

# **СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ ДОКТОРСКИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА**



**МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ  
УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ**

**Крагујевац, 2007. године**

## Назив студијског програма: Докторске академске студије

### Циљеви:

Докторске студије су програм постдипломског усавршавања који води стицању академског звања Доктора медицинских наука (PhD degree). Основни циљ усавршавања на Докторским студијама је **оспособљавање полазника да након завршетка студија и одбране дисертације самостално воде оригинална и научно заснована истраживања и да критички процењују истраживања других**. Студенти Докторских студија усвајају методологију научног рада и реализују истраживање које представља окосницу докторске дисертације. Докторска дисертација утемељена је на оригиналним *in extenso* радовима (најмање 3 рада) објављеним у међународно признатим медицинским научним часописима (најмање један са СЦИ листе), при чему независан допринос кандидата мора бити видљив (на пример, кандидат је први аутор).

Циљеви прве године Докторских студија су:

- разумевање истраживачког процеса и методологије истраживачког рада,
- оспособљавање полазника за самостално критично праћење научне литературе и статистичку обраду података,
- стварање услова за успешан и одговоран научни рад у складу са највишим стручним и етичким стандардима.

Циљеви друге године Докторских студија су:

- стицање актуелних знања из научне области Докторских студија.
- полагање усменог докторантског испита.

Циљеви треће године Докторских студија су:

- реализација научног истраживања,
- представљање резултата истраживања на домаћим и међународним конгресима,
- објављивање резултата у интернационалним часописима,
- писање и одбрана докторске дисертације.

### Исход процеса учења:

Стицање академског звања Доктора медицинских наука (PhD degree).

Савладавањем студијског програма докторских студија студент овладава следећим знањима, вештинама и ставовима:

Знања:

- познавање принципа научног експеримента у медицини;
- познавање најважнијих експерименталних модела у биомедицини;
- познавање принципа валидног дизајна експерименталних и контролираних, рандомизираних клиничких студија;
- познавање критеријума за процену валидности и клиничке значајности клиничких студија;
- познавање принципа валидног дизајна епидемиолошких студија (студије случај-контрола, кохортне студије, серије случајева, студије пресека, итд.);
- познавање принципа саопштавања својих резултата у форми научног чланка или излагања на научном скупу
- познавање медицинске статистике и информатике;
- познавање етичких принципа истраживања у медицини.

Вештине:

- вештина постављања оригиналног и новог истраживачког питања (циља

- истраживања);
- вештина проналажења научне литературе релевантне за сопствено истраживање уз помоћ информационих технологија и коришћењем Интернета;
- вештина критичке процене научне литературе и селекције валидних и значајних резултата;
- вештина израде плана и протокола сопственог истраживања;
- вештина руковања уређајима који се користе за истраживања у биомедицини;
- вештина руковања експерименталним животињама;
- вештина комуникације са пацијентима;
- вештина статистичке обраде сопствених резултата;
- вештина израде научног чланка на основу сопствених резултата;
- вештина саопштавања сопствених резултата на научном скупу.

#### Ставови:

- одговорно понашање према друштвеној заједници и животној средини;
- критички однос према резултатима сопственог истраживања;
- поштовање етичких принципа научног истраживања;
- поштовање права пацијената и експерименталних животиња;
- борба против превара у науци и плагијата.

#### Научни назив:

Докторске академске студије за стицање академског звања  
Доктора медицинских наука (PhD degree).

#### Услови за упис:

У прву годину докторских студија уписују се студенти који су завршили један од биомедицинских факултета уз претходно остварени обим студија од најмање 300 ЕСПБ бодова на основним академским и дипломским академским студијама, односно 360 ЕСПБ бодова на интегрисаним основним и дипломским академским студијама из медицинских наука. Наставно-научно веће Факултета утврђује број студената који се уписују у прву годину докторских студија. Број студената који се уписује у другу и трећу годину докторских студија није ограничен. Упис на докторске студије врши се путем конкурса. Конкурс за упис на докторске студије објављује Факултет.

Кандидати пријављени на прву годину докторских студија рангирају се на основу просечне оцене, дужине студирања, награда које су добили у току студија, студентских радова, демонстратуре, учешћа у међународној студентској размени, похађања студијских програма у иностранству, познавања страног језика. Уколико се пријави већи број кандидата од броја који је утврђен, биће примљени кандидати са већим бројем бодова на ранг листи.

#### Наставници:

Наставници Медицинског факултета Универзитета у Крагујевцу, који испуњавају услове Акредитације ( стандард 9 ) учествују у извођењу студијског програма Докторских студија. У случају потребе могу се ангажовати наставници са других факултета, института и других образовних институција до 50 % броја наставника матичног факултета, ако испуњавају услове Акредитације ( стандард 9 ).

## Број ЕСПБ

Докторске студије имају 180 ЕСПБ бодова, уз претходно остварени обим студија 360 ЕСПБ бодова на интегрисаним основним и дипломским академским студијама из медицинских наука.

### Бодовање

Студент Докторских студија да би одбранио Докторску дисертацију и стекао звање Доктора медицинских наука, треба да стекне 180 ЕСПБ бодова кроз трогодишње школовање. Студијски програм Докторских студија је гратификован по принципима European Credit Transfer System.

### Упис студијског програма Докторских студија.

У прву годину докторских студија уписују се студенти који су завршили један од биомедицинских факултета уз претходно остварени обим студија од најмање 300 ЕСПБ бодова на основним академским и дипломским академским студијама, односно 360 ЕСПБ бодова на интегрисаним основним и дипломским академским студијама из медицинских наука.

### Листа предмета студијског програма Докторских студија

ПРВА ГОДИНА ДОКТОРСКИХ СТУДИЈА		60 ЕСПБ
A1-блок 1	Истраживање у биомедицинским наукама	12 ЕСПБ
B1-блок 1	Методологија истраживања у биомедицинским наукама	16 ЕСПБ
V1-блок 2	Статистичке методе у биомедицинским истраживањима	10 ЕСПБ
Г1-блок 2	Информатичке методе у биомедицинским истраживањима	10 ЕСПБ
Д1-блок 2	Базична и клиничка истраживања у биомедицини	12 ЕСПБ
ДРУГА ГОДИНА ДОКТОРСКИХ СТУДИЈА		60 ЕСПБ
ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ		60 ЕСПБ
A2 – блок 1 и блок 2	Проблемски оријентисана настава везана за научну област истраживања	45 ЕСПБ
	Припрема и полагање усменог докторантског испита	15 ЕСПБ
ТРЕЋА ГОДИНА ДОКТОРСКИХ СТУДИЈА		60 ЕСПБ
A3–блок1	Реализација научног истраживања и представљање добијених резултата	15 ЕСПБ
B3–блок1	Представљање резултата истраживања на домаћим и међународним конгресима	5 ЕСПБ
V3–блок1	Објављивање резултата истраживања у научним часописима	10 ЕСПБ
Г3–блок2	Писање и одбрана докторске дисертације	30 ЕСПБ

### ДРУГА ГОДИНА ДОКТОРСКИХ СТУДИЈА ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ (A2)

1.Експериментална и клиничка фармакологија	60 ЕСПБ
2. Неуронауке	60 ЕСПБ
3. Онкологија	60 ЕСПБ
4. Имунологија, инфламација и инфекција	60 ЕСПБ
5. Експериментална и примењена физиологија	60 ЕСПБ
6. Народно здравље	60 ЕСПБ
7. Хумана репродукција	60 ЕСПБ
8. Клиничка и експериментална интерна медицина	60 ЕСПБ

<b>9. Клиничка и експериментална хирургија</b>	<b>60 ЕСПБ</b>
--	----------------

## РАЗРАДА ПЛАНА ДОКТОРСКИХ СТУДИЈА

### **I ГОДИНА ДОКТОРСКИХ СТУДИЈА (60 ЕСПБ)**

1 ЕСПБ = 10 часова интерактивне наставе и 17 часова самосталног рада студента

#### **A1. Истраживање у биомедицинским наукама (12 ЕСПБ):**

Увод у докторске студије (упознавање студента са програмом Докторских студија)  
Медицина заснована на доказима  
Етика научно-истраживачког рада  
Научно-истраживачки пројекти и планови истраживања у биомедицини

#### **B1. Методологија истраживања у биомедицинским наукама (16 ЕСПБ):**

Методе истраживања *in vivo* и *in vitro* (4 ЕСПБ)  
Морфолошке методе испитивања у биомедицини (2 ЕСПБ)  
Биохемијске методе испитивања у биомедицини (2 ЕСПБ)  
Методе испитивања генома (2 ЕСПБ)  
Електрофизиолошке методе у биомедицини (2 ЕСПБ)  
Специфичности клиничких медицинских истраживања (2 ЕСПБ)  
Испитивање лекова у биомедицинским истраживањима (2 ЕСПБ)  
Епидемиолошке методе у биомедицинским истраживањима (2 ЕСПБ)  
Методе испитивања психолошких функција и понашања (2 ЕСПБ)  
Методе истраживања у Public Health-у (2 ЕСПБ)

Од понуђених 10 модула (курсева), студент бира укупно 16 ЕСПБ, у зависности од смера докторских студија, посебно изучавајући методологију коју ће користити у истраживачком раду, при изради докторске дисертације.

#### **V1. Статистичке методе у биомедицинским истраживањима (класификовање података, статистичке методе) (10 ЕСПБ)**

#### **G1. Информатичке методе у биомедицинским истраживањима (Прибављање научних информација, претраживање електронских база података, библиотека) (10 ЕСПБ)**

**D1. Базична и клиничка истраживања у биомедицини (12 ЕСПБ).** Студент по 2 недеље проводи у лабораторијама (клиникама), у којима се одржавају предавања из методологије одговарајућих истраживања и студенти укључују у истраживање (базично, односно клиничко) које се реализује у одређеној лабораторији (клиници). Укупно време за реализацију овог дела програма Докторских студија 12 недеља.

### **II ГОДИНА ДОКТОРСКИХ СТУДИЈА (60 ЕСПБ)**

#### **A2. - Проблемски оријентисана настава везана за научну област истраживања: (45 ЕСПБ)**

- Припрема и полагање усменог докторантског испита (15 ЕСПБ)

### **III ГОДИНА ДОКТОРСКИХ СТУДИЈА (60 ЕСПБ)**

**A3. Реализација научног истраживања (15 ЕСПБ)**

**Б3. Представљање резултата истраживања на домаћим и међународним конгресима (5 ЕСПБ)**

**В3. Објављивање резултата истраживања у интернационалним часописима (10 ЕСПБ)**

**Г3. Писање и одбрана докторске дисертације (30 ЕСПБ)**

#### **Начин извођења студијског програма Докторских студија**

Настава на студијског програма Докторских студија се изводи путем активне наставе и самосталног рада студента Докторских студија. Активна настава се спроводи путем теоријске и практичне наставе. Теоретска настава се изводи кроз неколико облика као што су : предавање, семинарски радови и есеји и остали облици наставе (учење кроз решавање проблема, рад у малој групи, видео презентације и конференције). Практична настава се изводи кроз неколико облика као што су: демонстрације, самостални експериментални рад, вештине претраживања литературе, теренско истраживање и анкетирање и практични рад са пацијентом.

#### **Предуслови за упис појединих предмета или групе предмета:**

У прву годину докторских студија уписују се студенти који су завршили један од биомедицинских факултета, уз претходно остварени обим студија од најмање 300 ЕСПБ бодова на основним академским и дипломским академским студијама, односно 360 ЕСПБ бодова на интегрисаним основним и дипломским академским студијама из медицинских наука.

У другу годину докторских студија уписују се студенти који су положили све испите из прве године и стекли 60 ЕСПБ бодова, а у трећу годину студенти који су положили изборни предмет и стекли 60 ЕСПБ бодова.

Усмени докторантски испит студент полаже пред комисијом коју именује Наставно-научно веће. Комисију чини пет чланова. Студент који не положи усмени докторантски испит може поново да полаже испит, најраније шест месеци, а најкасније годину дана од дана полагања. Након положеног усменог докторатског испита студент се опредељује за потенцијалног ментора докторске дисертације. Потенцијални ментори, или кандидати у сарадњи са менторима, дају теме докторских академских дисертација, које се образлажу на састанку Катедре, пре него што се упуте Већу за последипломске студије

#### **Вредност докторске дисертације изказана у ЕСПБ бодовима:**

Израда и одбрана докторске дисертације: 60 ЕСПБ

Реализација научног истраживања и представљање добијених резултата у оквиру израде докторске дисертације	15 ЕСПБ
Представљање резултата истраживања на домаћим и међународним конгресима	5 ЕСПБ
Објављивање резултата истраживања у научним часописима	10 ЕСПБ
Писање и одбрана докторске дисертације	30 ЕСПБ

Под руководством потенцијалног ментора кандидат припрема предлог теме докторске дисертације. Предлог теме докторске дисертације, који садржи увод, циљеве рада, методологију, радне хипотезе, очекиване резултате и литературу, подноси се Већу за постдипломске студије које

Наставно-научном већу Факултета предлаже комисију за оцену научне заснованости теме докторске дисертације. Наставно-научно веће Факултета именује комисију за оцену научне заснованости теме докторске дисертације. Комисија има од три до пет чланова из реда наставника и истраживача у одговарајућем научном звању од којих најмање један није у радном односу на Факултету. Комисија подноси извештај са мишљењем Наставно-научном већу најкасније у року од 60 дана од дана именовања. Наставно-научно веће прихвата извештај комисије. Пре него што поднесе молбу за оцену завршене докторске дисертације неопходно је да кандидат оствари 30 бодова, на основу публикација 3 рада у целости у часописима од међународног значаја, 1 са СЦИ листе (при чему се може утврдити допринос кандидата: кандидат је први аутор и публиковани резултати су у вези са темом научног истраживања кандидата. Након увида у приложену документацију Веће за постдипломске студије утврђује да је кандидат остварио потребан број бодова и предлаже Наставно-научном већу Факултета комисију за оцену и јавну одбрану завршене докторске дисертације. Наставно-научно веће образује комисију за оцену и одбрану докторске дисертације.

Комисија за оцену докторске дисертације подноси Наставно-научном већу извештај са мишљењем о урађеној докторској дисертацији најкасније у року од 60 дана од дана именовања.

Докторска дисертација и извештај комисије се стављају на увид јавности 30 дана. Ако је на докторску дисертацију, односно извештај комисије било примедби, комисија је дужна да Наставно-научном већу достави своје мишљење о приспелим примедбама с посебним освртом на питања која се односе на оцену њене научне заснованости и научног доприноса.

Наставно-научно веће Факултета усваја извештај комисије и доставља на сагласност стручном органу Универзитета. Након добијања сагласности од Универзитета, Наставно-научно веће Факултета одобрава јавну одбрану.

Докторска дисертација се јавно брани пред комисијом од три или пет чланова из реда наставника и истраживача у одговарајућем научном звању, од којих најмање један није у радном односу на Факултету. Ментор је обавезан члан комисије, али не може бити председник.

Одлуком о одобравању одбране докторске дисертације Наставно-научно веће Факултета утврђује датум, време и место одбране дисертације и о томе обавештава јавност.

На одбрани докторске дисертације комисија проверава самосталност кандидатовог рада, основаност његовог излагања и вредност научних закључака. Након отварања поступка одбране јавно се читају: одлука о саставу комисије за одбрану; оцена докторске дисертације; биографски подаци кандидата.

Кандидат пред комисијом усмено излаже предмет и метод истраживања, главне научне резултате и одговара на постављена питања чланова комисије и присутних лица.

По завршеној одбрани комисија се повлачи на већање, а затим јавно саопштава одлуку која гласи: “одбранио” или “није одбранио” докторску дисертацију. Одбраном докторске дисертације кандидат стиче право на диплому и промоцију у научни степен доктора наука. Записник о одбрани докторске дисертације потписују сви чланови комисије.

Кандидату који није одбранио докторску дисертацију у року од 5 година од дана одобравања теме, Наставно-научно веће Факултета може одобрити, на његов захтев продужење рока, а из разлога утврђених за мировање права и обавеза студената на основним студијама, због неповољних услова

за експериментално истраживање, одсуства ментора дужег од шест месеци и других објективних разлога. Законом утврђени рок може се продужити за онолико колико су трајали разлози за продужење рока.

Кандидату који је одбранио докторску дисертацију издаје се диплома о стеченом научном степену доктора медицинских наука. Диплому потписом оверавају декан Факултета и ректор Универзитета.

### **Оцењивање и напредовање студената**

Оцењивање студената врши се непрекидним праћењем рада студената и на основу поена стечених извршавањем предиспитних обавеза и полагањем испита. Докторска дисертација се оцењује на основу показатеља њеног научног доприноса.

Испити се полажу у писаној форми (као тест, решавање задатка, израда семинарских радова) и/или усмено. Начин полагања испита на сваком појединачном предмету (модулу) дефинисан је наставним програмом предмета (модула).

Завршну оцену на предмету (модулу) опредељује успех који је студент показао у току наставе и успех на писаном и/или усменом испиту који се организује након окончања наставе из предмета (модула).

У току наставе (израдом семинарских радова, решавањем задатака или тестова) студент може положити најмање 30%, а највише 70% градива из предмета (модула).

Успех студента на испиту изражава се оценом од 5 (пет) до 10 (десет), која се формира на основу оствареног броја бодова. Алтернативно, уколико је успех студента на сваком делу испита исказан оценом (а не бројем бодова), завршна оцена на испиту добија се тако што се израчуна средња вредност. Осим нумерички (оценом од 5 до 10), успех студента се изражава и не-нумерички (словима А, Б, Ц, ..) на основу ранг листе која се формира у сваком појединачном испитном року, према принципима из следеће табеле:

---

А – 10% студената са најбољим успехом на испиту
В – 25% следећих са нижим успехом на испиту
С – 30% следећих са још нижим успехом на испиту
Д – 25% следећих са још нижим успехом на испиту
Е – 10% студената са најслабијим успехом на испиту
Ф <sub>х</sub> –
студенти којима треба још мало да би припремили испит
Ф – студенти који нису положили

---



На завршну оцену на усменом докторантском испиту утиче и успех који је студент постигао у току наставе на другој години Докторских академских студија (оцене семинарских радова, усмених презентација, и др.).

Завршна оцена на усменом докторантском испиту исказана је нумерички (од 5 до 10) и не-нумерички (А, Б, Ц,...), према принципима из горње табеле.

Докторска дисертација се оцењује на основу броја научних публикација објављених или прихваћених за објављивање у међународним научним часописима са рецензијама (са званичне листе министарства надлежног за науку). Услов за прихватање завршене докторске дисертације одређен је Одлуком Наставно-научног већа Факултета (3 рада у часописима од међународног значаја, најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са SCI листе).

#### **Друга питања од значаја за извођење студијског програма:**

### **1. III ГОДИНА ДОКТОРСКИХ СТУДИЈА ЗА СТУДЕНТЕ КОЈИ СУ РАНИЈЕ СТЕКЛИ АКАДЕМСКУ ТИТУЛУ МАГИСТРА МЕДИЦИНСКИХ НАУКА (60 ЕСПБ)**

Кандидати који су раније стекли академску титулу магистра медицинских наука (или одбранили магистарску тезу на факултету који припада групи биомедицинских факултета) уписују се на трећу годину Докторских академских студија.

1.А. Реализација научног истраживања (15 ЕСПБ)

1.Б. Представљање резултата истраживања на домаћим и међународним конгресима (5 ЕСПБ)

1.В. Објављивање резултата истраживања у интернационалним часописима (10 ЕСПБ)

1.Г. Писање и одбрана докторске дисертације (30 ЕСПБ)

### **2. III ГОДИНА ДОКТОРСКИХ СТУДИЈА ЗА СТУДЕНТЕ КОЈИ ПОСЛЕ ДРУГЕ ГОДИНЕ МАГИСТАРСКИХ УПИСУЈУ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ, БЕЗ ОДБРАНЕ МАГИСТАРСКОГ РАДА (60 ЕСПБ)**

Студент после положеног усменог магистарског испита и реализованог дела истраживања (са резултатима који заслужују да буду представљени научној јавности и публиковани у међународно признатим часописима) уписује се на трећу годину Докторских студија, у којој завршава започето научно истраживање, објављује резултате рада у међународно признатим часописима и представља их на конгресима, наком чега пише и брани докторску дисертацију.

2.А. Реализација преосталог дела научног истраживања (15 ЕСПБ)

2.Б. Представљање резултата истраживања на домаћим и међународним конгресима (5 ЕСПБ)

2.В. Објављивање резултата истраживања у интернационалним часописима (10 ЕСПБ)

2.Г. Писање и одбрана докторске дисертације (30 ЕСПБ)

#### **Литература**

Литература на студијском програму Докторских студија је наведена уз обавезне предмете прве године и изборне предмете друге године.

## ДЕТАЉНИ САДРЖАЈИ ПРЕДМЕТА НА ДОКТОРСКИМ СТУДИЈАМА

### ПРВА ГОДИНА

<b>Студијски програм :</b>	<b>ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ 3. степена</b>
<b>Назив предмета:</b>	<b>ИНФОРМАТИЧКЕ МЕТОДЕ У БИОМЕДИЦИНСКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА</b>
<b>Наставник:</b>	<b>проф. др Милован Матовић, проф. др. Небојша Арсенијевић, доц. Др Дејан Баскић</b>
<b>Статус предмета:</b>	<b>Обавезан</b>
<b>Број ЕСПБ:</b>	<b>10</b>
<b>Услов:</b>	<b>Уписан први семестар докторских студија.</b>
<p><b>Исходи предмета:</b></p> <p>У току наставе од студената се очекује да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ стекну нова или унапреде претходно стечена знања у области познавања архитектуре и функционисања савремених рачунарских система</li> <li>▪ науче да користи рачунарске ресурсе у прикупљању, класификовању и обради научних информација садржаних у електронским базама података</li> <li>▪ стекну нова или унапреде претходно стечена знања у области коришћења рачунарских система у обради текста (MS Word), обради података у табелама за унакрсна израчунавања (MS Excell), раду са базама података (MS Access), као и графичком презентовању резултата истраживања (Power Point)</li> <li>▪ стекну нова или унапреде претходно стечена знања у коришћењу глобалне рачунарске мреже - Интернета</li> <li>▪ науче основне принципе детекције и прикупљања података са мерних и визуализационих уређаја, као и њихове обраде и приказивања</li> <li>▪ стекну основна знања у области детекције, регистровања, обраде и приказа биолошких сигнала</li> <li>▪ стекну основна знања у области креирања алгоритама рачунарске обраде података и симулације процеса</li> <li>▪ стекну основна знања у области преноса и размене података и функционисања и коришћења телемедицинских система</li> <li>▪ стекну основна знања у области рачунарске подршке доношењу одлука, експертних система и неуронских мрежа</li> </ul> <p><b>Знања и вештине:</b></p>	

општа знања и вештине:

- способност за анализу и синтезу релевантних података који се односе на могућности примене рачунарских система у истраживачком раду
- мултидисциплинарни приступ у планирању истраживања и способност за тимски рад са стручњацима различитих профила и усмерења (математичари, физичари, информатичари, статистичари,...)

