Улога дислипидемije у кардиоваскуларној патофизиологији.
11. Експериментални модел хиперхолестеролемије. Техника изазивања и параметри од значаја.
12. Улога метаболичког синдрома у кардиоваскуларној патофизиологији.
13. Експериментални модел метаболичког синдрома. Техника изазивања и параметри од значаја.
14. Експериментални модели за индукцију патофизиолошких промена удружених са променама степена анксиозности.
15. Експериментални модели за индукцију патофизиолошких промена удружених са променама степена депресивности.
16. Експериментални модели за индукцију патофизиолошких промена удружених са променама когнитивних функција.
17. Бихевиоралне манифестације акутне неуроинфламације на анималним експерименталним моделима.
18. Бихевиоралне манифестације пролонгиране неуроинфламације на анималним експерименталним моделима.

## Расположиве теме за будуће дисертације

1. Улога калцијума, фосфора и витамина D у хомеостази кардиоваскуларног система на моделу витамин D-дефицијентним пацовима
2. Улога витамина D у редукцији оштећења функције кардиоваскуларног система и оксидационог стреса током и након физичке активности високог интензитета
3. Хипогликемијски ефекти биљних екстаката код пацова са високим ВМI и њихова улога у превођењу белог у беж адипозно ткиво
4. Физичка активност и изложеност хладноћи као медијатори превођења белог у беж адипозно ткиво
5. Значај GABA<sub>A</sub> рецептора у третману хиперхомоцистеинемije код пацова
6. Акутни и хронични ефекти диалил трисулфида на реактивност аорте пацова са метаболичким синдромом
7. Утицај примене воћних сокова на исходе у експерименталном аутоимунском миокардитису
8. Утицај примене екстракта биљака из фамилије Ариаса на исходе у експерименталном аутоимунском миокардитису
9. Ефекти хроничне конзумације сока од вишње обогашеног коензимом Q10 код пацова са дијабетесом
10. Ефекти екстракта листа маслине пре и након енкапсулације у липозоме код дијаабетичних пацова
11. Утицај PDE5 инхибитора на исхемијско/реперфузиону повреду изолованог срца пацова
12. Улога гасних трансмитера (NO, CO и H<sub>2</sub>S) у исхемијско/реперфузионом оштећењу изолованог срца пацова
13. Утицај примене различитих биљних екстраката на изоловане глатке мишиће пацова
14. Ефекти хипербаричне оксигенације на запаљењски одговор и оксидациони статус у експерименталном аутоимунском енцефаломијелитису
15. Ефекти хипербаричне оксигенације на запаљењски одговор и оксидациони статус у дијабетесу тип 1
16. Ефекти хипербаричне оксигенације на запаљењски одговор и оксидациони статус у експерименталном аутоимунском миокардитису
17. Анимална бихевиорална истраживања у неурофизиологији