



**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА**

**ДОКТОРСКА ШКОЛА - МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ**

**КЊИГА ПРЕДМЕТА**

# ДОКТОРСКА ШКОЛА - МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ

## ПРВА ГОДИНА СТУДИЈА

### I СЕМЕСТАР

Кроз организоване облике наставе током првог семестра студенти изучавају **методологију научног рада** и оспособљавају се за самостално научно истраживање.

### II СЕМЕСТАР

**У другом семестру студенти се опредељују за наставу из једног од изборних подручја.**

Током семестра изучавају се најновија сазнања из подручја за које су се определили, а која су неопходна за успешну реализацију научних истраживања и публикавање резултата истраживања. Настава се остварује кроз различите облике проблемског учења, израду семинарских радова, лабораторијске односно клиничке састанке, журнал клубове...Студенти се оцењују недељно и по завршетку сваког модула од којих се састоје изборна подручја.

### III СЕМЕСТАР

Током семестра изучавају се најновија сазнања из подручја за које су се определили, а која су неопходна за успешну реализацију научних истраживања и публикавање резултата истраживања. Настава се остварује кроз различите облике проблемског учења, израду семинарских радова, лабораторијске односно клиничке састанке, журнал клубове...Студенти се оцењују недељно и по завршетку сваког модула од којих се састоје изборна подручја.

## ДРУГА ГОДИНА СТУДИЈА

### IV СЕМЕСТАР

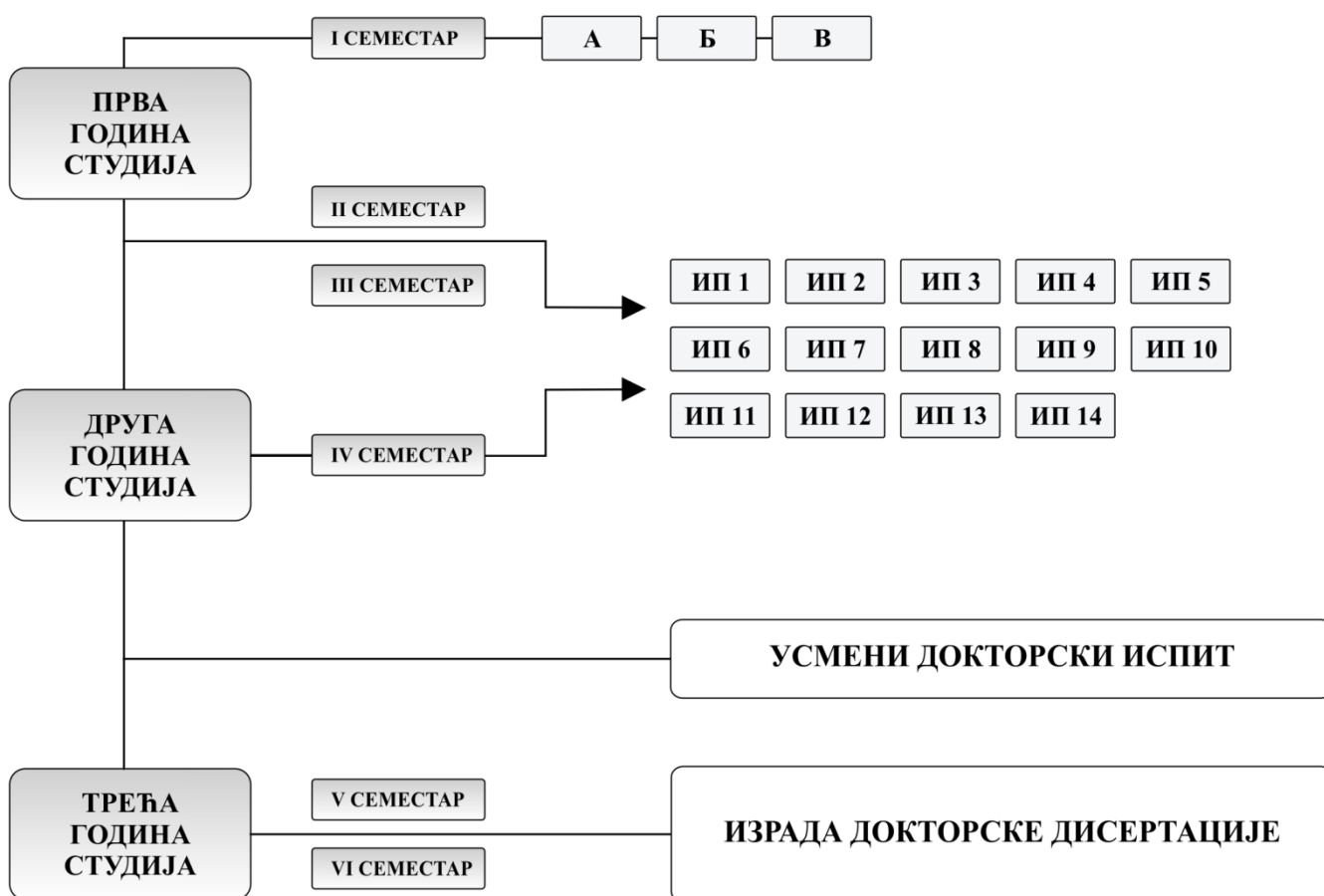
Четврти семестар посвећен је савладавању методологије специфичне за подручје које су изабрали и припремама за полагање усменог докторског (докторандског) испита. Овај испит подразумева успешну јавну одбрану нацрта пријаве докторске дисертације пред комисијом и уз помоћ потенцијалног ментора или татора. Тотор се додељује студенту на почетку другог семестра и води рачуна о свим аспектима напредовања додељених студента, о чему подноси месечни извештај Катедри изборног подручја и Већу за докторске академске студије.