специфична знања и вештине:

- самостално претраживање биомедицинских база података (MEDLINE, EMBASE, PubMed...) и самостално прикупљање, класификовање и обрађивање научних информација
- самостално коришћење MS Office програмског пакета: програма за обраду текста (MS Word)
- писање, форматирање, штампање докумената; програма за унакрсна израчунавања (MS Excell)
- креирање табела за унакрсна израчунавања и рад са њима, генерисање графичких приказа добијених из података садржаних у табелама...; програма за базе података (MS Access)
- креирање базе података, претраживање по задатим параметрима...; програма за графичку презентацију (MS Power Point)
- креирање графичке презентације података, креирање различитих врста графикана, табела, слајдова...
- самостално коришћење електронске поште и других облика Интернет комуникација
- коришћење програма за рачунарску симулацију биомедицинских процеса
- познавање принципа детекције, регистровања, обраде и приказа биолошких сигнала
- познавање принципа функционисања мерних и визуализационих уређаја који се користе у
- истраживачком и клиничком раду
- самостално дефинисање проблема; креирање алгорита и дијаграма тока рачунарске обраде података у решавању постављеног проблема
- познавање функционисања преноса и размене података и разумевање функционисања телемедицинских система
- познавање примене рачунарске подршке у доношењу одлука и разумевање функционисања експертних система и неуронских мрежа

## Садржај наставе

Модул 1.

2 бода

	Наставне јединице
1. недеља	Архитектура савремених рачунарских система. Централна процесорска јединица. Меморија. Улазни и излазни уређаји.
2. недеља	Магнетни и други медијиза бележење и чување података. Рачунарске мреже Системски софтвер. Апликативни софтвер. Аналогно дигитална конверзија података

Модул 2.

1 бод

	Наставне јединице
1. недеља	Биомедицинске базе података. Организација база података. Претраживање, прикупљање, класификовање и обрада информација.
2. недеља	Најпознатије и најчешће коришћене биомедицинске базе података

	(MEDLINE, EMBASE, PubMed). Решавање постављених задатака
Модул 3. <span style="float: right;">2 бода</span>	
	Наставне јединице
1. недеља	MS Office Програмски пакет. MS Office. MS Word. Писање, форматирање и штампање докумената. MS Excell. Креирање табела за унакрсна израчунавања и рад са њима, генерисање графичких приказа добијених из података садржаних у табелама.
2. недеља	MS Access. Релационе базе података. Креирање базе података. Претраживање базе података по задатим параметрима.
3. недеља	Power Point. Креирање графичке презентације података, креирање различитих врста објеката у презентацији.
Модул 4. <span style="float: right;">1 бод</span>	
	Наставне јединице
1. недеља	Глобална рачунарска мрежа – Интернет. Историјат. Структура Интернета. Сервери и клијенти. Интернет провајдери. Интернет сервиси.
2. недеља	Ресурси Интернета. Интернет комуникације. Електронска пошта. Интернет претраживачи. Подешавања рачунара за приступ Интернет ресурсима
Модул 5. <span style="float: right;">2 бода</span>	
	Наставне јединице
1. недеља	Детекција, регистровање, обрада и приказ биолошких сигнала. Врсте биолошких сигнала. Потенцијал мировања и акциони потенцијал.
2. недеља	Пренос импулса у нервима и мишићима. Генерисање и пренос перисталтичког таласа у шупљим органима.
3. недеља	Детекција и уређаји за детекцију биолошких сигнала. Филтрирање и обрада детектованих сигнала и њихов приказ. ЕКГ, ЕЕГ, ЕМГ
Модул 6. <span style="float: right;">2 бода</span>	
	Наставне јединице
1. недеља	Мерни и визуализациони уређаји у биомедицини. Принципи функционисања гама бројача, флуорометара, луминометара, фотометара, спектрофотометара. Уређаји за мерење механичких величина. Мерење протока флуида.
2. недеља	Принципи детекције, регистровања података, обраде и приказа слике код медицинских уређаја. Термометрија. Ултрасонографија.  Компјутеризована томографија. Магнетна резонанца. Емисиона томографија појединачним фотонима и позитронска емисиона томографија. Дигитална радиографија. Обрада слика и DICOM стандард.
3. недеља	Рачунарска обрада података и симулација процеса. Алгоритми и дијаграми тока програма. Основни појмови везани за програмирање. Рачунарска симулација биолошких процеса. Базе знања и експертни системи. Неуронске мреже. Рачунарска подршка у доношењу одлука.

<p>Артефицијална интелигенција.</p> <p>Телемедицина. Увод у телемедицину. Основни инфраструктурни ресурси потребни у телемедицини. Интерактивна физиологија. Телекардиологија. Телемедицина у електростимулацији срца. Телехирургија са 3D подршком. Преоперативно планирање/симулирање операција, интраоперативно вођење, постоперативна анализа. Телепатологија. Телеофталмологија. Телепсихијатрија. Телемедицина у ортопедији. Теледерматологија. Телетрауматологија. Телегастро-ентерологија.</p>			
<p><b>ЛИТЕРАТУРА:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Shortliffe EH, Perreault LE (Eds). Medical Informatics. Computer Applications in Health Care and Biomedicine. Second Edition. Berlin: Springer 2001.</li> <li>2. Bronzino JD (ed). The Biomedical Engineering. Handbook. Boca Raton: CRC Press, IEEE Press, 1995.</li> <li>3. Bashshur RL, (ed). Telemedicine: theory and practice. Springfield: Charles Thomas, 1997.</li> <li>4. Ingram D and Bloch R (eds.) Mathematical methods in medicine Part 1. Wiley Interscience Publication. Great Britain, 1984.</li> <li>5. Ingram D and Bloch R (eds.) Mathematical methods in medicine Part 2. Wiley Interscience Publication Great Britain. 1984.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 50</b>	<b>Практична настава: 50</b>
<p><b>Методе извођења наставе</b></p> <p>Предавања, семинари, вежбе, проблемски - оријентисана настава, настава у малој групи.</p>			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит (писмени, практични, усмени)</b>	
активност у току предавања	<b>5</b>	писмени испит (тест)	<b>45</b>
практична настава	<b>10</b>		
семинарски рад	<b>40</b>		

<b>Студијски програм :</b>	<b>ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ 3. степена</b>
<b>Назив предмета:</b>	<b>СТАТИСТИЧКЕ МЕТОДЕ У БИОМЕДИЦИНСКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА</b>
<b>Наставник:</b>	<b>проф. др Драгић Банковић, проф др Драган Миловановић, проф. др Драгољуб Ђокић</b>
<b>Статус предмета:</b>	<b>Обавезан</b>
<b>Број ЕСПБ:</b>	<b>10</b>
<b>Услов:</b>	<b>Уписан први семестар докторских студија.</b>
<p><b>Циљеви наставе:</b>  Циљеви предмета су да студенти овладају знањима и вештинама која би им омогућила да самостално ураде статистичку обраду података за своја научна истраживања, посебно за своју докторску дисертацију</p> <p><b>Знања које ће студент стећи</b></p> <p>Студент треба:</p> <p>(а) да стекне основна знања из Теорије вероватноће. Потребно је да зна шта је вероватноћа и да зна њене основне особине. Посебно, треба да познаје поједине расподеле вероватноћа и да користи таблице расподела вероватноћа. Овде се не подразумева решавање задатака из вероватноће.</p> <p>(б) да у вези са следећим тестовима:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Тестирање хипотезе о средњој вредности</li> <li>▪ Тестирање хипотезе о једнакости средњих вредности</li> <li>▪ Тестирање хипотезе о једнакости дисперзија</li> <li>▪ Једнофакторка анализа варијанси</li> <li>▪ Тестирање процентуалне заступљености</li> <li>▪ Pirsonov Hi-kvadrat тест.</li> <li>▪ Табеле контингенције. Hi-kvadrat test</li> <li>▪ Тест суме рангова (Mann-Whitney)</li> <li>▪ Wilcoxonov тест еквивалентних парова</li> <li>▪ Одређивање регресионе праве</li> <li>▪ Одређивање коефицијента линеарне корелације и његово тестирање</li> </ul> <p>зна да формулише нулту хипотезу и алтернативну хипотезу, да зна услове под којима се примењује тест за тестирање нулте хипотезе, да зна одговарајуће формуле и да рачунањем одлучи да ли се нулта хипотеза прихвата или одбија</p> <p>(ц) Да за све тестове из наставног програма зна да формулише нулту хипотезу и алтернативну хипотезу, да зна услове под којима се примењује тест, да зна да реализује тест у СПСС-у, да зна да протумачи добијене резултате и да их прикаже</p> <p>(д) да (у зависности од циља, врсте променљивих и услова) зна коју статистичку методу да користи</p> <p><b>Вештине које ће студент стећи</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Прављење табела података за SPSS</li> <li>▪ Реализација статистичких метода у SPSS-у,</li> </ul>	

- Прављење статистичког извештаја (укључујући табеле и дијаграме)
- Коришћење хелпова у SPSS-у

### Садржај наставе

#### Модул 1:– Елементи теорије вероватноће, Увод у статистику- 2 бода

	Наставне јединице
1. недеља	Дефиниција вероватноће. Особине вероватноће. Условна вероватноћа. Независни догађаји. Расподела вероватноћа.
2. недеља	Биномна, Пуасонова, нормална, Хи-квadrat, Studentova i Фишerова расподела Математичко очекивање. Стандардно одступање. Коефицијент варијације
3. недеља	Популација. Узорак. Обележје. Статистика. Табеле. Полигони расподеле. Хистограми.

#### Модул 2: Емпиријске расподеле, Тестирање статистичких хипотеза – 1 бод

	Наставне јединице
1. недеља	Аритметичка средина, геометријска средина, хармонијска средина, медијана, перцентици, кватили, мод. Мере одступања: варијанса, стандардна девијација
2. недеља	Тестови значајности. Врсте хипотеза. Врсте тестова. Праг значајности

#### Модул 3: Параметарски тестови, Непараметарски тестови – 3 бода

	Наставне јединице
1. недеља	Тестирање хипотезе о средњој вредности. Тестирање хипотезе о једнакости средњих вредности Тестирање хипотезе о једнакости дисперзија
2. недеља	Анализа варијанси. Вишеструко поређење (Bonferroni, Dunnet) Тестирање процентуалне заступљености Интервали поверења
3. недеља	Pirsonov Хи-kvadrat тест. Тест Kolmogorov-Smirnov. Табеле контингенције – Хи-квадрат тест, Mc Nemar тест, Fisherov test Test sume rangova
4. недеља	Wilcoxonov тест еквивалентних парова Kruskal-Wallisov тест Mann-Whitney-ев тест Friedmanov тест

#### Модул 4: Регресиона анализа - 2бода

	Наставне јединице
1. недеља	Регресиона права. Одређивање параметара регресионе праве. Тестирање значајности оцењених параметара.
2. недеља	Регресиона раван. Одређивање параметара регресионе равни. Тестирање значајности оцењених параметара.
3. недеља	Бинарна логистичка регресија Модел (backward, forward)

Модул 5: Теорија корелација, Методе преживљавања -2 бода			
	Наставне јединице		
1. недеља	Коефицијент линеарне корелације. Тестирање коефицијента корелације. Корелација ранга. Spearmanов коефицијент корелације.		
2. недеља	Kaplan-Meierова анализа Cox-ova регресија. Risk Ratio		
3. недеља	Специфичност. Сензитивност. Cut point. ROC криве. AUROC. Risk ratio. Odds ratio.		

**Облици извођења наставе и савладавање градива**  
Предавања ex catedra, вежбе (теоријски задаци, рад на рачунару, решавање конкретних примера), семинарски рад

**ЛИТЕРАТУРА:**

- Ивковић З. Математичка статистика, Београд 1990.
- Жижић М, Ловрић М, Павличић Д. Методе статистичке анализе, Београд 2003.
- Petrie A, Sabin C. Medical Statistics at a Glance, Blackwell Publishing, 2005.
- Банковић Д, Статистика, 2006, (pdf).

<b>Број часова наставе</b>	<b>активне</b>	<b>Теоријска настава: 50</b>	<b>Практична настава: 50</b>
----------------------------	----------------	------------------------------	------------------------------

**Методе извођења наставе**  
Предавања, семинари, вежбе, проблемски-оријентисана настава, настава у малој групи.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит (писмени, практични, усмени)	поена
активност у току предавања	5	писмени испит (тест)	30
практична настава (обрада вежби)	5	усмени испт	30
семинарски рад	30		



<b>Студијски програм : ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ 3. степена</b>
<b>Назив предмета: ИСТРАЖИВАЊА У БИОМЕДИЦИНСКИМ НАУКАМА</b>
<b>Наставник:</b> проф. др Небојша Арсенијевић, проф. др Миодраг Стојковић, проф. др Миодраг Лукић, проф. др Снежана Живанчевић Симоновић, доц. др Дејан Баскић
<b>Статус предмета:</b> Обавезан
<b>Број ЕСПБ:</b> 12
<b>Услов:</b> Оверен први семестар докторских студија.
<b>Циљ предмета</b> Оспособљавање студената за самостално дизајнирање истраживања у биомедицини, спровођење истраживања, писање чланка за научни часопис на основу добијених резултата и за усмено излагање резултата свог научног рада. Упознавање студената са етичким аспектима истраживања и публикација.
<b>Исход предмета</b> Овладавање следећим знањима, вештинама и ставовима: <ul style="list-style-type: none"> <li>вештина претраживања биомедицинских база података</li> <li>анализа валидности публикованих научних радова</li> <li>израда детаљног плана истраживања, са избором статистичке обраде</li> <li>менаџмент научно-истраживачког процеса</li> <li>правилан став о етичким питањима истраживања у биомедицини</li> <li>вештина извођења експеримента у биомедицини</li> <li>статистичка обрада резултата сопственог истраживања</li> <li>вештина израде чланка за научни часопис, у коме се износе резултати сопственог истраживања</li> <li>вештина усменог излагања резултата сопственог истраживања</li> </ul>
<b>Садржај предмета</b>  <i>Теоријска настава</i>  <b>Модул 1. НАУКА: ДЕФИНИЦИЈА, ЕЛЕМЕНТИ, ИСТОРИЈА, КЛАСИФИКАЦИЈА. - 2 ЕСПБ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Наука и научни позив: услови, подобност, едукација.</li> <li>Научни метод сазнања: дефиниција, структура, историја. Примери.</li> <li>Научно истраживање - етапе.</li> <li>Научни проблем: извор, уочавање, избор, разрада. Примери.</li> <li>Хипотеза: дефиниција, подела, “рађање”, процена, избор. Примери.</li> <li>Научни пројекат</li> <li>Проверавање хипотеза: научно посматрање</li> <li>Проверавање хипотезе: научни експеримент</li> <li>Научно објашњење.</li> <li>Истраживање на људима: врсте, експериментални дизајн, етика.</li> </ul> <b>Модул 2. ПИСАЊЕ ЧЛАНКА ЗА ЧАСОПИСЕ. - 3 ЕСПБ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Фазе писања, садржај појединих делова, стил писања, језик, стручни жаргон, правопис, цитирање података из литературе, израда прилога, техничка припрема рукописа, критичка оцена чланка.</li> <li>Анализа чланка – оцена садржаја сажетка, уједначеност садржаја појединих поглавља, начин приказа „Резултата“, усклађеност „Резултата“ са „Закључцима“, концепција и садржај „Дискусије“, релевантност контекста цитираних литературних података, оцена</li> </ul>

стила писања, препознавање стручног жаргона

- Анализа чланка – унос примедби у текст и предлози измена, преко опција MenyInsert/Comment i Insert/Track Changes у MS Word-у.
- Претраживање литературе
- Оригинални научни чланак, прегледни чланак, казуистика, кратко саопштење, писмо уредништву
- Дописивање са уредништвом

### **Модул 3. САОПШТАВАЊЕ НА НАУЧНОМ СКУПУ – УСМЕНА ПРЕЗЕНТАЦИЈА, ПОСТЕР ПРЕЗЕНТАЦИЈА. - 3 ЕСПБ**

- Припрема усменог излагања - избор делова рада важних за приказ, избор модела, концепт излагања, наративни стил, дужина текста и трајање излагања, припрема слајд-презентације, правила, стилови презентације, композиција слајдова и усклађеност с текстом, учење текста и импровизација, увежбавање и измене, кретање на сцени, гестикулација, дикција.
- Припрема текста усменог излагања – избор делова рада важних за приказ; концепција излагања (различити модели); наративни стил; дужина текста и трајање излагања.
- Припрема слајд-презентације – правила за састављање слајдова; стилови слајд презентације; композиција слајдова у складу с текстом. Помоћна визуелна средства
- Увежбавање за јавни наступ – учење текста и импровизација; увежбавање и измене; кретање на сцени, гестикулација и дикција
- Пријава учешћа на скупу- наслов, абстракт, кључне речи

### **Модул 4. НАУЧНА ИНФОРМАЦИЈА И КОМУНИКАЦИЈА. - 2 ЕСПБ**

- Грешке и подвале у науци
- Добра научна пракса – етички кодекс научноистраживачког рада
- Ауторство-коауторство
- Рецензирање рукописа. Шта ради уредник
- Менторство
- Евалуација науке и научника
- Биостатистика у пракси I: Моћ и немоћ статистике
- Биостатистика у пракси II: Отклоњиве и неотклоњиве грешке

### **Модул 5. ОСНОВИ ЕТИКЕ НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА У БИОМЕДИЦИНИ. - 1 ЕСПБ**

- Добра научна пракса - етички кодекс науке
- Етички аспекти публикавања у биомедицини
- Менторство - етички аспект

### **Модул 6. ИЗБОР ДИЗАЈНА СТУДИЈЕ ПРЕМА ЦИЉУ ИСТРАЖИВАЊА. - 1 ЕСПБ**

- Моћ студије.
- Величина узорка.
- Контролна и експериментална групе.
- Врсте клиничких и епидемиолошких студија.
- Писање и одбрана докторске дисертације

***Практична настава***

- Моделски експерименти: појам, значај, биолошки модели
- Лабораторијске животиње: врсте, предности, употреба
- Лабораторијско истраживање. Пример.
- Теренско истраживање. Пример.
- Клиничка студија: Пример.
- Докторска теза: анализа креативне компоненте научног метода
- Начин припреме излагања на задату тему – показна вежба на примеру једног абстракта
- Припрема излагања на задату тему – на основу задатог абстракта студенти припермају концепт излагања и видео презентацију
- Презентација припремљених излагања – свака група приказује своју припремљену презентацију
- показна вежба о начину припреме усменог излагања на задату тему са основним деловима рада; приказ различитих модела припремљених излагања
- Израда усмених излагања на задате теме
- презентација припремљених излагања на задате теме

### Литература

1. Савић Ј. Како створити научно дело у биомедицини. Стара Пазова, САВПО, 1999.
2. Calnan J. One way to do research: The A-Z for those who myst. London: William Heineman Medical Books, 1976.
3. Силобрић В. Како саставити и објавити знанствено дјело. Загреб: Јумена, 1983.
4. Dydley H. The presentation of original work in medicine and biology. London/New York, 1977.
5. Barrass R. Scientist must write. London: Chapkam and Hall, 1978.
6. Storz C. Oral presentation skills – a practical guide. Evry, Institut national de telecommunications; 2002. Available from: [http://www.int-evry.fr/lfh/ressources/presentations/oral\\_presentation\\_skills.pdf](http://www.int-evry.fr/lfh/ressources/presentations/oral_presentation_skills.pdf)
7. Ten tips for syccessfyl pyblic speaking. Available from: <http://www.toastmasters.org/>
8. Михајловић Б. Како написати, припремити и приказати научни и стручни рад. Нови Сад: Медицински факултет; Сремска Каменица: Институт за кардиоваскуларне болести, 2003.
9. Животић-Вановић М. Како припремити усмено излагање за стручне и научне скупове. У: Актуелне теме у анестезиологији. Регионално саветовање Браничевског и Подунавског округа, Инфонинвест, 2000: 33-8.
10. Вучковић-Декић Ј, Миленковић П. Етика научноистраживачког рада у биомедицини (II допуњено и проширено издање). Медицински факултет у Београду: КАМ-ГРАФ, 2004.
11. Савић ЈЋ. Како написати, објавити и вредновати научно дело у биомедицини. (3. издање). Београд: Култура, 2001.
12. Бркић С, Вучковић-Декић Ј, Богдановић Г. Публиковање у биомедицини. Научноистраживачки рад и презентација резултата истраживања. Нови Сад: Медицински факултет, 2006.
13. Bowling A. Research methods in health. Investigating health and health services. 2<sup>nd</sup> edition, Open University Press, Maidenhead, Philadelphia, 2003.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 60</b>	<b>Практична настава: 60</b>
<b>Методе извођења наставе</b>		
Предавања, вежбе, проблем-оријентисана настава, настава у малој групи.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>
		<b>поена</b>

активност у току предавања	10	писмени испит	70
практична настава	20		

<b>Студијски програм :</b>	ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ 3. степена
<b>Година студија:</b>	прва
<b>Назив предмета:</b>	МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА У БИОМЕДИЦИНСКИМ НАУКАМА
<b>Наставници:</b>	проф. др Снежана Живанчевић-Симоновић, проф. др Милан Кнежевић, проф. др Милован Матовић, проф. др Миодраг Стојковић, проф. др Мирко Росић, проф. др Небојша Арсенијевић, проф. др Слободан Арсенијевић, проф. др Слободан Јанковић, проф. др Славица Ђукић Дејановић, проф. др Весна Пантовић, проф. др Гордана Тончев, проф. др Драган Миловановић, проф. др Драгољуб Ђокић, доц др Владимир Јаковљевић, доц. др Виолета Ирић-Ђупић
<b>Статус предмета:</b>	Обавезан (са изборним модулима)
<b>Број ЕСПБ:</b>	16
<b>Услов:</b>	Оверен први семестар докторских студија.
<b>Циљ предмета:</b>	<p>Циљ предмета јесте да се студенти прве године докторских студија упознају са методама које се користе у истраживачком раду. Од понуђених 10 модула (22 ЕСПБ), студент бира укупно 16 ЕСПБ, у зависности од смера докторских студија, посебно изучавајући методологију коју ће користити у истраживачком раду, при самосталној изради докторске дисертације.</p> <p>Методологија истраживања у биомедицинским наукама садржи следеће модуле:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Методе истраживања <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> (4 ЕСПБ)</li> <li>Морфолошке методе испитивања у биомедицини (2 ЕСПБ)</li> <li>Биохемијске методе испитивања у биомедицини (2 ЕСПБ)</li> <li>Методе испитивања генома (2 ЕСПБ)</li> <li>Електрофизиолошке методе у биомедицини (2 ЕСПБ)</li> <li>Специфичности клиничких медицинских истраживања (2 ЕСПБ)</li> <li>Испитивање лекова у биомедицинским истраживањима (2 ЕСПБ)</li> <li>Епидемиолошке методе у биомедицинским истраживањима (2 ЕСПБ)</li> <li>Методе испитивања психолошких функција и понашања (2 ЕСПБ)</li> <li>Методе истраживања у Public Health-у (2 ЕСПБ)</li> </ul>
<b>Садржај предмета:</b>	<p><b>Модул 1: Методе истраживања <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> – 4 бода</b></p> <p><i>Теоријска настава: 2 бода</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Основни принципи истраживања у <i>in vivo</i> условима: клиничке студије (истраживања) и експериментални модели болести.</li> <li>Основни принципи истраживања у <i>in vitro</i> условима.</li> <li>Експерименталне животиње. Хетерозиготне животиње, хомозиготне животиње и хибриди. Трансгеничне експерименталне животиње и knock out животиње. Критеријуми избора за научно-истраживачки рад.</li> <li>Експериментални модели болести, Индукција болести у експерименталним условима.</li> <li>Имунизација и инфекција</li> <li>Ћелијска културе. Краткотрајне ћелијске културе. Дуготрајне ћелијске линије.</li> </ul>

Добијање «В» ћелијских хибридома. Добијање «Т» ћелијских хибридома.

