



Студијски програм: ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	
Шифра и назив изборног подручја: ИП5 ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И ПРИМЕЊЕНА ФИЗИОЛОГИЈА СА СПОРТСКОМ МЕДИЦИНОМ	
Наставници: доц. др Владимир Љ. Јаковљевић, проф. др Мирко А. Росић, проф. др Гвозден Ј. Росић, проф. др Снежана Т. Живанчевић-Симоновић, проф. др Владимир Б. Јуришић, проф. др Слободан М. Јанковић, доц. др Сузана Б. Пантовић	
Статус изборног подручја: Изборни	
Број ЕСПБ: 60	
Услов: Положени сви испити из прве године докторских студија	
<p>Циљ изборног подручја</p> <p>По завршетку наставе од студената се очекује да буде способни да: да стекну нова или унапреде претходно стечена знања у области медицинске физиологије, да се упознају са методологијом научног истраживања у експерименталној науци, са посебним освртом на поставку експеримента у физиологији, да се упознају са методологијом примењених истраживања, посебно са поштовањем етичких норми у њима, да успоставе корелацију између базичних и примењених истраживања, да на основу познатих сазнања поставе валидан експериментални дизајн истраживања, како би се оспособили за самосталну израду свог рада, да овладају експерименталним техникама неопходним за истраживање које желе да обаве, да науче да адекватно тумаче резултате истраживања, да се оспособе за самостално писање радова у целини, са посебним освртом на композицију радова који се односе на експериментално истраживање.</p>	
<p>Исход изборног подручја</p> <p style="text-align: center;">Знања која ће студент стећи</p> <p>На крају наставе студент ће бити оспособљен да: Познаје детаље грађе и функције локомоторног система. Опише морфологију и функцију мишића, тетива, зглобова и коштаних полуга. Познаје физиолошке законе функције локомоторног система. Опише енергетске захтеве организма при основној физичкој активности и спорској активности. Опише морфологију, функцију и физиолошке механизме у ЦНС-у као систем контроле локомоторног система. Детаљно познаје основе тренинга и припреме спортиста. Детаљно познаје основе конзервативне терапије у спорту- примена физикалних агенаса и балнеокомплекса. Савлада основе припреме спортиста. Познаје основе исхране спортиста. Овлада методама контроле допинга. Познаје Законе у контроли допинга у спорту и ставове светске здравствене организације.</p> <p style="text-align: center;">Вештине које ће студент стећи</p> <p>На крају наставе студент ће савладати следеће технике и методе: експериментални модели, технике и дизајн истраживања ексцитабилних ткива, експериментални модели, технике и дизајн истраживања кардиоваскуларног система, експериментални модели, технике и дизајн истраживања телесних течности и бубрега, експериментални модели, технике и дизајн истраживања респираторног система, експериментални модели, технике и дизајн истраживања ендокриног система, експериментални модели, технике и дизајн истраживања гастроинтестиналног система, експериментални модели, технике и дизајн истраживања у неурофизиологији, експериментални модели, технике и дизајн примењених истраживања, базични принципи експерименталне и примењене физиологије.</p> <p>Поред тога, савладаће следеће технике и методе: антропометријску евалуацију спортиста, припрему индивидуалног програма тренинга за сваког спортиста појединачно. прављење јеловника за поједине врста спорта и спортиста, дијагностику спортских повреда на спортском терену, примену базичне терапије на спортском терену код повређивања спортиста, примену спортске дијагностике и евалуације функционалних и моторичких способности спортиста, примену физикалних агенаса у спортском диспанзеру, основе дијагностике код спортиста који узимају допинг средства, терапијски програм за елиминацију допинг средстава из организма, основе тимског рада у спорту, одабирање спортиста и усмеравање младих на основу антропометријских карактеристика ка одређеном спорту.</p>	
<p>Садржај изборног подручја:</p> <p style="text-align: center;">Предавања: 15 ЕСПБ Студијски истраживачки рад: 45 ЕСПБ</p> <p>ОБЛАСТ 1. ОСНОВЕ ФИЗИОЛОГИЈЕ – 6 ЕСПБ</p> <p style="text-align: center;">Наставне јединице</p> <p>1. недеља Основи експерименталне физиологије</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Планирање и припреме експеримента. ▪ Избор експерименталних животиња. <p>2. недеља Основи експерименталне физиологије</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Избор експерименталних техника. ▪ Дизајнирање експеримента. ▪ Избор статистичке методе за тумачење резултата. 	