- Методе испитивања тимусне функције.
- Методе за испитивање диферентовања Т ћелија у тимусу.
- Методе испитивања *in vitro* и *in vivo*: Генетске манипулације/промене наследног материјала.
- *In vitro* фертилизација (ИВФ): технике, примена, циљеви.
- Преимплантациона дијагностика (ПИД). Селекција ембриона, да или не?
- Нуклеарни трансфер (клонирање), његове сврхе и опасности.
- Људски ембриони, извор схватање раног нормалног и абнормалног људског развоја, наследних болести и добијања ембрионалних матичних ћелија.
- Извори и примена матичних ћелија. Гени и механизми плурипотенције и диференцирања матичних ћелија.

**Практична настава: 2 бода**

- Издвајање лимфоцита периферне крви.
- Изоловање лимфоцита из лимфоидних органа.
- Мерење пролиферације лимфоцита у *in vitro* условима
- Испитивање пролиферативног и секреторног потенцијала нелимфоидних ћелија тимуса у култури.
- Испитивање пролиферативног и апоптотског потенцијала тимоцита *in vitro*
- Имунолошке анализе лимфоцита *in vitro*: имунолошка фенотипизација ћелија: имунохистохемија и имунофлуоресценција

**Модул 2: Морфолошке методе истраживања у биомедицини – 2 бода**

**Теоријска настава: 1 бод**

*Патолошка анатомија*

- Преоперативне, минимално-инвазивне, цитодијагностичке методе (ексфолијативна цитологија, абразивна цитологија, аспирациона цитологија танком иглом, дуктална лаважа (дојка), бронхијална лаважа, "tru-cut" биопсија). Индикације. Предности и недостаци цитодијагностичких метода. Компликације. Узроци грешака у цитопатологији. Морфолошки параметри у цитодијагностици (целуларност узорка, распоред, величина и облик ћелија, митозе). Класификациони системи.
- Инвазивне дијагностичке методе. Биопсија "ex-tempore" (инцизиона, ексцизиона), "Sentinel lymph biopsy" (SLNB), Индикације. Предности биопсијске дијагностике. Морфолошки параметри дијагнозе (облик, величина ћелија, митозе, инфилтрација околине, инвазија крвних и лимфних судова).
- Принципи узимања и обраде узорака ткива за микроморфолошку анализу.
- Цитопатологија

*Радиологија и нуклеарна медицина*

- Принципи настанка и обраде дигиталне слике у радиологији. Модерна компјутеризована томографија, multislaјs технологија, магнетна резонанца-могућности и технике прегледа.
- Интервентна радиологија-катетеризациона лабораторија. Принципи настанка и обраде дигиталне слике у радиологији. Модерна компјутеризована томографија, мултислајс технологија, магнетна резонанца-могућности и технике прегледа. Интервентна радиологија - катетеризациона лабораторија.
- Биофизички основи нуклеарне медицине: Грађа атома. Стабилни и радиоактивни

изотопи. Врсте нуклеарних трансформација. Закон радиоактивног распада. Врсте јонизујућих зрачења. Интеракције корпускуларног и електромагнетног зрачења са материјом. Радионуклиди и радиофармацеутици који се користе у визуализационим нуклеарно медицинским методама.

- Инструментација која се користи у визуализационим нуклеарно медицинским методама: Детекција јонизујућег зрачења. Сцинтилациони детектори. Гама сцинтилациона камера. Основни појмови о примени рачунарских система у нуклеарној медицини. Емисиона томографија са појединачним фотонима (СПЕТ). Позитронска емисиона томографија (ПЕТ). Коинцидентна детекција. Магнетна резонанца као визуализациона метода. Принципи визуализације засноване на fusion image методама. Хибридни визуализациони уређаји.
- Визуализационе методе у клиничкој нуклеарној медицини: Принципи биокинетике и биодистрибуције радиофармацеутика. Принципи специфичне и неспецифичне акумулације радиофармака у ћелијама, ткивима, органима и системима органа. Принципи правилног избора радиофармацеутика. Статичка и динамичка визуализација. Визуализација првог пролаза радиофармацеутика. Квантитативне и семиквантитативне визуализационе методе у нуклеарној медицини. Математичко моделирање, компартманска и деконволуциона анализа у нуклеарној медицини.
- Визуализационе методе у клиничкој нуклеарној медицини: Примена визуализационих нуклеарно медицинских метода у: ендокринологији, кардиологији, пулмологији, гастроентерохепатологији, нефроурологији, неурологији и психијатрији, ортопедији, онкологији, хематологији, откривању места инфекција и запаљења. Специфичности педијатријске примене визуализационих нуклеарно медицинских метода.

#### *Практична настава: 1 бод*

- Узимање узорака ткива за микроморфолошку анализу.
- Фиксација и обрада ткивних узорака.
- Пријем и подела материјала
- Узимање исечака у зависности од добијеног материјала.
- Обрада материјала за хистопатолошку анализу
- Фиксација и врсте фиксатива
- Испирање и дехидратација
- Уклапање и сечење препарата

Бојење препарата и критеријуми који руководе при одабиру адекватне методе бојења

- Обрада дигиталне слике у радиологији.
- Обележавање једињења која се користе у визуализационим нуклеарно медицинским методама.
- Анализа амплитуде и фазе и функционалне слике.

#### **Модул 3: Биохемијске методе испитивања у биомедицини – 2 бода**

##### *Теоријска настава: 1 бод*

- Општа ензимологија
- Клиничка ензимологија
- Енергетски метаболизам
- Специфичности метаболизма појединих ткива и телесних телчности
- Биолошки материјали
- Тумачење резултата клиничко-биохемијских анализа
- Аналитичке технике у биохемијском раду
- Информациони системи у биохемијским лабораторијама

- Специфичности метаболизма појединих ткива и телесних течности
- Биолошки материјали
- Теоријске основе лабораторијских техника у експерименталној биохемији
- Специфичне лабораторијске методе и технике у експерименталној биохемији

**Практична настава: 1 бод**

- Демонстрација мерења енергетског метаболизма
- Узорковање биолошког материјала за ензимолошку обраду
- Тумачење конкретних резултата клиничко-биохемијских анализа
- Рад са одабраном аналитичком техником општег типа
- Рад са одабраном специфичном лабораторијском методом и техником

**Модул 4: Методе испитивања генома – 2 бода**

**Теоријска настава: 1 бод**

- Организација хуманог генома. Хромозомска организација хуманих гена. Дијагностичке методе савремене цитогенетике. Детекција мутагених ефеката на нивоу хромозома. Молекуларна цитогенетика. Секвенционирање хуманог генома
- Рекомбинантна ДНК у медицини. Клон и клонирање. Рекомбинантна ДНК . Рестрикционе ендонуклеазе. Техника хибридизације. Молекуларна цитогенетика. Полимеразна ланчана реакција. Терапија генима
- Фармакогенетика. Генетика у метаболизму лекова. Генетичке варијације на дејство лекова. Наследни поремећаји са измењеним одговором на дејство лекова. Хиперреактивност на лекове. Резистенција на лекове
- Конгениталне малформације и пренатална дијагностика. Механизам настанка конгениталних малформација. Превенција рађања деце са конгениталним малформацијама. Могућности пренаталне дијагностике. Методе пренаталне дијагностике хромозомопатија. Методе молекуларне биологије у пренаталној дијагностици (Дијагностика моногенских болести, полигенских болести, микроделецијских синдрома)

**Практична настава: 1 бод**

Детекција мутагених ефеката на нивоу хромозома

- Извођење технике хибридизације
- Полимеразна ланчана реакција
- Узимање и примарна обрада узорака за фармакогенетичке анализе

Рад у генетском саветовалишту за пренаталну дијагностику хромозомопатија

Демонстрација одабране методе молекуларне биологије у пренаталној дијагностици

**Модул 5. Електрофизиолошке методе у биомедицини – 1 бод**

**Теоријска настава: 1 бод**

- Основне биофизичке карактеристике наддражајних мембрана. Потенцијал мировања и акциони потенцијал. Транспорт јона и молекула кроз мембрану. Дифузија кроз ћелијску мембрану. Активни транспорт. Јонски канали. Номенклатура јонских канала.
- Основе ћелијске наддражљивости и физикохемијски механизми ексцитације мембрана,
- Својства различитих јонских канала у електрично наддражљивим и ненадражљивим мембранама, на експерименталним моделима,
- Савремене електродијагностичке процедуре у неурологији и кардиологији. Електроенцефалографија (ЕЕГ) и мерење сумарних биоелектричних потенцијала неурона ЦНС-а. Клиничка електромиографија (ЕМГ). ЕЕГ у органским и

функционалним обољењима мозга. ЕЕГ у епилепсији. ЕМНГ у болестима моторне јединице. Електрофизиолошки поступци у испитивању срца. Основи електрокардиографије. Нормални ЕКГ. Патолошки ЕКГ. Техника mappinga и евоцираних потенцијала. Соматосензорни евоцирани потенцијали. Визуелни евоцирани потенцијали.

**Практична настава: 1 бод**

- Демонстрација регистровања ЕЕГа. Интерпретација нормалног и патолошког ЕЕГа.
- Демонстрација регистровања ЕМНГ. Тумачење нормалног и патолошког ЕМНГ.
- Регистрација и интерпретација електрокардиограма (ЕКГ).
- Регистровање активности са појединачних канала на изолованим деловима ћелије помоћу "patch clamp" технике.
- Рад са одабраним експерименталним моделом за електрофизиолошка испитивања

**Модул 6: Специфичности клиничких медицинских истраживања – 2 бода**

**Теоријска настава: 1 бод**

- Значај доброг планирања студије. Класификација: експерименталне или опсервирајуће студије. Предности и недостаци различитих типова научних студија.
- »Добра клиничка пракса« (Good Clinical Practice – GCP) у клиничким истраживањима
- Дефиниција добре клиничке праксе за истраживаче у клиничким истраживањима
- Историјски развој GCP
- Интернационална конференција о хармонизацији (International Conference on Harmonisation – ICH)
- Фактори који утичу на GCP
- Актуелна правна регулатива GCP у Европи
- Предности и недостаци примене GCP
- Добијање адекватног одобрења Етичког комитета
- GCP и пристанак пацијента да учествује у истраживању
- GCP: протокол истраживања, регрутација пацијената и бележење података
- GCP: вођење документације о продуктима (супстанцама који се примењују у истраживању)
- GCP и поступак са Нежељеним ефектима
- GCP: Студијска документација, фајлови, архивирање, контроле и инспекције

**Практична настава: 1 бод**

- Припрема документације за Етички комитет
- Припрема и коришћење усмених и писаних информација намењених пацијенту
- Бележење података (правила попуњавања појединачног обрасца за пацијенте (Case Report Form – CRF), изворни документи, преношење података из изворних докумената у CRF, правила о директном приступу изворним документима и CRF-у, репродукција података из документације)
- Поступак са складиштењем продуката
- »Разбијање« кода
- Праћење и пријава нежељених ефеката лека
- Архивирање и заштита документације истраживања

**Модул 7: Испитивање лекова у биомедицинским истраживањима – 2 бода**

**Теоријска настава: 1 бод**



- Испитивање фармаколошког дејства лека: дејство лека на културама ћелија, дејство лека на изолованим органима, дејство лека на организам (i vivo), локално дејство лека
- Испитивање фармакокинетице: технолошки квалитет фармацеутског препарата, апсорпција лека, дистрибуција лека, метаболизам лека, елиминација лека
- Испитивање штетности лекова: акутна и субакутна токсичност, хронична токсичност, репродуктивне функције (фертилитет), ембриофетална и перинатална токсичност, мутагена својстава, карциногеност, екотоксичност и биодеградација,
- Критичка евалуација информација о преклиничким испитивањима лека: токсични потенцијал лека, потенцијално корисна дејства лека на организам, судбина лека у организму.

**Практична настава: 1 бод**

- Калкулација основних фармакодинамских параметара на основу задатог резултата експерименталног записа
- Одабир адекватне фармаколошке супстанце за хипотетички лабораторијски експеримент из палете производа интернационалих произвођача
- Обрада једног протокола за претклиничко испитивање примера акутне токсичности лека
- Обрада једног протокола за претклиничко испитивање примера хроничне токсичности лека
- Обрада једног протокола за пример претклиничког фармакодинамског испитивања лека

**Модул 8: Епидемиолошке методе у биомедицинским истраживањима – 2 бода**

**Теоријска настава: 1 бод**

- Предмет проучавања и значај (дефиниција, историјски развој, допринос, изазови)
- Типови епидемиолошких студија
- Природни ток болести
- Оптерећеност друштва болешћу
- Епидемиологија здравља
- Концепт ризика
- Концепт узрочности
- Скрининг (теоријске основе, параметри скрининг теста, серијски и паралелни скрининг тест, имплементација скрининг програма)
- Дескриптивно-епидемиолошке карактеристике одабраних поремећаја здравља
- Оптерећеност друштва
- Извори података
- Главни независни фактори ризика
- Предиспонирајући фактори ризика
- Условни фактори ризика
- Превенција

**Практична настава: 1 бод**

- Израда епидемиолошких студија према задатом проблему
- Израда упитника као истраживачке технике у епидемиолошким истраживањима
- Анализа, презентација и интерпретација података и резултата епидемиолошке студије (стратификована и нестратификована анализа, контрола придруженог фактора, стандардизација релативног ризика, мечовање, итд)

## **Модул 9: Методе испитивања психолошких функција и понашања – 2 бода**

### *Теоријска настава: 1 бод*

- План, теме и пројекти истраживања психолошких функција
- Значај номенклатуре, примене скала, упитника и психолошког тестирања у истраживању
- Истраживања социјалних и чинилаца културе у праћењу психолошких функција
- Епидемиолошка истраживања психолошких функција
- Клиничка истраживања психолошких функција
- Принципи формирања узорака код праћења психолошких функција
- Евалуација ефикасности примене појединих метода у успостављању и праћењу психолошких функција
- Речник оперативних психолошких и психопатолошких дефиниција неопходних за истраживања менталног здравља

### *Практична настава: 1 бод*

- Примена физиолошких метода у истраживањима психолошких функција
- Извори, прикупљање и могућности коришћења података у трансверзалним и лонгитудиналним
- Формирања узорака код праћења задате психолошке функције

## **Модул 10: Методе истраживања у Public Health-у**

### *Теоријска настава: 1 бод*

- Здравствена заштита код нас и у свету, сличности и разлике. Место и улога "новог" народног здравља у систему здравствене заштите.
- "Ново" и "старо" јавно здравље. Стратешки приступи. Особине популационе стратегије. Особине висикоризичне стратегије. Групе интерсекторских активности. Мултисекторски приступ у превенцији. Улога других друштвених сектора у јавном здрављу.
- Мотивација за квалитет радне активности запослених у новом јавном здрављу.
- Актуелни проблеми јавног здравља. Перспектива јавног здравља.
- Процена и праћење здравственог стања становништва. Унапређење здравља. Унапређење квалитета. Сарадња за здравље. Развијање здравствених програма и смањење неједнакости. Развијање здравствене политике и стратегије. Рад у заједници и за заједницу. Стратешки дефинисана улога лидера у јавном здрављу. Истраживање и развој. Етичко руковођење.
- Специфичности економике здравствене заштите у систему "новог" јавног здравља.
- Мотивација за квалитет радне активности у новом јавном здрављу - симулација.
- Тимски рад. Заједнички циљ. Заједнички рад на остваривању постављених задатака. Подела задужења и одговорности.
- Групно одлучивање и решавање проблема.
- Групе интерсекторских активности. Мултисекторски приступ у превенцији.
- Место и улога законодавног сектора, Владе, Здравственог сектора, медија и невладиних сектора.
- Јавноздравствени проблеми у различито развијеним земљама света, модалитети решавања истих, проблеми у решавању.
- Модалитети економске евалуације у земљама са дужом традицијом у решавању

јавноздравствених проблема.

- Модалитети економске евалуације у земљама у развоју. Предности и недостаци.

**Практична настава: 1 бод**

- Примери мултисекторског приступа у решавању јавноздравственог проблема.
- Израчунавање задатих индикатора.
- Решавање јавноздравствених проблема у заједници кроз тимски рад.
- Евалуација рада реализованог на терену.

**Литература:**

1. Atkinson BF: Atlas of Diagnostic Cytopathology. Philadelphia, WB Saunders Company, 1992.
2. Clinical Nuclear Medicine, (eds: Britton, K. E., Maisey, M. N, Gilday, D.L.), Oxford University Pres, 1998.
3. Dondelinger RF et al. Interventional Radiology, Thieme Verlag, 1990.
4. Wheate PR, Burkitt HG et al: Basic Histopathology. A colour atlas and text. Churchill Livingstone, Edinburg, London, Melburne, New York, 1995.
5. Tietz N. Основи клиничке хемије (превод, уредник Стојановић Т и сар.). Веларта, Београд 1997.
6. Lewis R. Human Genetics - Concepts and applications, MCGraw-Hill, 2005.
7. Klug WS, Cammings MR. Concepts of Genetics, Pearson Education Inc, New York, 2003.
8. Dubin D. Rapid Interpretation of EKG's. Sixth edition. Ed. Cover Inc. Tampa, Florida, 2000.
9. Molleman A.: Patch clamping: an introductory guide to patch clamp electrophysiology. Ed. Wiley, J. and sons, 2002.
10. Niedermeyer E and Da Silva FL. Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields. Lippincott Williams and Wilkins, 2004.
11. Prince M, Stewart R, Ford T&Hotopf M. Practical Psychiatric Epidemiology. Oxford University Press, 2003
12. <http://www.fda.gov/oc/gcp/default.htm>
13. <http://www.emea.eu.int/pdfs/human/ich/013595en.pdf>
14. Hardman JG, Limbird, Molinof PB, Ruddon RW, Gudman Gilman A, eds. Godman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics. 9th ed. New York: McGraw-Hill, 1996.
15. Јанковић СМ, Простран М, Тодоривић З. Фармакологија и токсикологија. Крагујевац: Медицински факултет, 2007.
16. Macmahon B, Trichopulos D. Epidemiology – Principles and Methods, 2<sup>nd</sup> ed. Boston: Little, Brown and Co, 1996.
17. Rothman KJ, Greenland S. Modern Epidemiology, 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998.
18. Радовановић З. Савремена епидемиологија: Корени, теоретске основе и правци развоја. Београд; Панграф, 2003.
19. Ђукић Дејановић С. Миловановићев увод у психијатрију. Крагујевац: Медицински факултет, 1996.
20. Ђокић Д, Јаковљевић Д, Јаковљевић Ђ. Социјална медицина. Медицински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 2007.
21. Стаматовић М и остали. Здравствена заштита и осигурање. Завод за уџбенике и наставна средства. Београд, 1997.
22. Цуцић В (уредник) и остали. Социјална медицина. Савремена администрација, Београд, 2000.

Број часова активне наставе	Теоријска настава: 80		Практична настава: 80
Методе извођења наставе Предавања, семинари, вежбе, проблемски-оријентисана настава, настава у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит (тест)	30
семинар-и	60		

<b>Студијски програм :</b>	ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ 3. степена
<b>Година студија:</b>	друга
<b>Назив предмета:</b>	<b>БАЗИЧНА И КЛИНИЧКА ИСТРАЖИВАЊА У БИОМЕДИЦИНИ</b>
<b>Наставник:</b>	проф. др Слободан Јанковић, проф. др Слободан Арсенијевић, проф. др Славица Ђукић Дејановић, проф. др Небојша Арсенијевић, доц. др Дејан Баскић, проф. др Весна Пантовић, доц. др Владимир Јаковљевић
<b>Статус предмета:</b>	Обавезан
<b>Број ЕСПБ:</b>	12
<b>Услов:</b>	Оверен први семестар докторских студија
<b>Циљ предмета:</b>	<p>Циљ наставе на овом курсу је упознавање студената са методама научно-истраживачког рада који се спроводи на Медицинском факултету у Крагујевцу. Студенти треба да стекну увид у могућности метода које се користе, и да сагледају своје могућности за коришћење тих метода у изради своје докторске дисертације.</p>
<b>Исход предмета:</b>	<p><b>Овладавање следећим знањима, вештинама и ставовима:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ познавање принципа терапијског мониторинга лекова;</li> <li>▪ детекција и мерење концентрације биолошки активних супстанци хроматографским и имунолошким методама;</li> <li>▪ методологија истраживања на изолованим органима;</li> <li>▪ методологија истраживања кардиоваскуларног система ин виво;</li> <li>▪ методологија испитивања апоптозе;</li> <li>▪ принципи одређивања микронуклеуса;</li> <li>▪ методологија популационе фармакокинетики;</li> <li>▪ методологија епидемиолошких и фармакоепидемиолошких истраживања;</li> <li>▪ методологија фармакоекономских истраживања;</li> <li>▪ методологија кејс-контрол и кохортних клиничких студија;</li> <li>▪ методологија контролисаног, рандомизираниог, клиничког испитивања</li> <li>▪ самостално дизајнирање базичне експерименталне студије;</li> <li>▪ самостално дизајнирање клиничког истраживања;</li> <li>▪ самостално извођење експеримената по методологији са којом су претходно упознати;</li> <li>▪ способност рада са експерименталним животињама;</li> <li>▪ способност руковања биолошким материјалом;</li> <li>▪ адекватна употреба статистике за решавање конкретних истраживачких проблема</li> <li>▪ критичан и искрен однос према резултатима сопственог рада;</li> <li>▪ препознавање и одбацивање артефаката;</li> <li>▪ потпуно објективно руковање резултатима сопственог рада;</li> <li>▪ тежња максималној валидности и веродостојности резултата истраживања</li> </ul>
<b>Садржај предмета</b>	<p><i>Теоријска настава: 3 бода</i></p>

**Модул 1:** Фармакологија - аналитика и фармакокинетика, **0.5 бодова** (2 недеље)

- Принципи хроматографије, посебно високо-ефикасне опције (HPLC)
- Имунолошке методе за детекцију и мерење концентрације биолошки активних супстанци.
- Принципи фармакокинетике, посебно са популациона фармакокинетика.

**Модул 2:** Имунологија – апоптоза и онкогени, **0.5 бодова** (2 недеље)

- Методе утврђивања апоптозе лимфоцита периферне крви.
- Тумор-маркери и методе њихове детекције у телесним течностима и ткивима.
- Принципи полимераза - чејн – реакције (PCR).
- Принципи имуно-електрофорезе.

**Модул 3:** Физиологија – изоловани органи, кардиоваскуларни систем и антиоксиданси, **0.5 бодова** (2 недеље)

- Принципи извођења експеримената на изолованим органима (изоловани илеум пацова, изоловани уретер, итд.),
- Тумачење записа из експеримената на изолованим органима.
- Основне методе за одређивање антиоксиданаса у ткивима.

**Модул 4:** Епидемиологија – дизајнирање и спровођење епидемиолошких студија, **0.5 бодова** (2 недеље)

- Дизајнирања свих врста епидемиолошких студија.
- Дизајн кејс-контрол студије
- Методе правилног узорковања.
- Методологија израде упитника

**Модул 5:** Гинекологија – дизајнирање и спровођење клиничких студија у гинекологији, **0.5 бодова** (2 недеље)

- Специфичности клиничких испитивања у гинекологији.
- Принципи Добре Клиничке Праксе, Хелсиншке декларације, директиве Европске Уније бр 21, посвећене клиничким испитивањима, и делове Закона о лековима Републике Србије, који се односе на клиничке студије.
- Принципи дизајнирање клиничке студије и протокола клиничког истраживања у гинекологији и акушерству
- Информација за пацијенте и формулар сагласности пацијента за учешће у клиничкој студији у области у гинекологије и акушерства

**Модул 6:** Психијатрија – дизајнирање и спровођење клиничких студија психофармака, **0.5 бодова** (2 недеље)

- Специфичности клиничких студија на психијатријским пацијентима.
- Принципи протокола за клиничку студију антидепресива.
- Скале за мерење ефекта лекова у психијатрији: Хамилтонова скала, ПАНСС скала, ЦГИ, итд.
- Откривање и извештавање озбиљне нежељене реакције на антипсихотик.

**Практична настава: 9 бодова**

Током практичне наставе у оквиру наведених модула студент обавља следеће:

- Обучава се да рукује НОНЕМ програмом за популациону фармакокинетiku.
- Тумачи резултате мерења концентрације лекова у серуму код болесника са епилепсијом.

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ради на мерењу концентрације антибиотика микробиолошком методом.</li> <li>▪ Ради на умножавању ДНК помоћу PCR апарата.</li> <li>▪ Упознаје се са принципима имуно-електрофорезе и практично ради на сепарацији и детекцији супстанци том методом.</li> <li>▪ Изводи неке од основних експеримената на изолованим органима.</li> <li>▪ Изводи мерење крвног притиска пацова</li> <li>▪ Испробава утицај неких биолошки активних супстанци на крвни притисак.</li> <li>▪ Пише протокол свог истраживања.</li> <li>▪ Упознаје се са специфичностима клиничких студија на психијатријским пацијентима.</li> <li>▪ Вежба узимање сагласности за учешће у студији од психотичног и депресивног пацијента.</li> <li>▪ Пише модел информације за пацијенте и формулар сагласности пацијента за учешће у клиничкој студији.</li> <li>▪ Дизајнира и спроводи једну кејс-контрол студију на пацијентима Дома здравља.</li> <li>▪ Резултате студије статистички обрађује, пише рад за часопис користећи те резултате, припрема презентацију и излаже резултате своје студије пред групом студената докторских студија.</li> <li>▪ Савлађује методологију израде упитника, и израђује пробни упитник на тему коју задаје наставник.</li> <li>▪ Израђује нацрт протокола за клиничку студију хипотетичног новог антидепресива.</li> <li>▪ Израђује приказ случаја психотичног болесника, код кога је дошло до испољавања озбиљне нежељене реакције на антипсихотик.</li> </ul>			
<b>Литература:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bowling A. Research methods in health. Investigating health and health services. 2<sup>nd</sup> edition, Open University Press, Maidenhead, Philadelphia, 2003.</li> <li>2. Bland M. An introduction to medical statistics. 2<sup>nd</sup> edition, Oxford University Press, Oxford, 1997.</li> <li>3. Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady D, Hearst N, Newman TB. Designing Clinical research, 2<sup>nd</sup> edition, Lippincott Williams &amp; Wilkins, 2001.</li> </ol>			
<b>Број часова наставе</b>	<b>активне</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 90</b>
<b>Методе извођења наставе:</b> Проблем-оријентисана настава, настава у малој групи, практичан рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>10</b>	писмени испит	<b>70</b>
Проблемски-оријентисана настава	<b>20</b>		

## ДРУГА ГОДИНА

<b>Студијски програм :</b>	ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ 3. степена
<b>Година студија:</b>	друга
<b>Назив предмета:</b>	ХУМАНА РЕПРОДУКЦИЈА
<b>Наставници:</b>	проф. др Слободан Арсенијевић, Проф. др Миодраг Стојковић, проф.др Вељко Влаисављевић, проф. др Мирослав Фолић, проф.др Мирјана Варјачић, проф.др Оливера Милошевић- Ђорђевић, проф.др Александар Живановић, проф.др Слободан Јанковић, доц.др Предраг Саздановић,
<b>Статус предмета:</b>	Изборни
<b>Број ЕСПБ:</b>	60
<b>Услов:</b>	Положени сви испити из прве године докторских студија
<b>Циљ предмета:</b>	<p>Циљ наставе на овом курсу је упознавање студената са основним проблемима у хуманој репродукцији. Студент треба да стекне увид у могућности истраживачких метода у овој области како у клиничком, тако и у експерименталном раду, да би сагледао своје могућности у њиховом коришћењу у изради своје докторске дисертације.</p> <p>По завршетку наставе из Хумане репродукције од студента се очекује да поседује:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Познавање основа анатомских карактеристика мале карлице</li> <li>▪ Увид у ембриологију репродуктивног система</li> <li>▪ Основе хистилошке грађе репродуктивног система жене и мушкарца</li> <li>▪ Основне типове генетског наслеђивања и његове поремећаје</li> <li>▪ Могућности дијагностике мутагена</li> <li>▪ Основи хумане популационе генетике</li> <li>▪ Основи диференцијације пола и поремећаја у вези са тим</li> <li>▪ Основи имунологије хумане репродукције</li> <li>▪ Перинатолошки проблеми фертилизације, оплођења и тока трудноће</li> <li>▪ Основе ендокринологије репродуктивног система</li> <li>▪ Основне проблеме инфертилности са дијагностиком и лечењем</li> </ul>
<b>Исход предмета:</b>	<p style="text-align: center;">Овладавање следећим вештинама и ставовима:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Способност фокусирања клиничког проблема и његове дијагностике</li> <li>▪ Самостално дизајнирање клиничког поступка у одређеном проблему</li> <li>▪ Препознавање одређених генетских дијагностичких метода и тумачење добијених резултата</li> <li>▪ Способност препознавања патолошких трудноћа, њихова комплетна дијагностичка процедура и лечење</li> <li>▪ Поступак са дијагностиком и лечењем брачног стерилитета</li> <li>▪ Критичан и искрен однос према резултатима свог рада</li> <li>▪ Препознавање сувишних поступака и погрешних резултата</li> <li>▪ Објективно приступање добијеним резултатима</li> <li>▪ Опредељење за најбољи доступан третман одређеном клиничком проблему</li> </ul>
<b>Садржај предмета</b>	
<b>Теоријска настава:</b>	30 бодова



**Модул 1: АНАТОМИЈА РЕПРОДУКТИВНОГ СИСТЕМА – 2 бода**

	Наставне јединице
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Функционална анатомија зидова мале карлице и карличног дна (спратови, ложе, полне разлике).</li> <li>▪ Клиничка анатомија репродуктивног система женског пола.</li> <li>▪ Клиничка анатомија репродуктивног система мушког пола.</li> <li>▪ Функционална анатомија васкуларизације и инервације мале карлице.</li> <li>▪ Клиничка анатомија репродуктивних центара ЦНС-а.</li> </ul>

**Модул 2: ЕМБРИОЛОГИЈА И ХИСТОЛОГИЈА РЕПРОДУКТИВНОГ СИСТЕМА– 3 бода**

	Наставне јединице
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Оплођење, развој оплођене јајне ћелије, преембрионални и ембрионални развој. Фетогенеза.</li> <li>▪ Поремећаји развоја унутрашњих гениталних органа.</li> <li>▪ Мушки репродуктивни систем (основи хистолошке грађе)</li> <li>▪ Тестис – основи хистолошке грађе ( семени тубул, сперматогенеза, Сертолијеве ћелије, интерстицијум и Лајдигове ћелије, крвно-тестисна баријера)</li> <li>▪ Тубули ректи и рете тестис</li> <li>▪ Дуктис еферентис</li> <li>▪ Дуктус епидидимидис</li> <li>▪ Дуктус деференс</li> <li>▪ Весика семиналис</li> <li>▪ Простата</li> <li>▪ Булбоуретралне жлезде</li> </ul>
2. недеља	<p>Женски репродуктивни систем – основи хистолошке грађе</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Оваријум – хистолошка грађа (овогенеза и фоликулогенеза, Де Графов фоликул, корпус лутеум)</li> <li>▪ Туба утерина</li> <li>▪ Утерус (ендометријум и менструациони сиклус, миометријум, периметријум, цервикс)</li> <li>▪ Вагина</li> <li>▪ Спољашњи генитални органи</li> </ul> <p>Млечна жлезда</p>

**Модул 3: ГЕНЕТСКИ ПОРЕМЕЋАЈИ У ХМАНОЈ РЕПРОДУКЦИЈИ И ПРАВОВРЕМЕНО ОТКРИВАЊЕ ГЕНЕТСКИХ БОЛЕСТИ – 5 бодова**

	Наставне јединице
1. недеља	<p>Менделско наслеђивање .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Доминантно наслеђивање ( потпуна доминантност, делимична доминантност, кодоминантност, пенетрабилност и експресивност доминантних гена)</li> <li>▪ Аутомно – рецесивно наслеђивање (X – везано наслеђивање, Y – везано наслеђивање)</li> </ul>

	Неменделизам <ul style="list-style-type: none"> <li>Мултифакторијално наслеђивање</li> <li>Материнско наслеђивање и матерински гени</li> </ul> Мутације. <ul style="list-style-type: none"> <li>Хромозомске мутације (Структурне и нумеричке аберације)</li> <li>Генске мутације</li> </ul>
2. недеља	Мутагени чиниоци . <ul style="list-style-type: none"> <li>хемијски мутагени</li> <li>физички мутагени</li> </ul> Цитогенетика у дијагностици срединских мутагена. <ul style="list-style-type: none"> <li>микронуклеус тест</li> <li>SCE тест</li> <li>Тест хромозомских аберација</li> </ul>
3. недеља	Методе хумане популационе генетике. <ul style="list-style-type: none"> <li>генеалошка метода</li> <li>метода близанаца</li> <li>генетски маркери</li> <li>дијагностичке методе</li> </ul> Екогенетика . <ul style="list-style-type: none"> <li>разлике у осетљивости на агенсе</li> </ul> Генетски аспекти спонтаног и хабитуалног побачаја.
4. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>Конгениталне малформације новорођенчади.</li> <li>Диференцијација пола.</li> <li>Пренатална дијагностика.</li> </ul>
5. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>Основи онкогенетике.</li> <li>Апоптоза</li> <li>Фармакогенетика.</li> <li>Синдроми и болна стања као последица хромозомских аберација (синдромологија).</li> </ul>

#### Модул 4: ИМУНОЛОГИЈА ХУМАНЕ РЕПРОДУКЦИЈЕ - 5 бодова

	Наставне јединице
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ембрионални развој имуног система</li> <li>Имунолошки односи на релацији мајка – плод.</li> </ul>
2. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>Имуни одговор на инфекцију у гравидитету</li> <li>Имунологија лактације и дојења</li> <li>Имунолошка толеранција, Т и В лимфоцити, цитокини</li> <li>Фенотипски белези имуног система</li> </ul>
3. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>Имунологија инфертилитета</li> <li>Имунологија репродуктивног система</li> <li>Неспецифични имунитет цервико-вагиналног региона</li> </ul>

<b>Модул 5: ПЕРИНАТАЛНА МЕДИЦИНА – 10 бодова</b>	
	Наставне јединице
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Фертилизација и плацентација. Анатомоморфологија плаценте. Поремећаји плацентације (положаја, облика и структуре).</li> <li>▪ Инфекције мајке у трудноћи (ТОРЧ, хламидија, херпес, микопласма, уреаплазма ...).</li> <li>▪ Физиолошки порођај. Активност утеруса. Биохемизам и улога простагландина и окситоцина. Индукован порођај.</li> <li>▪ Патолошки порођај. Неправилност порођајног механизма.</li> </ul>
2. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Кардиотокографија. Интрапартални надзор плода.</li> <li>▪ Биофизички профил плода.</li> <li>▪ Хирушка обољења у трудноћи.</li> <li>▪ Малигне болести у гравидитету и порођају.</li> <li>▪ Коагулопатије у трудноћи и порођају.</li> </ul>
3. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Поремећаји амнионске течности (полихидрамнион и олигохидрамнион).</li> <li>▪ Феталне аномалије, пренатална ултразвучна дијагностика, биохемијски скрининг (трипл тест).</li> <li>▪ Основи физиологије фетуса. Фетални раст.</li> <li>▪ Доплер и колор доплер у опстетрицији, 3Д и 4Д ултразвук.</li> </ul>
4. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Пренатални инвазивни поступци. Пренатална фетотерапија и фетална хирургија, могућности и дилеме.</li> <li>▪ Спонтани побачај.</li> <li>▪ Превремени порођај.</li> <li>▪ Посттермински порођај. Мртав плод у материци.</li> <li>▪ Вишеплодна трудноћа и порођај.</li> </ul>
5. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Плодова вода (настанак, састав, улоге). Биохемизам плодове воде (улога плодове воде у откривању неких аномалија, процена пулмоналне матурације, Лајлијева крива). -</li> <li>▪ Хипертензивни поремећаји у трудноћи.</li> <li>▪ Ендокрина обољења у трудноћи (шећерна болест, обољења тиреоидне жлезде, обољења надбубрежне жлезде, болести хипофизе и хипоталамуса).</li> <li>▪ Поремећаји бубрежне функције у трудноћи.</li> </ul>
6. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Хематолошка обољења у трудноћи.</li> <li>▪ Кардиоваскуларна обољења у трудноћи.</li> <li>▪ Болести респираторног система у трудноћи.</li> <li>▪ Неуролошка обољења у трудноћи.</li> <li>▪ Аутоимуна обољења у трудноћи (системски лупус еритоматодес, реуматоид артритис...).</li> <li>▪ Рх изоимунизација у трудноћи.</li> </ul>
7. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Гестацијске трофобластне болест.</li> <li>▪ Крварења у трудноћи ( први, и други триместар)</li> <li>▪ Крварења у трудноћи ( први, и други триместар)</li> <li>▪ Примена медикамената у трудноћи и бабињама</li> </ul>
8. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Адаптација новорођенчета на ванматерични живот.</li> <li>▪ Карактеристике новорођенчади из трудноћа високог ризика.</li> </ul>

<b>Модул 6: ЕНДОКРИНОЛОГИЈА У ХУМАНОЈ РЕПРОДУКЦИЈИ - 5 бодова</b>	
	Наставне јединице
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>Медицински проблеми повезани са менструацијом: предменструални синдром, дисменореја, менструална цералеја, катаменијална епилепсија, пременструална астма, катаменијални пнеумоторакс.</li> <li>Аменореја ( типови, диференцијална дијагноза, клинички и лабораторијски протоколи).</li> </ul>
2. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>Медицински проблеми повезани са менструацијом: предменструални синдром, дисменореја, менструална цералеја, катаменијална епилепсија, пременструална астма, катаменијални пнеумоторакс.</li> <li>Аменореја ( типови, диференцијална дијагноза, клинички и лабораторијски протоколи).</li> </ul>
3. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ендометриоза (дијагноза и индивидуални приступ у терапији). GnRH аналози.</li> <li>Индукција овулације, терапијски протоколи и компликације стимулације (кломифен, бромокриотин, гонадотропини и GnRH аналози).</li> <li>Асистирани репродуктивне технологије (ART): IVF, ET, ICSI...</li> <li>Јајник од концепције до перода полне зрелости. Корелација морфологије са стероидогенезом и репродуктивном функцијом.</li> <li>Неплодност мушкараца (принципи испитивања, анализе сперме, терапијски протоколи).</li> </ul>
4. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>Менструациони циклус. а афункционални круг хипоталамус-хипофиза-оваријуми. Цикличне промене у организму жене. Овулација.</li> <li>Поремећаји ритма менструационих циклуса ( олигоменореја, полименореја, хипоменореја). Дисфункционална крварења из материце (диференцијална дијагноза, клинички протоколи и терапија).</li> <li>Биосинтеза хормона репродуктивног система, транспорт, метаболизам и механизам дејства.</li> <li>Неуроендокрина контрола репродукције. Интегративна и модулаторна улога ЦНС-а на репродуктивне функције.</li> <li>Ановулација и клиничка експресија ( дијагностички протоколи и ендокринолошка експресија).</li> </ul>
5. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>Синдром полицистичних оваријума (патохистологија, патофизиологија, клиничка слика и диференцијална дијагноза). PCO like синдром. PCO Sy и карцином ендометријум. PCO Sy и андроген секретујући тумори.</li> <li>Хирзутизам (етиологија, клиничка евалуација, динамски тестови, терапија).</li> <li>Планирање породице, методе и средства. Хормонска контрацепција (врсте и клинички протоколи), интраутерини улошци ( клиничка евалуација, апликација, компликације), Баријерна средства контрацепције, дугорочне методе контрацепције (стерилизација жене и мушкараца). -</li> <li>Лапароскопски терапијски и дијагностички поступци.</li> </ul>
<b>Практична настава: 15 бодова</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Студент приступа обради и решавању једног проблема у виду семинарских радова (есеја).</li> <li>Студент обрађује најмање десет проблема код изабраних професора уз консултације са професором.</li> <li>Завршене семинарске радове студент предаје у писменој и електронској форми.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>Семинарски радови се оцењују и бодују.</li> </ul>			
<b>Припрема и полагање усменог докторантског испита</b>			<b>15 бодова</b>
<b>Литература:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Moore D, Daley F. Clinical Oriented Anatomy, New York 2005.</li> <li>Milašinović LJ. – Fiziologija trudnoće, N.Sad 2005.</li> <li>Neill JD. Knobil and Neill's Physiology of Reproduction, Volume 1-2, Third Edition, 2005.</li> <li>Beckmann CRB, Ling FW, Smith RP, Barzansky BM, Herbert WNP. Obstetrics and Gynecology Lippincot, Williams and Wilkins, 2005.</li> <li>Gordon JD. Obstetrics, Gynecology and Infertility: Handbook for Clinicians (Resident Survival Guide), 6<sup>th</sup> ed, 2007.</li> <li>Kurjak A i suradnici. Ginekologija i perinatologija, Zagreb, 2005.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 300</b>	<b>Практична настава: 150</b>	<b>Рад са ментором: 150</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе, проблем-оријентисана настава, настава у малој групи, индивидуална настава.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	<b>5</b>	усмени испит	<b>60</b>
консултације	<b>5</b>		
семинари	<b>30</b>		

<b>Студијски програм :</b>	ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ 3. степена
<b>Година студија:</b>	друга
<b>Назив предмета:</b>	ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И КЛИНИЧКА ФАРМАКОЛОГИЈА
<b>Наставници:</b>	проф. др Слободан Јанковић, проф. др Драган Миловановић, проф. др Небојша Арсенијевић
<b>Статус предмета:</b>	Изборни
<b>Број ЕСПБ:</b>	60
<b>Услов:</b>	Положени сви испити из прве године докторских студија
<b>Циљ предмета:</b>	Циљ наставе на овом курсу је упознавање студената са методама научно-истраживачког рада у фармакологији. Студенти треба да стекну увид у могућности истраживачких метода које се користе у клиничкој и експерименталној фармакологији, и да сагледају своје могућности за коришћење тих метода у изради своје докторске дисертације.
<b>Исход предмета:</b>	<p>Овладавање следећим знањима, вештинама и ставовима:</p> <p style="text-align: center;"><b>Знања која ће студенти стећи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ познавање принципа фармакокинетских истраживања;</li> <li>▪ фармакокинетски модели, предвиђања кретања лека кроз организам код примене једне дозе и после вишеструке примене доза лека;</li> <li>▪ методологија истраживања рецептора за биолошки активне супстанце на изолованим глатким мишићима;</li> <li>▪ истраживања популационе фармакокинетике антиепилептика;</li> <li>▪ методологија фармакоепидемиолошких истраживања (студије потрошње лекова, концепт дефинисаних дневних доза, индикатори квалитета прописивања лекова);</li> <li>▪ методологија фармакоекономских истраживања (Марковљев модел, врсте фармакоекономских студија: трошкови/ефекат, трошкови/корисност, трошкови/корист, минимизација трошкова);</li> <li>▪ методологија кејс-контрол и кохортних студија у фармакоепидемиологији;</li> <li>▪ методологија контролисаног, рандомизираног, клиничког испитивања лекова;</li> <li>▪ методологија истраживања нежељених дејстава лекова (фармаковигиланца)</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Вештине које ће студенти стећи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ самостално дизајнирање базичне експерименталне студије у фармакологији;</li> <li>▪ самостално дизајнирање клиничког испитивања лека;</li> <li>▪ самостално извођење експеримената по методологији са којом су претходно упознати;</li> <li>▪ способност рада са експерименталним животињама;</li> <li>▪ способност руковања биолошким материјалом;</li> <li>▪ адекватна употреба статистике за решавање конкретних истраживачких проблема;</li> <li>▪ употреба специфичних статистичких тестова за истраживања у фармакологији;</li> <li>▪ руковање фармакокинетским софтвером и софтвером за фармакоекономско моделирање.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Ставови које ће студенти стећи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ критичан и искрен однос према резултатима сопственог рада;</li> <li>▪ препознавање и одбацивање артефаката;</li> <li>▪ потпуно објективно руковање резултатима сопственог рада;</li> <li>▪ тежња максималној валидности и веродостојности резултата истраживања.</li> </ul>
<b>Садржај предмета</b>	