3. недеља Основи експерименталне физиологије
- Планирање и припреме примењених истраживања.
 - Етички кодекс у истраживачком раду
 - Екстраполација експерименталних и примењених истраживања

ОБЛАСТ 2. ЕКСЦИТАБИЛНА ТКИВА – 6 ЕСПБ

Наставне јединице

1. недеља Екситабилна ткива
- Структура плазма мембране
 - Механизми транспорта кроз ћелијску мембрану. Транспорт воде и електролита. Транспорт макромолекула
 - Мировни мембрански потенцијал
2. недеља Екситабилна ткива
- Акциони потенцијал. Електрични сигнали неурона
 - Основи неурофизиологије
 - Неуромишићна спојница
 - Функционална анатомија мишића
3. недеља Екситабилна ткива
- Активација и интерна контрола мишићне функције
 - Извори енергије за мишићну контракцију
 - Активација и контракција скелетне мускулатуре
 - Активација и контракција глатке мускулатуре

ОБЛАСТ 3. КАРДИОВАСКУЛАРНИ СИСТЕМ – 6 ЕСПБ

Наставне јединице

1. недеља Кардиоваскуларна физиологија
- Електрична активност срца: специфичности мировног мембранског потенцијала и акционог потенцијала срчаног мишића.
 - ЕКГ
 - Срчани циклус
 - Минутни волумен срца и методе његовог одређивања
2. недеља Кардиоваскуларна физиологија
- Енергетика срчаног рада
 - Општа организација циркулаторног система. Хемодинамски принципи у кардиоваскуларном систему.
 - Притисци у кардиоваскуларном систему. Систолни и дијастолни крвни притисак.
 - Микроциркулација. Лимфа и лимфни систем.
3. недеља Кардиоваскуларна физиологија
- Циркулација у специјалним областима (коронарна, церебрална, интестинална, хепатичка, фетална, плацентална циркулација, циркулација у скелетним мишићима и кожи)
 - Механизми за контролу крвног притиска
 - Аутономна, супраемдуларна и хормонска контрола кардиоваскуларног система
 - Хемијске основе ацидо-базне равнотеже. Главни пуферски механизми за регулацију физиолошког рН телесних течности.
 - Основни поремећаји ацидо-базне равнотеже. Физиологија крви.

ОБЛАСТ 4. РЕСПИРАТОРНА ФИЗИОЛОГИЈА – 6 ЕСПБ

Наставне јединице

1. недеља Респираторна физиологија
- Функционална анатомија респираторног система. Промене притиска и протока ваздуха током дисања. Спирометрија.
 - Алвеоларна вентилација.



2. недеља Респираторна физиологија
- Механичке карактеристике плућа и грудног коша. Проток ваздуха и механички рад у току дисања.
 - Специфичности плућне циркулације. Плућни васкуларни отпор. Дистрибуција крви у плућима. Шантови као физиолошки феномен плућне циркулације. Бронхијална циркулација.
3. недеља Респираторна физиологија
- Физиологија респираторне мембране. Дифузија гасова. Капацитет дифузије. Транспорт гасова путем крви. Респираторни узроци хипоксемије.
 - Контрола дисања. Улога респираторног система у одржању ацидо-базне равнотеже.

ОБЛАСТ 5. ФИЗИОЛОГИЈА ЕНДОКРИНОГ СИСТЕМА И МЕТАБОЛИЗМА- 6 ЕСПБ

Наставне јединице

1. недеља Ендокринологија и метаболизам
- Хипоталамо-хипофизна осовина. Хормони адено- и неурохипофизе. Централно место хипофизе у ендокрином систему.
 - Функционална анатомија тироидне жлезде. Синтеза, секреција и метаболизам тироидних хормона.
 - Улога хормона тироиде у расту, развоју и метаболизму.
2. недеља Ендокринологија и метаболизам
- Генерални концепт ендокрине контроле. Природа хормона. Механизам дејства хормона.
 - Поремећаји секреције хормона тироиде.
 - Функционална анатомија надбубрежних жлезда.
 - Хормони кортекса надбубрега.
3. недеља Ендокринологија и метаболизам
- Хормони сржи надбубрега.
 - Функционална анатомија панкреаса. Метаболички ефекти инсулина и глукагона
 - Diabetes mellitus.
 - Ендокрина регулација метаболизма калцијума, фосфора и хомостазе костију.

ОБЛАСТ 6. НЕУРОФИЗИОЛОГИЈА – 6 ЕСПБ

Наставне јединице

1. недеља Неурофизиологија
- Сензорна физиологија – базични принципи. Специјални сензорни систем
 - Моторна неурофизиологија.
 - Локомоција – комплекс деловања локомоторног и нервног система.
2. недеља Неурофизиологија
- Периферни нервни систем у контроли моторичке активности
 - Физиологија кичмене мождине.
 - Контрола моторних функција нервног система.
3. недеља Неурофизиологија
- Аутономни нервни систем.
 - Интегративне улоге нервног система.
 - Физиологија крвно-моздане баријере. Цереброспинални ликвор
 - Специфичности церебралне циркулације.