**Теоријска настава: 30 бодова****Модул 1: Истраживања рецептора на изолованим глатким мишићима – 6 бодова**

	Наставне јединице
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"><li>Уређаји за регистровање контракција и промена у притиску изолованих шупљих органа; принципи функционисања трансдјусера, појачивача сигнала и писача (рачунара)</li><li>Раствори и оксигенација изолованих препарата</li><li>Спонтани покрети изолованих препарата глатких мишића</li><li>Методе за препознавање артефаката при регистрацији покрета изолованих препарата</li></ul>
2. недеља	<ul style="list-style-type: none"><li>Мерење покрета препарата и ефеката супстанци на њих; фазичке и тоничке контракције</li><li>Апликација супстанци чији ефекти се испитују</li><li>Примарна обрада експерименталних записа</li></ul>
3. недеља	<ul style="list-style-type: none"><li>Регресиона анализа, доказивање ефекта агонисте и антагонисте, Шилдова анализа</li><li>Графичко приказивање резултата експеримената</li><li>Писање научног чланка о резултатима експеримената.</li></ul>

**Модул 2: Фармакокинетска истраживања – 6 бодова**

	Наставне јединице
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"><li>Разлози за терапијски мониторинг лекова</li><li>Методе за мерење концентрације лекова у телесним течностима (ХПЛЦ, имунолошке методе); припремање узорка, валидација методе, тумачење резултата мерења.</li><li>Мерење концентрације лека после једне дозе, и израчунавање фармакокинетских параметара из тако добијених података</li><li>Популациона фармакокинетика (принципи, домети, методологија)</li></ul>
2. недеља	<ul style="list-style-type: none"><li>Моделирање у фармакокинезици (НОНМЕМ програм, демонстрација и примена програма на конкретним проблемима)</li><li>Мерење концентрације антибиотика микробиолошким методом (метод чашице у агару)</li><li>Корекција дозе лека на основу његове концентрације у серуму, измерене у току равнотежног стања</li><li>Одређивање клиренса и волумена дистрибуције једног лека на групи болесника.</li></ul>

**Модул 3: Фармако-епидемиолошка истраживања. – 6 бодова**

	Наставне јединице
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"><li>Концепт АТЦ класификације лекова, дефинисане дневне дозе и начини изражавања потрошње лекова</li><li>Методологија израчунавања потрошње лекова у болници и у ванболничкој заштити</li><li>Индикатори квалитета примене лекова, и њихово мерење, према методологији СЗО</li></ul>
2. недеља	<ul style="list-style-type: none"><li>Врсте интервенција у циљу остваривања рационалне фармакотерапије (едукација, листе лекова, локални терапијски протоколи, контрола прописивања) и мерење њихових ефеката</li><li>Анализа секуларних трендова употребе лекова</li><li>Врсте фармакоепидемиолошких студија: серије случајева, студије</li></ul>

	случај-контрола, кохортне студије, прикази случаја <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ АБЦ анализа потрошње лекова</li> <li>▪ Анализа 10 највише коришћених и најскупљих лекова</li> <li>▪ Писање научног чланка о сопственим фармакоепидемиолошким резултатима</li> </ul>
--	---

#### Модул 4: Фармакоекономска истраживања - 6 бодова

	Наставне јединице
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Основе фармакоекономије, врсте фармакоекономских студија.</li> <li>▪ Врсте трошкова и методологија утврђивања и мерења трошкова.</li> <li>▪ Студије минимизације трошкова.</li> </ul>
2. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Студије трошкови/ефекат (cost/effectiveness)</li> <li>▪ Студије трошкови/корисност (cost/utility)</li> <li>▪ Студије трошкови/корист (cost/benefit)</li> <li>▪ Моделирање у фармакоекономији: Марковљев модел</li> <li>▪ Дизајн и извођење микро-економске студије</li> <li>▪ Писање научног чланка о сопственим резултатима студије економије једног лека</li> </ul>

#### Модул 5: Истраживања нежељених дејстава лекова – 6 бодова

	Наставне јединице
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Основе фармаковигиланце</li> <li>▪ Врсте нежељених дејстава лекова: А, Б и Ц</li> <li>▪ Скале за процену каузалности нежељених дејстава лекова</li> </ul>
2. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Студије <i>prescription event monitoring</i> типа</li> <li>▪ Приказ случаја нежељеног дејства лека</li> <li>▪ Методе спонтаног пријављивања нежељених дејстава лекова</li> <li>▪ Студије случај/контрола нежељених дејстава лекова</li> <li>▪ Кохортне постмаркетиншке студије нежељених дејстава лекова</li> <li>▪ Генерисање „сигнала“ у базама података о нежељеним дејствима лекова</li> <li>▪ Израда научног чланка о сопственим подацима о нежељеним дејствима лекова</li> </ul>

#### Практична настава: 15 бодова

- Методологија експерименталног рада у области истраживања глатких мишића
- Израда протокола експеримента на изолованом препарату дигестивног тракта пацова
- Извештај о експерименталном истраживању
- Структура и основни принципи функционисања НОНМЕМ програма, практична демонстрација
- Анализа фармакокинетичких параметара на основу прикупљених података концентрације антиепилептика у крви
- Принципи и пракса у фармакоепидемиологији, практични аспекти
- Асоцијација употребе лека и исхода од интереса (кејс), анализа података
- Основи фармакоекономије, практични аспекти
- Фармакоекономски аспекти примене лека, практични примери
- Основи фармаковигиланце, практични аспекти
- Употреба Нарањо скале у процени каузалности нежељеног дејства лека



Припрема и полагање усменог докторантског испита			15 бодова
Литература:			
1. Baxter K, et al. Stockley's Drug Interactions: Single User. Pharmaceutical Pr; 7th CD-Rom edition, 2005.			
2. Birkett B. Pharmacokinetics Made Easy, Revised. McGraw-Hill Book Company Australia, 2002.			
3. Briggs GG, et al. Drugs in Pregnancy and Lactation: A Reference Guide to Fetal and Neonatal Risk. 7th edition. Lippincott Williams & Wilkins, 2005.			
4. Drummond MF, et al. Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programme. 3rd edition. Oxford University Press, USA, 2005.			
5. Greenhalgh T. How to Read a Paper: The Basics of Evidence-Based Medicine. 3rd edition. Blackwell Publishing Limited, 2006.			
6. Haynes BR, et al. Clinical Epidemiology: How to Do Clinical Practice Research. 3rd Bk&Cdr edition. Lippincott Williams & Wilkins, 2005.			
7. Strom BL, et al. Textbook of Pharmacoepidemiology. 1st edition. Wiley, 2007.			
8. Sweetman S. Martindale: The Complete Drug Reference, 35th Edition: Book and CD-ROM. Pharmaceutical Press; Bk&CD-Rom edition, 2007.			
9. van Boxtel CJ, Santoso B, Edwards RI. Drug Benefits and Risks, International Textbook of Clinical Pharmacology. 1 <sup>st</sup> edition, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, 2001.			
10. Walley T, et al. Pharmacoeconomics. Churchill Livingstone, 2004.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 300	Практична настава: 150	Рад са ментором: 150
Методе извођења наставе			
Предавања, вежбе, проблем-оријентисана настава, настава у малој групи, индивидуална настава.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	усмени испит	60
тестови	10		
семинари	25		

<b>Студијски програм :</b>	ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ 3. степена
<b>Година студија:</b>	друга
<b>Назив предмета:</b>	НЕУРОНАУКЕ
<b>Наставници:</b>	проф. др Драган Миловановић, проф. др Небојша Арсенијевић, проф. др Слободан Јанковић, проф. др Милан Кнежевић, проф. др Весна Пантовић, проф. др Јово Тошевски, проф. др Владимир Јуришић, проф. др Горан Михајловић, проф. Славица Ђукић Дејановић, доц. др Владимир Јаковљевић
<b>Статус предмета:</b>	Изборни
<b>Број ЕСПБ:</b>	60
<b>Услов:</b>	Положени сви испити из прве године докторских студија
<b>Циљ предмета:</b>	<p>Циљ наставе из неуронаука је упознавање студента са методама научно-истраживачког рада у неуробиологији. Студенти треба да стекну увид у могућности истраживачких метода који се користе у базичним и клиничким истраживањима нервног система и да сагледају могућности за коришћење тих метода у изради сопствене докторске дисертације.</p>
<b>Исход предмета:</b>	<p>Овладавање следећим знањима, вештинама и ставовима:</p> <p style="text-align: center;"><b>Знања које ће студент стећи</b></p> <p>Током наставе студент ће овладати следећим знањима:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ познавање базичних техника у истраживањима морфологије и функције нервне ћелије у физиолошким и патолошким условима</li> <li>▪ сигнални молекули неурона и глије, посебно рецептори, јонски канали и интраћелијски регулаторни протеини</li> <li>▪ неурохемија нервног ткива у здрављу и болести</li> <li>▪ познавање организације и функције генома у нервној ћелији</li> <li>▪ механизми патогенезе у неуроонкологији</li> <li>▪ напредне статистичке методе у истраживањима епидемиологије, патогенезе, превенције, лечења и рехабилитације болести нервног система</li> <li>▪ познавање истраживачких метода у области епилепсије, дегенеративних обољења нервног система, демјелинизационих и цереброваскуларних болести</li> <li>▪ познавање истраживачких метода у психијатрији, психометријски инструменти у клиничким истраживањима</li> <li>▪ механизми дејства психо- и неурофармака, праћење терапијског ефекта и нежељених дејстава</li> <li>▪ регулација неуроендокриног система</li> <li>▪ истраживачке технике и приступи у неуроофталмологији, неуроотологији и у болестима нервног код деце</li> <li>▪ могућности примене физикалних и климатских фактора у превенцији и лечењу болести нервног ткива и неуромускуларне јединице</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Вештине које ће студент стећи</b></p> <p>Током наставе студент ће овладати следећим вештинама:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ проналажење адекватних информација у области истраживања неуробиологије</li> <li>▪ рад са базама података рецептора и јонских канала</li> </ul>

- израда плана клиничког истраживања терапијске интервенције у неурологији и психијатрији
- самостално извођење експеримента са одабраном истраживачком техником у базичним областима неуронаука
- самостално прикупљање истраживачких података у клиничком раду коришћењем софистициране дијагностичке технике и лабораторијских метода
- самостална обрада и анализа прикупљених истраживачких података
- писање научног рада и апликација у научном часопису
- припрема апликације научног пројекта у области неуробиологије
- организација и рад научно-истраживачког тима у области фундаменталних и клиничких истраживања у неуронаукама

**Ставови које ће студент стећи:**

- критичан и искрен однос према резултатима сопственог рада
- препознавање и одбацивање артефаката
- потпуно објективно руковање резултатима сопственог рада
- тежња максималноје веродостојности и валидности резултата истраживања
- поштовање етичких начела у истраживачком раду

**Садржај предмета**

**Теоријска настава: 30 бодова**

**Модул 1: Основи неуробиологије – 8 бодова**

	Наставне јединице
1. недеља	<p>Неуроанатомија</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Базичне технике у морфохистолошким истраживањима нервног ткива.</li> <li>▪ Визуализација физиолошких и патолошких молекула и структура у нервном систему.</li> <li>▪ Експериментална опрема у неурохистологији.</li> <li>▪ Дизајн експерименталног рада у неуроанатомији.</li> <li>▪ Функционална неуроанатомија когнитивних и емоционалних система</li> </ul>
2. недеља	<p>Неурофизиологија</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Основни принципи и методолошки приступи у неурофизиолошким истраживањима.</li> <li>▪ Хомеостаза целуларне и интерстицијалне течности мозга.</li> <li>▪ Мембрански потенцијали и јонски канали.</li> <li>▪ Сигнални механизми у нервном систему.</li> <li>▪ Дизајн експерименталног рада у неурофизиологији.</li> <li>▪ Могућности клиничке неурофизиологије у детекцији и праћењу болести нервног система.</li> </ul>
3. недеља	<p>Неуротрансмитери и неуромодулатори</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Неуротрансмитерски системи централног и вегетативног нервног система.</li> <li>▪ Улога неуромодулатора и екстрасинаптичких структура у функционисању мозга.</li> <li>▪ Фармаколошка модулација синаптичке неуротрансмисије.</li> <li>▪ Дизајн експерименталног рада у неурофармакологији.</li> </ul>
4. недеља	Номенклатура и класификација рецепторних молекула

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Класификациони системи рецепторских молекула.</li> <li>▪ Хијерархијски нивои и фамилије рецептора, јонских канала, целуларних транспортера и молекула сигналних путева.</li> <li>▪ Базичне технике у детекцији и карактеризацији нових рецепторских молекула.</li> <li>▪ Базе података рецептора и јонских канала.</li> </ul>
5. недеља	<p>Молекули интрацелуларних сигналних путева неурона и глије</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Сигнални молекули живота и смрти нервне ћелије.</li> <li>▪ Основни принципи и методолошки приступ у молекуларној биологији.</li> <li>▪ Изолација, пурификација и карактеризација сигналног молекула.</li> <li>▪ Класификација и номенклатура интрацелуларних регулаторних протеина.</li> <li>▪ Дизајн експерименталног рада у молекуларној биологији.</li> </ul>
6. недеља	<p>Целуларна неуропатологија</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Основни механизми деструкције ћелије нервног ткива.</li> <li>▪ Базичне технике у неуропатологији.</li> <li>▪ Имуноцитохемија и хистохемија у нервним болестима.</li> <li>▪ Морфометријске методе у неуропатологији.</li> <li>▪ Дизајн експерименталног рада у неуропатологији.</li> </ul>
7. недеља	<p>Неурохемија</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Биохемијске и енергетске основе хомеостазе нервне ћелије.</li> <li>▪ Аналитичке технике у биохемијским истраживањима нервног система.</li> <li>▪ Клиничка биохемија и истраживања у неуробиологији.</li> <li>▪ Дизајн експерименталног рада у неурохемији.</li> </ul>
8. недеља	<p>Неуроимунологија</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Организација и функција имунског система.</li> <li>▪ Неуроендокрине и неуроимунске осовине.</li> <li>▪ Механизми аутоимуне деструкције нервног ткива.</li> <li>▪ Маркери активности имунског система у експерименталном и клиничком раду.</li> <li>▪ Експерименталне ин витро технике у неуроимунологији.</li> <li>▪ Дизајн експерименталног рада у неуроимунологији.</li> </ul>
9. недеља	<p>Неурогенетика</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Организација и функција генома неурона и глије.</li> <li>▪ Механизми постраскрипционих и постраслационих модификација.</li> <li>▪ Основне методе у детекцији и карактеризацији хроматина и генских продуката.</li> <li>▪ Епигенетски феномени.</li> <li>▪ Клиничка генетика и генска терапија у неуронаукама.</li> </ul>
10. недеља	<p>Основи неуроонкологије</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Молекуларни механизми онкогенезе.</li> <li>▪ Неуробиологија тумора централног и периферног нервног система.</li> <li>▪ Критичка процена валидности тумор маркера и фактора ризика у експерименталном и клиничком раду.</li> <li>▪ Основне визуализационе и морфометријске технике у неуроонкологији.</li> <li>▪ Дизајн експерименталног рада у неуроонкологији.</li> </ul>

**Модул 2: Неурологија – 8 бодова**

	Наставне јединице
1. недеља	Методологија клиничког истраживања у неурологији <ul style="list-style-type: none"> <li>Дефинисање циља, испитиване групе, инструментаријум, принципи истраживања.</li> </ul>
2. недеља	Неуроимицинг <ul style="list-style-type: none"> <li>Упознавање са методама дијагностиковања, истраживања: ЦТ, МР, ПЕТ и др.</li> </ul>
3. недеља	Неуроепидемиологија <ul style="list-style-type: none"> <li>Циљеви и значај, основни показатељи, регистар, примери значајних истраживања.</li> </ul>
4. недеља	Неурофизиолошки кабинет <ul style="list-style-type: none"> <li>ЕЕГ, ЕМГ, Допплер сонографија.</li> </ul>
5. недеља	Цереброспинална течност <ul style="list-style-type: none"> <li>Методолошки приступ, физиологија, хематоенцефална баријера, цитологија, имунологија, дијагностичка истраживања.</li> </ul>
6. недеља	Неурофармакологија <ul style="list-style-type: none"> <li>Базични принципи и механизми регулације, лекови и утицаји.</li> </ul>
7. недеља	Истраживање бола <ul style="list-style-type: none"> <li>Класификација, базични механизми, клинички синдроми, фармаколошки и нефармаколошки менаџмент.</li> </ul>
8. недеља	Цереброваскуларна обољења, деменције <ul style="list-style-type: none"> <li>Епидемиологија, клиника, лечење, истраживање.</li> </ul>
9. недеља	Екстрапирамидни поремећаји <ul style="list-style-type: none"> <li>Патофизиолошки супстрат, неурохемија, методолошки приступ истраживању и лечењу, фармаколошки и нефармаколошки менаџмент.</li> </ul>
10. недеља	Демјелинизационе болести <ul style="list-style-type: none"> <li>Демјелинизација као процес, епидемиологија, патофизиологија, клинички приступ, менаџмент.</li> </ul>
11. недеља	Епилепсије <ul style="list-style-type: none"> <li>Неурофизиологија, клиничка истраживања, медикаментозни приступ.</li> </ul>
12. недеља	Инфекције нервног система <ul style="list-style-type: none"> <li>Етиопатогенеза, епидемиологија, клинички приступ, лечење.</li> </ul>

### Модул 3: Психијатрија – 6 бодова

	Наставне јединице
1. недеља	Методологија клиничког истраживања у психијатрији <ul style="list-style-type: none"> <li>Циљеви, групе, инструментаријум, принципи истраживања.</li> </ul>
2. недеља	Модалитети нефармаколошког лечења менталних поремећаја <ul style="list-style-type: none"> <li>Психоаналитички приступ, когнитивни и бихевиорални приступ, остале методе</li> </ul>
3. недеља	Психофармакологија <ul style="list-style-type: none"> <li>Базични принципи истраживања, мерни инструменти, групе лекова, евалуација лечења</li> </ul>
4. недеља	Анксиозни поремећаји <ul style="list-style-type: none"> <li>Етиопатогенеза, клиничка разматрања, истраживачки приступ</li> </ul>
5. недеља	Акутни и хронични стрес <ul style="list-style-type: none"> <li>Биологија стреса, принципи хомеостазе, истраживачки концепти</li> </ul>
6. недеља	Депресивни поремећаји <ul style="list-style-type: none"> <li>Патогенетски супстрат, неурохемија, групе поремећаја, клинички и истраживачки концепт</li> </ul>

7. недеља	Поремећаји спавања
8. недеља	Биполарни поремећај <ul style="list-style-type: none"> <li>Биолошки варијетети поремећаја, клинички модалитети, форме истраживања.</li> </ul>
9. недеља	Психозе <ul style="list-style-type: none"> <li>Истраживачке групе у клиничком погледу, модалитети у истраживачком приступи</li> </ul>
10. недеља	Адикција <ul style="list-style-type: none"> <li>Социо-медицински приступ проблему, епидемиологија, биолошки корелати.</li> </ul>
11. недеља	Когнитивни поремећаји <ul style="list-style-type: none"> <li>Прекогниција, когниција, модалитети истраживања.</li> </ul>
12. недеља	Мождани органски синдром <ul style="list-style-type: none"> <li>Биолошки супстрат, класификација, истраживачки спој неурологије и психијатрије.</li> </ul>
13. недеља	Психометрија у клиничком истраживању <ul style="list-style-type: none"> <li>Методологија психометријског истраживања, арментаријум.</li> </ul>
14. недеља	Развој, искуство и пластичност нервног система

#### Модул 4: Неуронауке у пракси - 8 бодова

	Наставне јединице
1. недеља	Централна неуроендокрина осовина <ul style="list-style-type: none"> <li>Основи неуропсихоеендокринологије.</li> <li>Морфофункционална организација хипоталамуса и хипофизе.</li> <li>Фармакологија неурохормона и неуропептида.</li> <li>Циркадијални ритам и регулација циклуса сан-будност.</li> <li>Дијагностички маркери у неуроендокринологији.</li> <li>Провокациони тестови у дијагнози неуроендокриних поремећаја.</li> </ul>
2. недеља	Нервни систем у хормонском дисбалансу <ul style="list-style-type: none"> <li>Неуроендокрини систем у неуролошким и менталним поремећајима.</li> <li>Хормонски дисбаланси и оштећења периферног и централног нервног система.</li> <li>Основи психосоматске медицине.</li> <li>Вегетативни нервни систем и хормони.</li> </ul>
3. недеља	Неуроотологија <ul style="list-style-type: none"> <li>Оштећења централног и периферног неурона вестибулокохлеарног система.</li> <li>Дијагностичке методе у неуроотологији и евоцирани потенцијали.</li> <li>Детекција и евалуација утицаја буке на вестибулокохлеарне структуре.</li> </ul>
4. недеља	Неуроофталмологија <ul style="list-style-type: none"> <li>Оштећења ретине, видног живца и централног оптичког неурона.</li> <li>Дијагностичке методе у неуроофталмологији и евоцирани потенцијали.</li> <li>Приципи фармакотерапије у офталмологији.</li> </ul>
5. недеља	Неурорехабилитација <ul style="list-style-type: none"> <li>Принципи рехабилитације неуролошких болесника.</li> <li>Дијагностика и евалуација лезије централног и периферног моторног неурона. Биолошка основа модулације бола и алтернативних (традиционалних) метода лечења у неурорехабилитацији.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Основни физикални агенси у рехабилитацији обољења нервног система.</li> <li>Улога балнеоклиматологије у неуролошким и менталним поремећајима.</li> </ul>
6. недеља	Неуронауке у педијатрији <ul style="list-style-type: none"> <li>Нервни систем и наследна обољења.</li> <li>Дијагностика неуролошких поремећаја у перинаталном периоду.</li> <li>Класификациони системи неуролошких болести у детињству.</li> <li>Принципи неурофармакологије у дечјем узрасту.</li> </ul>
7. недеља	Етика <ul style="list-style-type: none"> <li>Историјске основе развоја неуронаука.</li> <li>Етички принципи у истраживачком процесу и клиничком раду.</li> <li>Естетика и уметност у когнитивном и емоционалном процесу.</li> <li>Неуронауке као цивилизацијска баштина и изазови будућности.</li> </ul>
8. недеља	Неурохирургија <ul style="list-style-type: none"> <li>Механизми и истраживања интракранијалних и спиналних процеса</li> </ul>
9. недеља	Секс, сексуалност и мозак
10. недеља	Менаџмент у базичним и клиничким истраживањима <ul style="list-style-type: none"> <li>Организација и рад истраживачког тима.</li> <li>Припрема апликације за пријаву научно-истраживачког пројекта.</li> <li>Економски принципи у организацији и дизајнирању истраживања неуролошких и менталних поремећаја.</li> </ul>

**Практична настава: 15 бодова**

- Визуализација физиолошких и патолошких молекула и структура у нервном ситему.
- Експериментална опрема у неурохистологији.
- Базичне технике у детекцији и карактеризацији нових рецепторских молекула.
- Базе података рецептора и јонских канала.
- Изолатија, пурификација и карактеризација сигналног молекула.
- Базичне технике у неуропатологији.
- Аналитичке технике у биохемијским истраживањима нервног система.
- Клиничка биохемија и истраживања у неуробиологији.
- Експерименталне *in vitro* технике у неуроимунологији.
- Основне методе у детекцији и карактеризацији хроматина и генских продуката.
- Основне визуализационе и морфометријске технике у неуроонкологији.
- Упознавање са методама дијагностиковања, истраживања: ЦТ, МР, ПЕТ и др.
- ЕЕГ, ЕМГ, Допплер сонографија.
- Евалуација лечења
- Методологија психометријског истраживања, арментаријум.
- Провокациони тестови у дијагнози неуроендокриних поремећаја.
- Детекција и евалуација утицаја буке на вестибулокохлеарне структуре.
- Дијагностичке методе у неуроофталмологији и евоцирани потенцијали.
- Дијагностика и евалуација лезије централног и периферног моторног неурона.
- Дијагностика неуролошких поремећаја у перинаталном периоду.
- Припрема апликације за пријаву научно-истраживачког пројекта.
- Економски принципи у организацији и дизајнирању истраживања неуролошких и менталних поремећаја.

**Припрема и полагање усменог докторантског испита**

**15 бодова**

**Литература:**

1. Bland M. An introduction to medical statistics. 2<sup>nd</sup> edition, Oxford University Press,

Oxford, 1997. 2. Bowling A. Research methods in health. Investigating health and health services. 2 <sup>nd</sup> edition, Open University Press, Maidenhead, Philadelphia, 2003. 3. Hardman JG, Limbird, Molinof PB, Ruddon RW. Godman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics. 9 <sup>th</sup> ed. New York: McGraw-Hill, 1996. 4. Мршуља ББ, Костић ВС. Неурохемија у неуролошким болестима. Прво издање. Београд: Савремена администрација, 1994. 5. Pantović M, Lević Z, Pavićević M, Sepčić J. Epidemiological data on MS in Yugoslavia. In: Battaglia M. ed. An update on multiple sclerosis. Roma: AISM, 1988. 6. The IUPHAR Compendium of receptor characterization and classification. 1 <sup>st</sup> ed. London: IUPHAR Media Ltd, 1998			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 300</b>	<b>Практична настава: 150</b>	<b>Рад са ментором: 150</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе, проблем-оријентисана настава, настава у малој групи, индивидуална настава.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>5</b>	усмени испит	<b>60</b>
тестови	<b>10</b>		
семинари	<b>25</b>		



<b>Студијски програм:</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ 3. степена
<b>Назив предмета:</b> ОНКОЛОГИЈА
<b>Наставник или наставници:</b> проф. Др Милан Кнежевић, Проф. Др Небојша Арсенијевић, Проф. Др Снежана Живанчевић-Симоновић, Проф. Др Весна Пантовић, Проф. Др Зоран Матовић, Проф. Др Љубиша Аћимовић, Проф. Др Слободан Арсенијевић, Проф. Др Славица Ђукић-Дејановић, Проф. Др Милован Матовић, Проф. Др Слободан Јанковић, Проф. Др Небојша Анђелковић, Проф. Др Александар Живановић,
<b>Статус предмета:</b> Изборни
<b>Број ЕСПБ:</b> 60
<b>Услов:</b> Положени сви испити из прве године докторских студија
<b>Циљ предмета</b> По завршетку наставе из Онкологије од студента се очекује да буде способан да: <ul style="list-style-type: none"> <li>Опише етиопатогенетске факторе и основне механизме вишестепене карциногенезе.</li> <li>Опише основне морфофункционалне карактеристике бенигних и малигних тумора.</li> <li>Објасни хистогенезу и прогресију тумора.</li> <li>Објасни механизме туморске инвазије и метастазирања.</li> <li>Објасни морфофункционалне разлике између хистогенетски различитих тумора.</li> <li>Опише клиничке карактеристике тумора (обухваћених овим програмом).</li> <li>Објасни улогу имуног система у модулацији туморског раста и инвазије.</li> <li>Опише савремене дијагностичке методе и основне терапијске процедуре у онкологији.</li> </ul>
<b>Исход предмета</b> <p style="text-align: center;"><b>Знања која ће студент стећи</b></p> На крају наставе из онкологије студент ће бити оспособљен да: <ul style="list-style-type: none"> <li>Самостално одабере релевантне дијагностичке методе у конкретној туморској болести.</li> <li>Одреди тим за терапијско збрињавање пацијента.</li> <li>Сугерише елиминацију фактора ризика у конкретној туморској болести.</li> <li>Дефинише евентуалне преканцерозне лезије и стања.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Вештине које ће студент стећи</b></p> После завршеног курса студент ће такође бити способан да самостално одлучи о целисходности употребе допунских дијагностичких метода као што су: <ul style="list-style-type: none"> <li>одређивање различитих туморских маркера у серуму или у туморском ткиву,</li> <li>електронска микроскопија,</li> <li>имунофлуоресценција,</li> <li>магнетна резонанца.</li> </ul>
<b>Садржај предмета</b> <p><i>Теоријска настава (30 бодова):</i></p> <p style="text-align: center;"><b>Модул 1: Увод у онкологију. Опште карактеристике тумора. Вишеетапна карциногенеза - 6 бодова</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Наставне јединице</b></p> <p><b>1. недеља</b>  Увод у онкологију <ul style="list-style-type: none"> <li>Контрола раста нормалних ћелија</li> <li>Порекло малигне ћелије</li> <li>Основна организација малигне ћелије</li> </ul> </p> <p><b>2. недеља</b>  Морфофункционалне карактеристике тумора</p>

- Бенигни и малигни тумори
- Диференцијација и анаплазија тумора
- Еволуција тумора

### **3. недеља**

Основи карциногенезе

- Молекуларне основе карциногенезе
- Генетске основе карциногенезе
- Биохемијски механизми карциногенезе

### **4. недеља**

Етиопатогенетски фактори карциногенезе

- Хемијски, физички и биолошки фактори
- Хормонски и радијациони фактори
- Наследна предиспозиција и метаболичке болести
- Исхрана и карциногенеза

**Модул 2: Хистогенетске класификације. Степеновање диференцијације и стадијума тумора. Епидемиологија тумора. Туморска имунологија - 6 бодова**

#### **Наставне јединице**

##### **1. недеља**

Хистогенеза тумора

- Епителни и мезенхимни тумори
- Дизонтогенетски и неуроендокрини тумори
- Мултипни тумори
- Породична малигна болест

##### **2. недеља**

Одређивање степена диференцијације и стадијума тумора. Епидемиологија тумора

- UICC-класификација тумора
- AJC-класификација
- Методологија истраживања у онкологији
- Примарна и секундарна превенција тумора

##### **3. недеља**

Контрола раста туморских ћелија

- Хематопоезни и фактори раста за нервно ткиво
- Епидермални и трансформишући фактори раста
- Туморски рецептори и интерреакција фактора раста са рецепторима

##### **4. недеља**

Туморска имунологија

- Туморски антигени
- Ефекторни механизми имуности у односу на тумор
- Однос тумора и домаћина

**Модул 3: Специјална онкологија - 6 бодова**

#### **Наставне јединице**

##### **1. недеља**

Тумори ЦНС-а. Тумори главе и врата. Тумори ока

- Класификација тумора ЦНС-а
- Примарни и секундарни тумори ЦНС-а
- Примарни бенигни и малигни тумори главе и врата
- Секундарни тумори врата
- Бенигни и малигни тумори очних капака, коњуктива, сузних жлезда, дужице и мрежњаче
- Бенигни и малигни тумори орбите

## **2. недеља**

Тумори респираторног и кардиоваскуларног система

- Преканцерозне промене и класификација тумора плућа
- Бенигни, малигни и секундарни тумори плућа
- Бенигни и малигни тумори срца
- Тумори великих крвних судова

## **3. недеља**

Тумори једњака и желуца

- Преканцерозне промене и бенигни и малигни тумори једњака
- Начини раста карцинома једњака. Секундарни тумори у једњаку
- Класификација тумора желуца
- Бенигни тумори. Преканцерозне лезије и стања
- Хистогенетска класификација карцинома желуца

## **4. недеља**

Тумори хепатобилијарног система и панкреаса. Тумори хематопоезног система

- Примарни и секундарни тумори јетре
- Бенигни и малигни тумори жучних путева и жучне кесе
- Бенигни и малигни тумори егзокриног панкреаса
- Тумори ендокриног панкреаса
- Малигне хемопатије и лимфоми

## **Модул 4: Специјална онкологија - 6 бодова**

### **Наставне јединице**

#### **1. недеља**

Тумори танког и дебелог црева и перитонеума

- Класификација тумора црева
- Преканцерозна стања. Бенигни и малигни тумори црева
- Гастроинтестинални полипозни синдроми
- Примарни и метастатски тумори перитонеума

#### **2. недеља**

Тумори дојке и ендокриног система

- Преканцерозна стања и преканцерозне лезије дојке
- Бенигни и малигни тумори дојке
- Структура естрогених и прогестеронских рецептора и њихов значај
- Тумори тиреоидеје, паратиреоидеје и надбубрега
- Неуроендокрини тумори и паранеопластични синдром

#### **3. недеља**

Тумори женског гениталног тракта

- Бенигни и малигни тумори вулве и вагине
- Бенигни и малигни тумори грлића и тела материце
- Бенигни и малигни тумори јајника
- Трофобластни тумори

#### **4. недеља**

Тумори уротракта и мушких гениталија

- Бенигни и малигни тумори бубрега
- Бенигни и малигни тумори уретера, мокраћне бешике и уретре
- Класификација и биолошке особине тумора тестиса
- Бенигни тумори, преканцерозне лезије и карциноми простате

### **Модул 5: Специјална онкологија-6 бодова**

#### **Наставне јединице**

##### **1. недеља**

Тумори скелетног система и коже

- Бенигни, малигни и секундарни тумори костију
- Бенигни и малигни тумори хрскавице
- Бенигне кожне пролиферације. Преканцерозне лезије и малигни тумори коже

##### **2. недеља**

Педијатријска онкологија. Психоонкологија

- Малигне хемопатије и лимфоми у дечјем узрасту
- Ембрионални тумори
- Онколошке болести-психосоматске болести

##### **3. недеља**

Дијагностика тумора

- Микроморфолошка дијагностика
- Туморски маркери и моноклонална антитела
- Радиолошка дијагностика
- Нуклеарно-медицинска дијагностика тумора

##### **4. недеља**

Терапијски принципи у онкологији

- Хируршка терапија тумора
- Хемиотерапија тумора
- Радиотерапија и нуклеарно-медицинска терапија
- Имунолошка терапија
- Психотерапија
- Онколошка рехабилитација

#### ***Практична настава (15 бодова):***

- Основне микроморфолошке и клиничке методе детекције тумора у раном стадијуму болести
- Практична примена цитодијагностике и биопсијске дијагностике тумора
- РИА и имуноцитохемијске методе и њихова практична примена у дијагностици тумора
- Имунофлуоресценција и цитофлуорометрија

<ul style="list-style-type: none"> <li>Одређивање хистогенезе тумора применом диференцијационих маркера</li> <li>Радиолошка и нуклеарно-медицинска дијагностика</li> <li>Практична примена хемио и радиотерапије у конкретној туморској болести.</li> </ul>			
<b>Припрема и полагање усменог докторантског испита</b>			<b>15 бодова</b>
<b>Препоручена литература</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>DeVita VT, Hellman S, and Steven A Rosenberg SA. Cancer: Principles and Practice of Oncology, 2004.</li> <li>Casciato DA. Manual of Clinical Oncology (Spiral Manual Series), 2004.</li> <li>Tannock IF, Hill RP, Bristow RG, and Harrington L. The Basic Science of Oncology, 2004.</li> <li>Hansen EK and Roach M. Handbook of Evidence-based Radiation Oncology 2006.</li> <li>Withrow SJ and Vail DM. Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology, 2006.</li> <li>Gunderson LL and Tepper JE. Clinical Radiation Oncology, 2006.</li> <li>Abbas AK, Lichtman A. Cellular and Molecular Immunology, 2005.</li> <li>Janeway C. Immunobiology 6<sup>th</sup> edition, 2004.</li> <li>Roitt IM, Martin SJ, Delves PJ, Burton D. Roitt's Essential Immunology, Blackwell publishing, 2006.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 300</b>	<b>Практична настава: 150</b>	<b>Рад са ментором: 150</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе, проблем-оријентисана настава, настава у малој групи, индивидуална настава.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
Активност у току предавања	5	Усмени испит	60
Тестови	10		
Семинари	25		

<b>Студијски програм:</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ 3. степена
<b>Назив предмета:</b> ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА
<b>Наставник или наставници:</b> Проф. др. Небојша Арсенијевић, Проф. др. Миодраг Лукић, Проф. др. Предраг Чановић, Проф. др. Снежана Живанчевић Симоновић, Доц. др. Дејан Баскић.
<b>Статус предмета:</b> Изборни
<b>Број ЕСПБ:</b> 60
<b>Услов:</b> Положени сви испити из прве године докторских студија
<p><b>Циљ предмета</b></p> <p>Циљ наставе на обом предмету је упознавање студената са методама научно-истраживачког рада у имунологији. Студенти треба да стекну увид у могућности истраживачких метода које се користе у клиничкој и експерименталној имунологији, и да сагледају своје могућности у коришћењу тих метода у изради своје докторске дисертације</p>
<p><b>Исход предмета</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Знања која ће студент стећи</b></p> <p>По завршетку наставе из Имунологије од студента се очекује да буде способан да: Опише молекуле одговорне за специфично препознавање антигена и објасни основне принципе организације гена укључених у регулацију имунског одговора (гена одговорних за специфично препознавање "страног"). Опише процес активације лимфоцита и на молекуларном нивоу објасни разлике између појмова пролиферација и диференцијација. Разликује облике имунског одговора на различите инфективне агенсе и опише ефекторне механизме имунског одговора. Наведете основне цитокине укључене у регулацију имунског одговора. Објасни појмове имунске толеранције, туморске имунологије и имунологије трансплантације. Објасни механизме настанка аутоимунских обољења и имунодефицијенција.</p> <p style="text-align: center;"><b>Вештине које ће студент стећи</b></p> <p>На крају наставе из имунологије студент ће бити оспособљен да самостално изведе анализу и синтезу релевантних података, уочи и реши проблем, донесе одлуку и у тимском раду примени стечена знања у пракси. Поред тога, савладаће следеће технике и методе: Основне технике целуларне имунологије: изолација моноклеарних и полиморфонуклеарних леукоцита из периферне крви, одређивање броја, контаминације и вијабилности ових ћелија. Криопрезервација хуманих леукоцита периферне крви и других ћелија хуманог порекла. Одржавање у <i>in vitro</i> условима примарних туморских култура. <i>In vitro</i> култивација имунских и малигних ћелија. Функционално испитивање моноклеарних и полиморфонуклеарних ћелија методом фагоцитозе. Цитотоксични тестови: МТТ, Неутрал ред. Одређивање оксидационог и антиоксидационог статуса спектрофотометријским методама. Основне технике ЕИА (ЕЛИЗА). Основне технике имунохемије на криостатским исечцима, ензимском методом. Фенотипизација хуманих моноклеарних ћелија, флуоресцентном методом. Основне технике молекуларне биологије: изолација ДНК, пурификација ДНК, електрофореза ДНК, дигестија ДНК рестрикционим ензимима. PCR амплификација, и RFLP анализа испитиване секвенце.</p>
<p><b>Садржај предмета</b></p> <p><i>Теоријска настава (30 бодова):</i></p> <p><b>Модул 1: ПРЕПОЗНАВАЊЕ АНТИГЕНА. МОЛЕКУЛИ И ГЕНИ ОДГОВОРНИ ЗА СПЕЦИФИЧНО ПРЕПОЗНАВАЊЕ "СТРАНОГ". – 6 бодова</b></p>

	Наставне јединице
1. недеља	Увод у имунологију и општа својства имунског одговора. <ul style="list-style-type: none"> <li>Основне карактеристике имунског одговора</li> <li>Ћелије, ткива и органи имунског система</li> </ul>
2. недеља	Препознавање антигена. <ul style="list-style-type: none"> <li>Антитела</li> <li>Антигени</li> </ul>
3. недеља	Препознавање антигена. <ul style="list-style-type: none"> <li>Продукти ГНК</li> <li>ТСР и акцесорни молекули Т лимфоцита</li> </ul>
4. недеља	Имунска генетика <ul style="list-style-type: none"> <li>Принципи организације генома</li> <li>Генетика Имуноглобулина, ТСР, ГНК</li> <li>Експресија гена за имуноглобулине и ТСР</li> </ul>

**Модул 2: АКТИВАЦИЈА ЛИМФОЦИТА. ПРОЛИФЕРАЦИЈА И ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА. ЦИТОКИНИ УКЉУЧЕНИ У РЕГУЛАЦИЈУ ИМУНСКОГ ОДГОВОРА. – 6 бодова**

	Наставне јединице
1. недеља	Прерада и презентација антигена <ul style="list-style-type: none"> <li>Обрада интрацелуларних антигена и презентација у склопу ГХК молекула прве класе</li> <li>Обрада екстрацелуларних антигена и презентација у склопу ГХК молекула друге класе</li> </ul>
2. недеља	Сазревање, активација и регулација функције лимфоцита <ul style="list-style-type: none"> <li>Активација Т лимфоцита</li> <li>Активација В лимфоцита и производња антитела</li> <li>Пролиферација и диференцијација ћелија</li> </ul>
3. недеља	Функционална анатомија имунског одговора <ul style="list-style-type: none"> <li>Путеви и механизми рециркулације лимфоцита</li> <li>Имунски одговор у слезини и лимфним чворовима</li> </ul>
4. недеља	Цитокини <ul style="list-style-type: none"> <li>Цитокини који учествују у урођеном имунитету</li> <li>Цитокини који учествују у стеченом имунитету</li> <li>Цитокини који стимулишу хематопоезу</li> </ul>

**Модул 3: ИНФЛАМАЦИЈА. ИМУНСКИ ОДГОВОР НА ИНФЕКТИВНЕ АГЕНСЕ. ЕФЕКТОРНИ МЕХАНИЗМИ ИМУНСКОГ ОДГОВОРА. – 6 бодова**

	Наставне јединице
1. недеља	Запаљење <ul style="list-style-type: none"> <li>Механизам настанка запаљења</li> <li>Адхезини и "адресини"</li> <li>Улога специфичног имунитета у запаљеној реакцији</li> </ul>
2. недеља	Неспецифична имуност <ul style="list-style-type: none"> <li>НК ћелије, LAK ћелије, Фагоцити</li> <li>Алтернативни и класични пут активације комплемента</li> <li>Биолошке функције комплемента</li> </ul>
3. недеља	Специфична имуност

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ефекторски механизми ћелијске имуности</li> <li>▪ Ефекторски механизми хуморалне имуности</li> </ul>
4. недеља	Иmunски одговор на инфективне агенсе <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Иmunски одговор на бактерије</li> <li>▪ Иmunски одговор на вирусе</li> <li>▪ Иmunски одговор на паразите и гљивице</li> </ul>

**Модул 4: ИМУНСКА ТОЛЕРАНЦИЈА. ТУМОРСКА ИМУНОЛОГИЈА. ИМУНОЛОГИЈА ТРАНСПЛАНТАЦИЈЕ. - 6 бодова**

	Наставне јединице
1. недеља	Иmunска толеранција <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Сазревање Т лимфоцита</li> <li>▪ функција тимуса и матурација Т лимфоцита</li> <li>▪ селекција у тимусу и централна толеранција</li> </ul>
2. недеља	Иmunска толеранција <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Сазревање В лимфоцита</li> <li>▪ Иmunска меморија</li> <li>▪ периферна толеранција</li> </ul>
3. недеља	Имунологија тумора <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Онкогенеза</li> <li>▪ Туморски антигени</li> <li>▪ Иmunски одговор на туморе</li> </ul>
4. недеља	Трансплантације <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Имунологија алогеног трансплантата</li> <li>▪ Ефекторски механизми одбацивања алографта</li> <li>▪ Превенција и терапија одбацивања алографта</li> <li>▪ Имунологија трансплантација коштане сржи</li> </ul>

**Модул 5: АУТОИМУНСКА ОБОЉЕЊА, ПРЕОСЕТЉИВОСТ И ИМУНОДЕФИЦИЈЕНЦИЈА. – 6 бодова**

датум	Наставне јединице
1. недеља	Аутоимуност <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ механизам аутоимуности</li> <li>▪ фактори који проузрокују аутоимуност</li> <li>▪ терапијски приступ</li> </ul>
2. недеља	Имунодефицијенције <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Конгениталне имунодефицијенције</li> <li>▪ Стечене имунодефицијенције</li> <li>▪ Молекуларне и биолошке особине вируса сиде</li> <li>▪ Природа механизма имуносупресије вирусом сиде и имуни одговор на вирус сиде</li> </ul>
3. недеља	Преосетљивост <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Типови хиперсензитивних обољења</li> <li>▪ Ефекторски механизми имунолошког ткивног оштећења и болести</li> <li>▪ Болести изазване антителима.</li> <li>▪ болести изазване Т-лимфоцитима</li> </ul>
4. недеља	Алергија, атопија касна преосетљивост <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Непосредна просетљивост, анафилаксија</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>Улога имуноглобулина Е, мастоцита, базофила, еозинофила</li> <li>Активација Т лимфоцита у реакцијама касне преосетљивости</li> <li>Настанак запаљења и улога макрофага у реакцијама касне преосетљивости</li> </ul>			
<p><b>Практична настава (15 бодова):</b></p> <p>Практична примена метода целуларне имунологије у дијагностици инфективних, малигних и алергијских болести. Практична примена метода имунохемије у дијагностици малигних, инфективних и реуматских и аутоимуних болести. Практична примена молекуларно-биолошких (PCR амплификација, RFLP) и имуноензимских метода (ЕЛИСА) у дијагностици инфективних, малигних и ендокриних болести.</p>			
<b>Припрема и полагање усменог докторантског испита</b>			<b>15 бодова</b>
<p><b>Препоручена литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abbas AK, Lichtman A. Cellular and Molecular Immunology, 2005.</li> <li>2. Janeway C. Immunobiology 6<sup>th</sup> edition, 2004.</li> <li>3. Roitt IM, Martin SJ, Delves PJ, Burton D. Roitt's Essential Immunology, Blackwell publishing, 2006.</li> <li>4. Parslow TG, Stites DP, Terr AI, Imboden JB. Medical Immunology, 10<sup>th</sup> ed, Lange and McGraw Hill, 2001.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b> <b>300</b>	<b>Практична настава:</b> <b>150</b>	<b>Рад са ментором:</b> <b>150</b>
<p><b>Методе извођења наставе</b></p> <p>Предавања, вежбе, проблем-оријентисана настава, настава у малој групи, индивидуална настава.</p>			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
<b>Активност у толу предавања</b>	<b>10</b>	<b>Усмени испит</b>	<b>30</b>
<b>Семинари</b>	<b>50</b>		
<b>Тестови</b>	<b>10</b>		

<b>Студијски програм:</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ 3. степена
<b>Назив предмета:</b> ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И ПРИМЕЊЕНА ФИЗИОЛОГИЈА СА СПОРТСКОМ МЕДИЦИНОМ
<b>Наставник или наставници:</b> Доц. др Владимир Љ. Јаковљевић, Проф. др Мирко Росић, Проф. др Гвозден Росић, Проф. др Милорад Јефтић
<b>Статус предмета:</b> Изборни
<b>Број ЕСПБ:</b> 60
<b>Услов:</b> Положени сви испити из прве године докторских студија
<p><b>Циљ предмета</b></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><b>Исход предмета</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Знања која ће студент стећи</b></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 полука. Познаје физиолошке законе функције локомоторног система. Опише енергетске захтеве организма при основној физичкој активности и спортској 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 балнеокомпкса. 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;"><b>Вештине које ће студент стећи</b></p> <p>На крају наставе студент ће савладати следеће технике и методе: експериментални модели, технике и дизајн истраживања ексциtabilних 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. Поред тога, савладаће следеће технике и методе: антропометријску евалуацију спортиста, припрему индивидуалног програма тренинга за сваког спортисти 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</p>

елиминацију допинг средстава из организма, основе тимског рада у спорту, одабирање спортиста и усмеравање младих на основу антропометријских карактеристика ка одређеном спорту.