ОБЛАСТ 7. ФИЗИОЛОГИЈА НАПОРА– 8 ЕСПБ

Наставне јединице

1. недеља Физиологија напора, хипербарична и хипобарична физиологија
- Квантификација напора.
 - Специфичности одговора органских система на напор.
2. недеља Физиологија напора, хипербарична и хипобарична физиологија



- 3. недеља
 - Телесна температура и водено-сони баланс у напор.
 - Утицај високих парцијалних притисака гасова на организам.
 - Физиологија напора, хипербарична и хипобарична физиологија
 - Физиолошке основе хипербаричне физиологије.
 - Роњење као посебан вид интеграције физиологије напора и хипербаричне физиологије
- 4. недеља
 - Физиологија напора, хипербарична и хипобарична физиологија
 - Улога ниског притиска кисеоника на тело. Утицај акутне хипоксије
 - Утицај сила акцелерације на организам у авијацији и свемиру.
 - Физиологија бестежинског стања.

ОБЛАСТ 8. ФУНКЦИОНАЛНА АНАТОМИЈА И ФИЗИОЛОГИЈА СПОРТА – 8 ЕСПБ

Наставне јединице

- 1. недеља
 - Пасивни апарат за кретање
 - Механичке и биолошке особине, оптерећења и одговор костију и зглобова.
 - Кинетички ланци
 - Механичке и биолошке особине тетива, лигамената и зглобне хрскавице.
 - Функционална анатомија изабраних зглобова и кичменог стуба.
- 2. недеља
 - Активни апарат за кретање
 - Механичке особине мишића – напетост, дијаграм истезања, начин рада мишића, форме мишићне контракције, механичко моделирање мишића..
 - Инетр и нтрамускуларна координација
 - Биомеханичке основе кондиционих способности – максимална мишићна снага, брзина мишићне контракције, методе одређивања.
- 3. недеља
 - Физиологија спорта I
 - физиологија покрета
 - физиологија дисања
 - физиологија крвотока
 - физиолошке основе тренинга
 - основе енергетског метаболизма
- 4. недеља
 - Физиологија спорта II
 - тестови физичког оптерећења упроцени
 - функционалног стања кардио респираторног система
 - миокардитис
 - поремећај срчаног ритма
 - спортске повреде и тромбоемболизам
 - напрасна смрт
 - diabetes mellitus и физ. активност

ОБЛАСТ 9. ТИМСКИ РАД У СПОРТУ. УПОТРЕБА ЛЕКОВА - ДОПИНГ У СПОРТУ – 8 ЕСПБ

Наставне јединице

- 1. недеља
 - Задаци спортског лекара
 - Место и улога спортског лекара
 - Сарадња тренера и спортског лекара- лекар на терену.
 - Место и улога физиотерапеута у тимском раду
- 2. недеља
 - Тимски рад у спортској медицини
 - Значај тимског рада-тренер, спортски лекар, педијатар, гинеколог, психолог, ортопед, физијатар, неуропсихијатар.
 - Тимски рад у припреми спортиста за спортска такмичења
- 3. недеља
 - Фармакокинетика и злоупотреба лекова
 - Основни принципи фармакокинетике и фармакодинамике.
 - Нежељена дејства лекова.
 - Употреба и злоупотреба лекова у спорту.
 - Међународни и домаћи стандарди – допинг листа



4. недеља	<p>Допинг средства и методе антидопинг контроле</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Психостимуланси. ▪ Стероидни хормони. ▪ Пептидни хормони. ▪ Лекови са утицајем на вегетативни нервни систем. ▪ Дозвољени и недозвољени нутритиви и адјуванси у спорту. ▪ Методе скрининга допинг средстава и организација антидопинг лабораторије
-----------	--

<p>Препоручена литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Arthur Vander, James Sherma, Dorothy Luciano, Human physiology : the mechanisms of body function, McGraw-Hill, Boston. 1998. 2. Laboratory Guide Human Physiology, Eighth Edition, Stuart Ira Fox, McGraw-Hill, Boston, 1999. 3. Guyton AC, Hall JE, Medicinska fiziologija: prevod desetog izdanja, Beograd : Savremena administracija, 2003. 4. McCance KL, Huether SU, eds. Pathophysiology. The biological basis for disease in adults and children. 5th ed. St. Louis: Elsevier Mosby, 2005. 5. McPhee SJ, Ganong WF, eds. Pathophysiology of disease. An introduction to clinical medicine. 5th ed. New York: Lange McGraw-Hill Medical, 2005. 6. Silverthorn DU. Human Physiology: An Integrated Approach. 4th ed. Benjamin Cummings, 2006 7. Silverthorn DU. Human Physiology: An Integrated Approach. 4th Edition, The Physiology Place Series, Hardcover, 2006

Број часова активне наставе	Предавања: 150	Студијски истраживачки рад: 450	Самостални истраживачки рад: 900
------------------------------------	-----------------------	--	---

<p>Методе извођења наставе</p> <p>Предавања и студијски истраживачки рад</p>

<p align="center">Оцена знања (максимални број поена 100)</p> <p>Провера знања за сваку наставну јединицу се врши кроз решавање постављених задатака (По типу "Case study") и одбраном израђеног есеја пред предметним наставником. Оцењивање је оценама 5-10.</p>

Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	5	Писмени испит	60
Семинари	25		
Тестови	10		