**Садржај предмета:**

**45 бодова**

**Модул 1. ОСНОВЕ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНЕ И ПРИМЕЊЕНЕ ФИЗИОЛОГИЈЕ – 5 ЕСПБ**

- Планирање и припреме експеримента.
- Избор експерименталних животиња.
- Избор експерименталних техника.
- Дизајнирање експеримента.
- Избор статистичке методе за тумачење резултата.
- Планирање и припреме примењених истраживања.
- Етички кодекс у истраживачком раду
- Екстраполација експерименталних и примењених истраживања

**Модул 2. ЕКСЦИТАБИЛНА ТКИВА - 5 ЕСПБ**

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

**Модул 3. КАРДИОВАСКУЛАРНИ СИСТЕМ - 5 ЕСПБ**

- Електрична активност срца: специфичности мировног мембранског потенцијала и акционог потенцијала срчаног мишића.
- ЕКГ
- Срчани циклус
- Минутни волумен срца и методе његовог одређивања
- 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.
- 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 pH телесних течности.

- Основни поремећаји ацидо-базне равнотеже.
- 1. Физиологија крви.

#### **Модул 4. РЕСПИРАТОРНА ФИЗИОЛОГИЈА - 5 ЕСПБ**

- Функционала анатомија респираторног система. Промене притиска и протока ваздуха током дисања. Спирометрија.
- Алвеоларна вентилација.
- 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.
- Физиологија респираторне мембране. Дифузија гасова. Капацитет дифузије. Транспорт гасова путем крви. Респираторни узроци хипоксемије.
- Контрола дисања. Улога респираторног система у одржању ацидо-базне равнотеже.

#### **Модул 5. ФИЗИОЛОГИЈА ЕНДОКРИНОГ СИСТЕМА И МЕТАБОЛИЗМА- 5 ЕСПБ**

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

#### **Модул 6. НЕУРОФИЗИОЛОГИЈА - 5 ЕСПБ**

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

#### **Модул 7. ФИЗИОЛОГИЈА НАПОРА, ХИПЕРБАРИЧНА И ХИПОБАРИЧНА ФИЗИОЛОГИЈА (ОПШТИ ПРИНЦИПИ) – 5 ЕСПБ**

- Квантификација напора.
- Специфичности одговора органских система на напор.
- Телесна температура и водено-сони баланс у напор.
- Утицај високих парцијалних притисака гасова на организм.
- Физиолошке основе хипербаричне физиологије.
- Рођење као посебан вид интеграције физиологије напора и хипербаричне физиологије
- Улога ниског притиска кисеоника на тело. Утицај акутне хипоксије
- Утицај сила акцелерације на организм у авијацији и свемиру.
- Физиологија бестежинског стања.

## **Модул 8. ФУНКЦИОНАЛНА АНАТОМИЈА И ФИЗИОЛОГИЈА СПОРТА - 5 ЕСПБ**

### **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.

### **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.

### **Физиологија спорта I**

- физиологија покрета
- физиологија дисања
- физиологија крвотока
- физиолошке основе тренинга
- основе енергетског метаболизма

### **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

## **Модул 9. ТИМСКИ РАД У СПОРТУ. УПОТРЕБА ЛЕКОВА - ДОПИНГ У СПОРТУ – 5 бодова**

### **Задаци спортског лекара**

- Место и улога спортског лекара
- Сарадња тренера и спортског лекара- лекар на терену.
- Место и улога физиотерапеута у тимском раду

### **Тимски рад у спортској медицини**

<ul style="list-style-type: none"> <li>Значај тимског рада-тренер, спортски лекар, педијатар, гинеколог, психолог, ортопед, физијатар, неуропсихијатар.</li> <li>Тимски рад у припреми спортиста за спортска такмичења.</li> </ul> <p>Фармакокинетика и злоупотреба лекова</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Основни принципи фармакокинетике и фармакодинамике.</li> <li>Нежељена дејства лекова.</li> <li>Употреба и злоупотреба лекова у спорту.</li> <li>Међународни и домаћи стандарди – допинг листа.</li> </ul> <p>Допинг средства и методе антидопинг контроле</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Психостимуланси.</li> <li>Стероидни хормони.</li> <li>Пептидни хормони.</li> <li>Лекови са утицајем на вегетативни нервни систем.</li> <li>Дозвољени и недозвољени нутритиви и адјуванси у спорту.</li> <li>Методe скрининга допинг средстава и организација антидопинг лабораторије.</li> </ul>			
<b>Припрема и полагање усменог докторантског испита</b>			<b>15 бодова</b>
<p>Препоручена литература</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guyton AC and Hall JE. Textbook of Medical Physiology, 2005.</li> <li>Silverthorn DU. Human Physiology: An Integrated Approach, 4th Edition, 2006</li> <li>Ganong WF. Review of Medical Physiology, 2005</li> <li>Widmaier EP, Hershel Raff H, and Kevin T. Strang KT. Vander's Human Physiology, 2005.</li> <li>Гамулин С, Марушић М, Крвавица С. и сарадници. Патофизиологија, Медицинска наклада, Загреб, 1995.</li> <li>McCance KL, Huether SU (eds.). Pathophysiology. The biological basis for disease in adults and children. Elsevier Mosby, St. Louis, 2006.</li> <li>Beleslin B, Protić S, Đorđević-Denić G (ured.). Specijalna patološka fiziologija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.</li> <li>Porth CM. Pathophysiology. Concepts of altered health states. Lippincot Williams and Wilkins. Philadelphia, 2002.</li> <li>McPhee SJ, Ganong WF (eds.). Pathophysiology of disease. An introduction to clinical medicine. Lange medical books/McGraw-Hill, New York, 2006.</li> <li>Price CM, Kunert MP. (eds.). Pathophysiology. Clinical concepts of disease processes. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, 2002.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b> <b>300</b>	<b>Практична настава:</b> <b>150</b>	<b>Рад са ментором:</b> <b>150</b>
<p><b>Методe извођења наставе</b></p> <p>Предавања, вежбе, проблем-оријентисана настава, настава у малој групи, индивидуална настава.</p>			
<p align="center"><b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b></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>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>

Активност у току предавања	5	Писмени испит	60
Семинари	25		
Тестови	10		

<b>Студијски програм :</b>	ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ 3. степена
<b>Година студија:</b>	друга
<b>Назив предмета:</b>	КЛИНИЧКА И ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ИНТЕРНА МЕДИЦИНА
<b>Наставници:</b>	проф др Снежана Живанчевић-Симоновић, проф др Мирко Росић, Проф др Милован Матовић, проф.др Небојша Анђелковић, доц.др Предраг Ђурђевић.
<b>Статус предмета:</b>	Изборни
<b>Број ЕСПБ:</b>	60
<b>Услов:</b>	Положени сви испити из прве године докторских студија
<p><b>Циљ предмета:</b></p> <p>По завршетку наставе из Клиничке и експерименталне интерне медицине од студента се очекује да буде способан да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Познаје детаље грађе, организације и функционисања унутрашњих органа</li> <li>Упозна и усвоји грађу појединих супстанци са биолошким дејством, начин њихове синтезе, модалитете секреције (аутокрин, паракрин и ендокрин секретација, пулзатилност, диурални ритам, периодичност и др.) и ефекте на поједине органске системе.</li> <li>Упозна патофизиолошке и патоанатомске особености поремећаја унутрашњих органа.</li> <li>Опише карактеристике појединих симптома и клиничких знакова обољења унутрашњих органа.</li> <li>Упозна методе за морфолошку експлорацију појединих унутрашњих органа: ултрасонографија, скенирајућа радиографија, радиолошке методе (скопија и графика, компјутеризована томографија, магнетна резонанца итд), електрофизиолошке методе, ендоскопске методе итд.</li> <li>Детаљно изучи методе функционог испитивања унутрашњих органа, као и лабораторијску дијагностику појединих поремећаја.</li> <li>Упозна терапијске протоколе (медикаментне и друге терапијске могућности) за збрињавање појединих обољења унутрашњих органа.</li> </ul>	
<p><b>Исход предмета:</b></p> <p>Овладавање следећим знањима, вештинама и ставовима:</p> <p>На крају наставе из Клиничке и експерименталне интерне медицине студент ће бити оспособљен да самостално изведе анализу и синтезу релевантних података, уочи и реши проблем, донесе одлуку и у тимском раду примени стечена знања у пракси.</p> <p>Поред тога, студент ће:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>се упознати са апаратима који се користе у експерименталним и клиничким истраживањима, као и дијагностици обољења унутрашњих органа: апарати и експериментални прибор који се користе у <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> експериментима на хуманим и анималним моделима, апарати за лабораторијску дијагностику, апарати за</li> </ul>	

нуклеарно-медицинска испитивања (гама сцинтилациона камера, томографија са појединачним фотонима, позитронска емисиона томографија и др.), апарати за електрофизиолошке поступке (електрокардиографија, плетизмографија, електромионеурографија итд), апарати за радиолошка испитивања, апарати за ендоскопска истраживања итд.

- усвојити технике извођења и интерпретације (клиничке и експерименталне) лабораторијских анализа: биохемијских, токсиколошких, цитолошких, имунских и сродних анализа (имунске анализе са обележеним антителима; имунске анализе са обележеним антигенима; крива стандарда; техника и извођење појединих метода; параметри и значај контроле квалитета у лабораторијским методама).
- се упознати са општим принципима, постављањем индикација, клиничким значајем и интерпретацијом морфолошких и функцијских испитивања унутрашњих органа.
- се упознати и овладати терапијским протоколима за лечење појединих болести унутрашњих органа, и оспособити за правилан избор и примену у праћењу ефеката и компликација појединих терапијских процедура.

### **Садржај предмета**

**Теоретска настава (30 бодова):**

#### **Модул 1: Морфологија и функцијска организација унутрашњих система органа (обавезан модул) – 5 бодова**

	Наставне јединице
1. недеља	Основне морфолошке карактеристике унутрашњих органа <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ћелије, ткива, органи и органски системи</li> <li>▪ функцијска морфологија ћелија</li> </ul>
2. недеља	Експерименталне методе у проучавању морфолошких карактеристика унутрашњих органа
3.недеља	Основе функцијске организације система унутрашњих органа <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ основни принципи хомеостазе</li> <li>▪ преношење сигнала у ћелији и између ћелија</li> <li>▪ физиологија телесних течности</li> <li>▪ биолошки активне молекуле</li> </ul>
4. недеља	Експерименталне методе у проучавању функцијских карактеристика унутрашњих органа

#### **Модул 2: Патолошке основе болести унутрашњих органа (обавезан модул) – 5 бодова**

	Наставне јединице
1. недеља	Концепт болести и здравља. Повреда ћелије и реакција ћелије на повреду
2. недеља	Етиолошки фактори: дефиниција, подела, механизам дејства. Ензими у патогенези болести.
3.недеља	Молекуларне основе етиологије и патогенезе тумора. Поремећаји метаболизма органских и неорганских материја.
4. недеља	Патоанатомски супстрати болести унутрашњих органа.

#### **Модул 3: Ендокринологија (изборни модул) – 20 бодова**

	Наставне јединице
1. недеља	Експериментални и клинички апсекти анатомије, хистологије и патаолошке анатомије
2. недеља	Експериментални и клинички апсекти физиологије, патолошке физиологије и фармакологије ендокриног система



3. недеља	Функцијска испитивања ендокриног система: лабораторијске анализе, динамски тестови (супресиони и стимулациони)
4. недеља	Морфолошка испитивања ендокриног система: радиолошке, ултразвучне, нуклеарно-медицинске методе
5. недеља	Имунонеуроендокринолошке болести. Болести хипоталамуса и хипофизе
6. недеља	Болести штитасте жлезде
7. недеља	Болести надбубрега. Ендокрине хипертензије.
8. недеља	Болести репродуктивног система.
9. недеља	Дијабетес мелитус
10. недеља	Болести интермедијалног метаболизма. Поремећаји метаболизма костију и минерала.
11. недеља	Поилиендокрине болести. Поремећаји гастроинтестиналних хормона. Неуроендокрини тумори.
12. недеља	Параендокрини и неопластични синдроми. Ендокринологија у појединим животним фазама (фетално доба, сексуална диференцијација, пубертет, трудноћа, и старење).

#### Модул 4: Кардиологија (изборни модул) – 20 бодова

	Наставне јединице
1. недеља	Експериментални и клинички апсекти анатомије, хистологије и патаолошке анатомије кардиоваскуларног система
2. недеља	Експериментални и клинички апсекти физиологије, патолошке физиологије и фармакологије кардиоваскуларног система
3. недеља	Функцијска испитивања хематопоезног система: лабораторијске анализе, неинвазивна и инвазивна дијагностика болести кардиоваскуларног система
4. недеља	Морфолошка испитивања кардиовакуларног система: електрофизиолошке, радиолошке, ултразвучне, нуклеарно-медицинске методе
5. недеља	Обољења артеријског, венског и лимфног система
6. недеља	Болести миокарда
7. недеља	Болести ендокарда и срчаних залистака.
8. недеља	Артеријска хипертензија. Аретријска хипотензија.
9. недеља	Акутни коронарни синдром
10. недеља	Поремећаји срчаног ритма
11. недеља	Обољења кардиоваскуларног система у педијатријском узрасту
12. недеља	Срчана инсуфицијенција

#### Модул 5: Хематологија (изборни модул) – 20 бодова

	Наставне јединице
1. недеља	Експериментални и клинички апсекти анатомије, хистологије и патаолошке анатомије хематопоезног система
2. недеља	Експериментални и клинички апсекти физиологије, патолошке физиологије и фармакологије хематопоезног система
3. недеља	Функцијска испитивања хематопоезног система: лабораторијске анализе, цитолошке анализе, цитогенетске анализе
4. недеља	Морфолошка испитивања хематопоезног система: радиолошке, ултразвучне, нуклеарно-медицинске методе
5. недеља	Болести матичне ћелије хематопоезе

6. недеља	Акутне леукемије
7. недеља	Хроничне леукемије
8. недеља	Болести еритроцита
9. недеља	Болести гранулоцита и моноцит/макрофагних ћелија
10. недеља	Болести лимфоцита и плазмоцита
11. недеља	Болести узроковане поремећајима хемостазе
12. недеља	Болести слезине. Поремећаји хематопоезног система у посебним стањима (педијатријски узраст, трудноћа, старост отд.).

**Практична настава (15 бодова):**

- Усвајање практичних метода за узимање узорак биолошког материјала током анималних и клиничких експеримената за поједине лабораторијске анализе .
- Одређивање концентрације биолошки активних супстанци лабораторијским методама и стицање способности интерпретације ових резултата, те њихово поређење са клиничким и мофолошким налазима.
- Упознавање са практичним аспектима анималних модела појединих болести унутрашњих органа (експериментални хепатитис, експериментални дијабетес итд.).
- Извођење тестова стимулације и супресије за утврђивање функције различитих унутрашњих органа (ендокриних органа, хематопоезних органа, кардиоваскуларног апарата и др.).
- Савладавање технике цитолошких бојења (пунктата телесних течности, пунктата органа итд.).
- Практична примена молекуларно-биолошких (PCR амплификација, RFLP) и имуноензимских метода (ELISA) у дијагностици болести унутрашњих органа.
- Интерпретација резултата морфолошких испитивања унутрашњих органа: радиолошке методе, нуклеарно-медицинске методе, електрофизиолошке методе, ендоскопске методе итд.
- Обладавање избором, начином примене, праћењем ефеката и компликација појединих терапијских процедура

**Припрема и полагање усменог докторантског испита**

**15 бодова**

**Литература:**

1. Kasper DL. Harrison's Principles of Internal Medicine, 2005.
2. Habermann TM. Mayo Clinic Internal Medicine Review, Seventh Edition, 2006.
3. Zevitz M and Plantz SH. Internal Medicine Board Review (Pearls of Wisdom), 2005.
4. Smith BP. Large Animal Internal Medicine, 2001.
5. Shaw DH and Ihle SL. Small Animal Internal Medicine (National Veterinary Medical Series for Independent Study), 1996.
6. Goldlist BJ. Appleton & Lange Review of Internal Medicine, 2002.
7. Pringle J, Ihle SL, Lofstedt J, and Elizabeth Nieginski E. Large Animal Internal Medicine (National Veterinary Medical Series for Independent Study), 1998.
8. V.Cvetnic. Atlas of Ultrasonography in the diagnosis of Head and Neck diseases, 2003

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 300</b>	<b>Практична настава: 150</b>	<b>Рад са ментором: 150</b>
------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-----------------------------

**Методе извођења наставе**

Предавања, вежбе, проблем-оријентисана настава, настава у малој групи, индивидуална настава.

**Оцена знања (максимални број поена 100)**

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	усмени испит	60
семинари	25		
тестови	10		

Студијски програм :	ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ 3. степена
Година студија:	друга
Назив предмета:	<b>НАРОДНО ЗДРАВЉЕ</b>
Наставници:	Проф.др Драгољуб Ђокић, Проф.др Весна Пантовић, проф. др Небојша Арсенијевић, доц. др Дејан Баскић
Статус предмета:	Изборни
Број ЕСПБ:	60
Услов:	Положени сви испити из прве године докторских студија
Циљ предмета:	<p>Студент треба да проучи и разуме теоријску базу предмета у контексту широког концепта народног здравља, овлада њеним методама и техникама и оспособи се за решавање проблема из домена народног здравља користећи се теоријским знањима и практичним вештинама којима је овладао.</p>
Исход предмета:	<p>По завршетку наставе из Народног здравља од студента се очекује да буде способан да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ идентификује здравствене потребе становништва у целини и његових контигената</li> <li>■ процени здравствено стање становништва у целини и његових контигената, анализира стање ризика у средини и анализира здравствену ситуацију</li> <li>■ евалуира рад здравствене службе (посебно коришћење услуга, ефективност мера здравствене заштите, процену технологија, процену квалитета рада и сатисфакције корисника, економска евалуација) и других субјеката народног здравља у заједници</li> <li>■ напише извештај који укључује оцену стања, ситуације и избор приоритета, оквир за решавање изабраних проблема укључујући план и програм рада, као и методе евалуације</li> <li>■ планира интервенцију, укључујући одабир стратегије и израду плана рада</li> <li>■ изведе интервенцију и мери њене учинке</li> </ul>
Садржај предмета	<p><i>Теоријска настава: 30 бодова</i>  <i>Практична настава: 15 бодова</i></p> <p><b>МОДУЛИ</b></p> <p><b>Модул 1: Развој концепта и дисциплине народног здравља / 5 бодова</b></p>

ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: Предавања – 3 бода

	Наставне јединице
1. недеља	Народно здравље као концепт, наука и пракса / развој, дефиниција, предмет и садржај
	Социјална медицина као наука и пракса у корпусу народног здравља – развој, дефиниција, предмет и садржај
2 недеља	Савремене могућности народног здравља, Народно здравље и централизација: Викторијански Британски период , Настанак и развој народног здравља у Америци, Настанак и развој народног здравља у Јапану,
3. недеља	Настанак и развој народног здравља у Србији

ПРАКТИЧНА НАСТАВА: Семинари и вежбе – 2 бода

## Модул 2: Детерминанте здравља и болести – 5 бодова

ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: Предавања – 3 бода

	Наставне јединице
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>Савремени концепт здравља, основи теорије здравља, здравствени ресурси и ризици, фактори који утичу на здравље, здравље и квалитет живота, здравље и социјално економски развој</li> <li>Мерење здравља / приступ и предмет мерења - историјски развој, предмет, циљ и методе мерења, индекси за процену глобалног здравља – дефиниције и начин израчунавања, извори података за мерење, методе брзе процене</li> </ul>
2. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>Промоција здравља - концепт промоције здравља, фактори који утичу на ниво здравља</li> <li>Популација и популациона динамика,</li> <li>Социјално и економско окружење и људско здравље,</li> <li>Едукација и животни стил и здравље и болести,</li> <li>Генетика,</li> <li>Исхрана</li> <li>Носиоци зараза,</li> <li>Физичко и хемијско окружење,</li> <li>Медицинска заштита и народно здравље</li> </ul>

ПРАКТИЧНА НАСТАВА: Семинари и вежбе – 2 бода

## Модул 3. Политика и стратегија народног здравља - 5 бодова

ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: Предавања – 3 бода

	Наставне јединице
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>Политика и стратегија народног здравља / дефиниције појмова,</li> <li>Преглед политика и стратегија</li> <li>Политика и стратегија народног здравља у Великој Британији</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Политика и стратегија народног здравља у Европи</li> </ul>
2. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>Политика и стратегија народног здравља у Канади,</li> <li>Политика и стратегија народног здравља у Америци,</li> <li>Политика и стратегија народног здравља у Јапану</li> <li>Политика и стратегија у земљама у развоју</li> <li>Научене лекције, задаци и изазови</li> </ul>

ПРАКТИЧНА НАСТАВА: Семинари и вежбе – 2 бода

#### Модул 4: Закон, етика и изазови - 4 бода

ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: Предавања – 3 бода

	Наставне јединице
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>Закон, етика и изазови</li> <li>Етички и морални принципи у народном здрављу</li> <li>Компарација националног законодавства у области народног здравља</li> <li>Интернационално законодавство у народном здрављу: преглед,</li> <li>Законодавство и народно здравље у Србији</li> <li>Руковођење у народном здрављу</li> </ul>

ПРАКТИЧНА НАСТАВА: Семинари и вежбе – 1 бод

#### Модул 5: Информациони систем и извори знања– 4 бода

ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: Предавања – 3 бода

	Наставне јединице
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>Информациони систем и извори знања / концепт, дефиниције појмова, развој система.</li> <li>Примена информационе науке, информационих технологија и Менаџмент информацијама у народном здрављу</li> <li>Извори информација о здрављу у Америци</li> <li>Извори информација о здрављу: Велика Британија, здравље и социјални фактори</li> <li>Информациони извори: Јапан, здравље и социјални фактор</li> <li>Информациони систем у анализи здравствених исхода</li> </ul>

ПРАКТИЧНА НАСТАВА: Семинари и вежбе – 1 бод

#### Модул 6: Епидемиологија и биостатистички прилаз– 5 бодова

ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: Предавања – 3 бода

	Наставне јединице
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>Епидемиологија: установљивање народног здравља</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Просторне и временске студије у епидемиологији</li> <li>▪ Преглед пресечних студија</li> <li>▪ Принципи епидемиолошког истраживања</li> <li>▪ Студија контроле / случаја</li> <li>▪ Кохортне студије</li> </ul>
2 недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Интервентне студије у заједници</li> <li>▪ Методологија интервентних студија</li> <li>▪ Концепт валидности у епидемиолошким студијама</li> <li>▪ Узрочност и закључивање о узроку</li> <li>▪ Мета-анализа и синтеза података у медицинском истраживању и истраживању народног здравља</li> </ul>
3. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Статистичке методе</li> <li>▪ Математички модели трансмисије и контроле</li> <li>▪ Микрокомпјутери и епидемиологија</li> <li>▪ Надзор и контрола епидемија у народном здрављу</li> </ul>

ПРАКТИЧНА НАСТАВА: Семинари и вежбе – 2 бода

### Модул 7. Технике социјалних наука - 5 бодова

ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: Предавања – 3 бода

	Наставне јединице
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Социјална политика и социјално старање</li> <li>▪ Социолошка истраживања</li> <li>▪ Здравствено васпитање, промене понашања и народно здравље</li> <li>▪ Квантитативна мерења,</li> <li>▪ Примењивост антропологије у народном здрављу Демографија и народно здравље</li> <li>▪ Оперативне и системске студије</li> <li>▪ Студије у менаџменту и студије планирања: њихова примена у народном здрављу</li> </ul>
2 недеља	Економске евалуације

ПРАКТИЧНА НАСТАВА: Семинари и вежбе – 2 бода

### Модул 8. Наука о здравој средини – 5 бодова

ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: Предавања – 4 бода

	Наставне јединице
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Процењивање ризика, ризична заједница и управљање ризиком</li> <li>▪ Перцепција ризика у заједници Ергономика</li> </ul>
2 недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Токсикологија и окружење</li> <li>▪ Радиолошка наука</li> <li>▪ Микробиологија</li> <li>▪ Анализа изложености људи контаминацији у окружењу</li> </ul>

ПРАКТИЧНА НАСТАВА: Семинари и вежбе – 1 бод

**Модул 9. Основни здравствени проблеми - 3 бода**

ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: Предавања – 2 бода

	Наставне јединице
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Кардиоваскуларне болести</li><li>▪ Неоплазме</li><li>▪ Цереброваскуларне болести</li><li>▪ Респираторне болести</li><li>▪ Ендокрине болести и метаболички поремећаји</li><li>▪ Ментално здравље</li><li>▪ Здравље зуба у народном здрављу</li><li>▪ Болести коштаног мишићног система</li><li>▪ Неурологија и народно здравље</li><li>▪ Гастроинтестиналне болести</li><li>▪ Сексуално преносиве болести</li><li>▪ Стечени синдром недостатка имунитета</li><li>▪ Зависност од дрога и алкохола</li><li>▪ Повреде и тровања: приступ народног здравља Контрола повређивања: неки ефекти, принципи и перспективе</li><li>▪ Превенције насиља</li></ul>

ПРАКТИЧНА НАСТАВА: Семинари и вежбе – 1 бод

**Модул 10. Интервенције у вулнерабилним групама становништва – 3 бода**

ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: Предавања – 2 бода

	Наставне јединице
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Породице</li><li>▪ Здравље жена</li><li>▪ Деца</li><li>▪ Адолесценти</li><li>▪ Радници</li><li>▪ Ментално нестабилне особе</li><li>▪ Начела народног здравља у заштити ментално ретардиране и интелектуално заосталих особа</li><li>▪ Здравствена подршка старима</li><li>▪ Хендикепирани - њихова здр. потреба и иницијативе у народном здрављу</li></ul>

ПРАКТИЧНА НАСТАВА: Семинари и вежбе – 1 бод

**Модул 11. Функције народног здравља – 1 бод**

<b>ТЕОРИЈСКА НАСТАВА: Предавања – 1 бод</b>			
	<b>Наставне јединице</b>		
1. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>Анализе националног здравственог система</li> <li>Процена здравствених потреба</li> <li>Контрола инфективних болести</li> <li>Скрининг</li> <li>Редукција ризика у окружењу</li> <li>Стратегије превенције болести оријентисане на циљеве</li> <li>Интернационална перспектива политике народног здравља</li> <li>Народно здравље – критички захтеви</li> </ul>		
<b>Припрема и полагање усменог докторантског испита</b>			<b>15 бодова</b>
Литература: 1. Oxford Textbook of Public Health, 3th ed. (Detels R, Holland WW, McEwen J Ed.), Oxford Medical Publications, Oxford University Press, New York, Oxford, Tokyo, 1997. 2. Ђокић Д, Јаковљевић Д, Јаковљевић Ђ. Социјална медицина. Уџбеник за редовну и постдипломску наставу. Медицински факултет Универзитета у Крагујевцу. Крагујевац, 2007.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 300</b>	<b>Практична настава: 150</b>	<b>Рад са ментором: 150</b>
Методе извођења наставе Теоријска настава: Предавања (300 часова екс катедра) Практична настава: Семинари (израда есеја, студије случајева – израда и одбрана), Вежбе (анализа и решавање проблема), индивидуалне консултација током израде семинарских радова укупно 150, рад са ментором 150 часова			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Поена
Ангажованост у току предавања	5	Писмени рад	30
Ангажованост у току практичне наставе	5	Усмени испит	20
Тест	10		
Семинарски радови – израда	10		
Семинарски радови – одбрана	20		



<b>Студијски програм :</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ 3. степена					
<b>Година студија:</b> друга					
<b>Назив предмета:</b> КЛИНИЧКА И ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ХИРУРГИЈА					
<b>Наставници:</b> проф. др. Љубиша Аћимовић, проф. др Зоран Матовић, доц. др Слободан Милисављевић					
<b>Статус предмета:</b> Изборни					
<b>Број ЕСПБ:</b> 60					
<b>Услов:</b> Положени сви испити из прве године докторских студија					
<b>Циљ предмета:</b>  По завршетку наставе из клиничке и експерименталне хирургије од студента се очекује да буде способан да: <ul style="list-style-type: none"> <li>Опише и препозна патолошка стања и оболења којима се бави хирургија.</li> <li>Опише и објасни значај варијација у хируршкој и дескриптивној анатомији и исте препознаје у клиничком раду.</li> <li>Опише и објасни основне физиолошке и патофизиолошке механизме у изучаваним патолошким стањима и болестима.</li> <li>Опише и објасни методе хируршке дијагностике, познаје алгоритме хируршке дијагностике за изучавана патолошка стања и оболења и буде оспособљен да исте примењује у клиничкој пракси.</li> <li>Опише и објасни принципе, методе и и алгоритме хируршког лечења за изучавана хируршка патолошка стања и болести.</li> </ul>					
<b>Исход предмета:</b>  Овладавање следећим знањима, вештинама и ставовима: На крају наставе из клиничке и експерименталне хирургије студент ће бити оспособљен да <ul style="list-style-type: none"> <li>самостално изведе анализу и синтезу релевантних података,</li> <li>уочи и реши проблем, донесе одлуку и</li> <li>у самосталном и тимском раду примени стечена знања у пракси.</li> </ul> Поред тога, савладаће следеће технике и методе истраживања: <ul style="list-style-type: none"> <li>Технике истраживања у хируршкој и дескриптивној анатомији.</li> <li>Технике истраживања физиолошких и патофизиолошких догађања у изучаваним хируршким патолошким стањима и болестима.</li> <li>Методе и технике хируршке дијагностике.</li> <li>Методе и технике хируршке терапије.</li> <li>Методе и технике у експерименталној хирургији.</li> <li>Ресуститација и интензивно лечење критично оболелог</li> </ul> У трећој години студент након положеног усменог докторског испита, приступа изради докторске дисертације.					
<b>Садржај предмета</b>  <i>Теоријска настава: 30 бодова</i>  <b>Модул 1: Ортопедија и дечија хирургија – 2 бода</b> <table border="1"> <tr> <th>Недеља</th><th>Наставне јединице</th></tr> <tr> <td>1. недеља</td><td>ОРТОПЕДИЈА I <ul style="list-style-type: none"> <li>Структура и грађа коштаног-зглобног система.</li> </ul> </td></tr> </table>		Недеља	Наставне јединице	1. недеља	ОРТОПЕДИЈА I <ul style="list-style-type: none"> <li>Структура и грађа коштаног-зглобног система.</li> </ul>
Недеља	Наставне јединице				
1. недеља	ОРТОПЕДИЈА I <ul style="list-style-type: none"> <li>Структура и грађа коштаног-зглобног система.</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Дијагностика оболења и повреда коштано-зглобног система. Визулизационе методе.</li> <li>▪ Терапијске процедуре код оболења и повреда коштано-зглобног систем.</li> <li>▪ Дегенеративна оболења коштано-зглобног система.</li> </ul>
2. недеља	<b>ОРТОПЕДИЈА II</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Коштани тумори.</li> <li>▪ Оболења и повреде аксијалног скелета: дијагностика и лечење.</li> <li>▪ Оболења и повреде горњег екстремитета: дијагностика и лечење.</li> <li>▪ Оболења и повреде доњег екстремитета: дијагностика и лечење.</li> </ul>
3. недеља	<b>ДЕЧИЈА ХИРУРГИЈА I</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Хирургија урођених анормалија и оболења новорођенчета и одојчета: расцепи усне и непца; цисте и фистуле врата; тортиколис; анормалије грудног коша; анормалије плућа; анормалије дијафрагме; анормалије једњака; анормалије трбушног зида; анормалије и оболења интестиналног тракта; анормалије уротракта.</li> <li>▪ Урођене и стечене анормалије екстремитета: развојни поремећеји кука, урођени деформитети стопала (pes equinovarus, metatarsus varus, talovalgus, vertikalni talus), стечени деформитети стопала (равно стопало, pes equinus spasticum, pes excavatus), развојни деформитети колена (valgus, varus, recurvatum, luxatio patellae recurrens).</li> </ul>
4. недеља	<b>ДЕЧИЈА ХИРУРГИЈА II</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Оболења у дечијој ортопедији: јувенилне остеохондрозе, запаљенски процеси (транзиторни синовитис, хематогени остеомијелитис детета, хематогени остеомијелитис новорођенчета и одојчета).</li> <li>▪ Трауматологија у дечијој ортопедији.</li> </ul>

## Модул 2: Неурохирургија и торакална хирургија – 4 бода.

датум	Наставне јединице
1. недеља	<b>НЕУРОХИРУРГИЈА I</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Конгениталне анормалије ЦНС-а</li> <li>▪ Неурохируршка оболења: ембриологија, хируршка анатомија, физиологија и патофизиологија, дијагностика, хирушко лечење, ране и касне компликације лечења</li> <li>▪ Траума у неурохирургији: физиологија и патофизиологија, дијагностика, хирушко лечење, ране и касне компликације лечења</li> </ul>
2. недеља	<b>НЕУРОХИРУРГИЈА II</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Неуроонкологија</li> <li>▪ Повреде и оболења периферног нервног система</li> <li>▪ Ендоскопија у неурохирургији</li> </ul>
3. недеља	<b>ТОРАКАЛНА ХИРУРГИЈА I</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Анатомија, физиологија и патологија грудног коша. Инцизије и дренаже грудног коша.</li> <li>▪ Анатомија, физиологија и патологија плућа.</li> <li>▪ Дијагностика оболења плућа.</li> <li>▪ Оболења плућа: лечење, ране и касне компликације оперативног лечења и њихово решавање.</li> <li>▪ Анатомија, физиологија и патологија медијастинума.</li> </ul>
4. недеља	<b>ТОРАКАЛНА ХИРУРГИЈА II</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Дијагностика оболења медијастинума.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оболења медијастинума: лечење, ране и касне компликације оперативног лечења и њихово решавање.</li> <li>Тумори плућа, плеуре и медијастинума.</li> <li>Торакална траума.</li> <li>Ендоскопија у торакалној хирургији.</li> </ul>
--	---

### **Модул 3: Кардио-васкуларна хирургија и урологија – 4 бода.**

Недеља	Наставне јединице
1. недеља	КАРДИО-ВАСКУЛАРНА ХИРУРГИЈА I <ul style="list-style-type: none"> <li>Хирургија великих крвних судова</li> <li>Хирургија периферних крвних судова</li> </ul>
2. недеља	КАРДИО-ВАСКУЛАРНА ХИРУРГИЈА II <ul style="list-style-type: none"> <li>Хирургија срца</li> </ul>
3. недеља	УРОЛОГИЈА I <ul style="list-style-type: none"> <li>Ембриологија и аномалије уротракта.</li> <li>Хируршка анатомија, физиологија и патофизиологија уротракта.</li> <li>Поремећаји мокрења.</li> <li>Запалења уротракта.</li> <li>Тумори уротракта.</li> </ul>
4. недеља	УРОЛОГИЈА II <ul style="list-style-type: none"> <li>Повреде уротракта.</li> <li>Калкулоза уротракта. ЕСWL.</li> <li>Транспларација бубрега.</li> <li>Ендоскопија и лапараскопија у урологији.</li> </ul>

### **Модул 4: Општа хирургија, ендокрина хирургија, хирургија једњака и дијафрагме и хирургија желуца и дуоденума – 4 бода.**

Недеља	Наставне јединице
1. недеља	ХИРУГИЈА ДОЈКЕ
2. недеља	ХИРУРГИЈА ЕНДОКРИНОГ СИСТЕМА <ul style="list-style-type: none"> <li>хирургија штитасте жлезде</li> <li>хирургија паратиреоидних жлезда</li> <li>хирургија надбубрежних жлезда</li> <li>хирургија ендокриног панкреаса</li> </ul>
3. недеља	ХИРУРГИЈА ЈЕДЊАКА И ДИЈАФРАГМЕ
4. недеља	ХИРУРГИЈА ЖЕЛУДЦА И ДУОДЕНУМА

### **Модул 5: Хирургија жучне кесе и жучних путева, хирургија јетре и панкреаса, хирургија танког црева и црвуљка, хирургија дебелог црева, ректума и ануса – 4 бода.**

Недеља	Наставне јединице
1. недеља	ХИРУРГИЈА ЖУЧНЕ КЕСЕ И ЖУЧНИХ ПУТЕВА
2. недеља	ХИРУРГИЈА ЈЕТРЕ И ПАНКРЕАСА
3. недеља	ХИРУРГИЈА ТАНКОГ ЦРЕВА И ЦРВУЉКА
4. недеља	ХИРУРГИЈА ДЕБЕЛОГ ЦРЕВА, РЕКТУМА И АНУСА

### **Модул 6: Реанимација и интензивна терапија - 4 бода.**

Недеља	Наставне јединице
--------	-------------------

1. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Новине у кардиопулмоналној ресусцитацији одраслих</li> <li>▪ Едукација и симулација у ургентној медицини (креирање сценарија, тренинг на ЦПР манекену, тимски рад, улога вође и члана тима)</li> <li>▪ Постресусцитациони опоравак-мождана ресусцитација</li> <li>▪ Шок</li> <li>▪ Мониторинг критично болесног пацијента</li> <li>▪ Ресусцитација крварећег пацијента. Трансфузија.</li> <li>▪ Збрињавање тешке трауме</li> <li>▪ Траума скоринг системи</li> </ul>
2. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Сепса</li> <li>▪ СИРС и МОДС</li> <li>▪ Акутни панкреатитис</li> </ul>
3. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Интензивно лечење пацијента са трауматским оштећењем мозга</li> <li>▪ Повреде кичмене мождине</li> <li>▪ Повреде грудног коша</li> <li>▪ Респираторна инсуфицијенција 1 (патофизиологија, гасне анализе)</li> <li>▪ Респираторна инсуфицијенција 2 (АРДС, едем плућа)</li> <li>▪ Респираторна инсуфицијенција 3 (екстрапулмонални узроци)</li> <li>▪ Механичка вентилација-инвазивна и неинвазивна</li> <li>▪ Одвикавање од механичке вентилације</li> <li>▪ Венски тромбоемболизам: емболија плућа и тромбозе дубоких вена</li> <li>▪ Аспирациони синдром</li> <li>▪ Алергијске реакције и анафилакса</li> </ul>
4. недеља	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Поремећаји здравља настали дејством физичких и фактора средине (хипотермија, хипертермија, удар грома и струје, радијација, утопљење, промене атмосферског притиска)</li> <li>▪ Поремећаји ацидо-базног стања (метаболичка ацидоза и алкалоза, респираторна ацидоза и алкалоза, лактична ацидоза)</li> <li>▪ Исхрана критично оболелог пацијента</li> <li>▪ Транспорт критично оболелог пацијента</li> </ul>

**Модул 7: Хирургија абдоминалног зида, мезентеријума, оментума и перитонеума, интраабдоминална инфекција, абдоминална траума и ендоскопска хирургија (лапараскопија) – 4 бода.**

датум	Наставне јединице
1. недеља	ХИРУРГИЈА АБДОМИНАЛНОГ ЗИДА, МЕЗЕНТЕРИЈУМА, ОМЕНТУМА И ПЕРИТОНЕУМА
2. недеља	ИНТРААБДОМИНАЛНА ИНФЕКЦИЈА; АБДОМИНАЛНА ТРАУМА
3. недеља	ЕНДОСКОПСКА ХИРУРГИЈА (ЛАПАРАСКОПИЈА) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ендоскопска хирургија: историја, принципи и инструменти. Стерилизација и дезинфекција. Електрохируршка техника коагулације и сечења.</li> <li>▪ Технике шивења.</li> <li>▪ Компликације ендоскопске -хирургије (лапараскопија, торакоскопија, хистероскопија.</li> <li>▪ Лапараскопија код болести паренхиматозних органа.</li> </ul>

4. недеља	<b>ЕНДОСКОПСКА ХИРУРГИЈА (ЛАПАРАСКОПИЈА)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Лапараскопија жучне кесе и жучних путева.</li> <li>Лапараскопија кардије, желуца и дуоденума.</li> <li>Лапараскопија танког и дебелог црева и аппендектомиа.</li> <li>Лапараскопска херниектомија.</li> <li>Лапараскопија у онкологији: Staging малигне болести.</li> </ul>
-----------	---

**Модул 8: Шок и траума, абдоминална траума, пластична и реконструктивна хирургија, оториноларингологија, офталмологија - 4 бода.**

Недеља	Наставне јединице
1. недеља	<b>ПЛАСТИЧНА И РЕКОНСТРУКТИВНА ХИРУРГИЈА</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Дефекти и деформитети коже и мишићно-коштаног система код урођених аномалија, повреда и тумора.</li> <li>Основи естетске хирургије.</li> <li>Хирургија шаке.</li> <li>Опекотине.</li> <li>Хирургија екстензивних тумора коже и меких ткива. Дисекција врата, пазуха и препоне.</li> </ul>
2. недеља	<b>ПЛАСТИЧНА И РЕКОНСТРУКТИВНА ХИРУРГИЈА</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Аксијални режњеви – општи принципи.</li> <li>Аксијални режњеви екстремитета - општи принципи.</li> <li>Аксијални режњеви на горњем екстремитету: радијални, interosseus posterior, рални надлакти, Foucher-ов режањ.</li> <li>Аксијални режњеви на доњем екстремитету: глутеални, gracilis, tensor fasciae latae, gastrocnemius, dorsalis pedis, медијални плантарни, фасциокутани и фасциоадипозни режањ.</li> <li>Микрохирургија – основни принципи: реплантације, слободни режњеви.</li> </ul>
3. недеља	<b>ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЈА</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Повреде личног масива и темпоралне кости</li> <li>Повреде lagunx-а</li> <li>Трахеотомиа</li> <li>Ендо- и егзокранијумске компликације отогеног и синусогеног порекла</li> <li>Хеморагије оториноларинголошке регије и интоксикације киселинама и базама</li> <li>Страна тела дисајних путева и једњака</li> </ul>
4. недеља	<b>ОФТАЛМОЛОГИЈА</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Акутни глауком</li> <li>Хемијске повреде ока</li> <li>Контузионе и перфоративне повреде ока</li> <li>Оклузивни синдроми у ургентној офталмологији</li> <li>Целулитис орбите</li> </ul>

**Практична настава: 15 бодова**

- Оперативне технике на тораксу експерименталних животиња
- Оперативне технике на абдомену експерименталних животиња
- Узорковање костију са кадавера
- Постављање експерименталног биомеханичког модела у ортопедији - рад и демонстрација

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Увежбавање ургентних процедура на моделу пацијента (фантом): реанимација, интубација, имобилизација</li> <li>▪ Организација телемедицинске конференције оперативног захвата и лапароскопске процедуре</li> <li>▪ Вежбање лапароскопских техника на фантому.</li> </ul>			
<b>Припрема и полагање усменог докторантског испита</b>			<b>15 бодова</b>
<b>Литература:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dunphy JE, Way LW. Current Surgical diagnosis &amp; treatment, 2nd ed, Lange medical publications, California, USA, 1975.</li> <li>2. Anson BJ, McVay CB: Surgical anatomy, 6th ed, W.B.Saunders company, USA, 1984.</li> <li>3. Schwartz SI, Shirez GT, Spencer FC: Principle of surgery, 5th ed, McGraw-Hill, Singapore, 1988.</li> <li>4. Olson TR. A.D.A.M. Student Atlas of Anatomy; Williams&amp;Wilkins, USA, 1996.</li> <li>5. DeVita VT, Hellman S, Rosenberg A: Cancer; Principle &amp; Practice of Oncology, 7th edition, Lippincott Williams &amp; Wilkins, USA, 2004.</li> <li>6. Gordon PH, Nivatvongs S: Principles and practice of the surgery for the colon, rectum and anus, 1st ed, Quality Medical Publishing Inc, USA, 1992.</li> <li>7. Schwartz SI, Ellis H: Maingot's Abdominal Operations, 9th ed, Appleton&amp;Lange, USA, 1989.</li> <li>8. Heimann TM, Szporn AH: Color Atlas of Preoperative Staging and Surgical Treatment Options in Rectal Cancer, 1st ed, Williams&amp;Wilkins, USA, 1998.</li> <li>9. Jaković R. Grudna hirurgija. Medicinski fakultet Beograd, 2004.</li> <li>10. Thomas W. Mediastinal surgery. Schields, Lea &amp; Febinger, Philadelphia, London, 1991.</li> <li>11. Baue AE, Hammond GL. Glenn's thoracic and cardiovascular surgery, Appleton &amp; Lange. 1991.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 300</b>	<b>Практична настава: 150</b>	<b>Рад са ментором: 150</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе, проблем-оријентисана настава, настава у малој групи, рад са ментором.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	<b>5</b>	усмени испит	<b>60</b>
семинари	<b>25</b>		
тестови	<b>10</b>		