## ТРЕЋА ГОДИНА СТУДИЈА

### V, VI СЕМЕСТАР

У петом и шестом семестру студенти настављају реализацију научног истраживања непосредно у функцији израде **ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**, а резултате тог истраживања представљају научној јавности.

# ДОКТОРСКА ШКОЛА - МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ



## I СЕМЕСТАР СТУДИЈА

| Шифра предмета | Назив предмета                                     | Сем. | Статус | часови активне наставе |            | ЕСПБ      |
|----------------|--|------|--------|------------------------|------------|-----------|
|                |  |      |        | П                      | СИР        |           |
| А              | Истраживања у биомедицинским наукама               | I    | О      | 30                     | 90         | <b>10</b> |
| Б              | Информатичке методе у биомедицинским истраживањима | I    | О      | 25                     | 75         | <b>10</b> |
| В              | Статистичке методе у биомедицинским истраживањима  | I    | О      | 25                     | 75         | <b>10</b> |
| <b>Σ</b>       |  |      |        | <b>80</b>              | <b>240</b> | <b>30</b> |

## II, III, IV СЕМЕСТАР СТУДИЈА

| Шифра изборног подручја | Назив изборног подручја  | Сем       | Статус | часови активне наставе |            | СРС         | ЕСПБ      |
|-------------------------|--|-----------|--------|------------------------|------------|-------------|-----------|
|                         |  |           |        | П                      | СИР        |             |           |
| ИП1                     | Клиничка и експериментална фармакологија                       | II,III,IV | И      | 225                    | 675        | 1350        | <b>90</b> |
| ИП2                     | Неуронауке   | II,III,IV | И      | 225                    | 675        | 1350        | <b>90</b> |
| ИП3                     | Онкологија   | II,III,IV | И      | 225                    | 675        | 1350        | <b>90</b> |
| ИП4                     | Имунологија, инфекција и инфламација                           | II,III,IV | И      | 225                    | 675        | 1350        | <b>90</b> |
| ИП5                     | Експериментална и промењена физиологија са спортском медицином | II,III,IV | И      | 225                    | 675        | 1350        | <b>90</b> |
| ИП6                     | Превентивна медицина   | II,III,IV | И      | 225                    | 675        | 1350        | <b>90</b> |
| ИП7                     | Хумана репродукција и развој                                   | II,III,IV | И      | 225                    | 675        | 1350        | <b>90</b> |
| ИП8                     | Експериментална и клиничка интерна медицина                    | II,III,IV | И      | 225                    | 675        | 1350        | <b>90</b> |
| ИП9                     | Клиничка и експериментална хирургија                           | II,III,IV | И      | 225                    | 675        | 1350        | <b>90</b> |
| ИП10                    | Матичне ћелије у биомедицинским наукама                        | II,III,IV | И      | 225                    | 675        | 1350        | <b>90</b> |
| ИП11                    | Истраживања у стоматологији                                    | II,III,IV | И      | 225                    | 675        | 1350        | <b>90</b> |
| ИП12                    | Клиничка и експериментална биохемија                           | II,III,IV | И      | 225                    | 675        | 1350        | <b>90</b> |
| ИП13                    | Глобално здравље, здравствена економија и политика             | II,III,IV | И      | 225                    | 675        | 1350        | <b>90</b> |
| ИП14                    | Истраживања у фармацији  | II,III,IV | И      | 225                    | 675        | 1350        | <b>90</b> |
| <b>Σ</b>                |  |           |        | <b>225</b>             | <b>675</b> | <b>1350</b> | <b>90</b> |

## ТРЕЋА ГОДИНА СТУДИЈА

| Шифра предмета | Назив предмета   | Студијски истраживачки рад | ЕСПБ      |
|----------------|--|----------------------------|-----------|
|                | Студијски истраживачки рад<br>(Израда докторске десертације) | 600                        | <b>60</b> |

|   |               |                                |              |
|---|---------------|--------------------------------|--------------|
| <b>Назив и шифра предмета: A1 ИСТРАЖИВАЊА У БИМЕДИЦИНСКИМ НАУКАМА</b>   |               |                                |              |
| <b>Статус предмета:</b> Обавезан  |               |                                |              |
| <b>Број ЕСПБ:</b> 10  |               |                                |              |
| <b>Услов:</b> Уписан први семестар докторских академских 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. Знања и вештине које ће студент стећи:</b> вештина претраживања биомедицинских база података; анализа валидности публикованих научних радова; израда детаљног плана истраживања, са избором статистичке обраде; менаџмент научно-истраживачког процеса; правилан став о етичким питањима истраживања у биомедицини; вештина извођења експеримента у биомедицини; статистичка обрада резултата сопственог истраживања; вештина израде чланка за научни часопис, у коме се износе резултати сопственог истраживања; вештина усменог излагања резултата сопственог истраживања.   |               |                                |              |
| <b>Садржај предмета.</b>  |               |                                |              |
| <i>Предавања</i>  |               |                                |              |
| <b>ОБЛАСТ 1. НАУКА: ДЕФИНИЦИЈА, ЕЛЕМЕНТИ, ИСТОРИЈА, КЛАСИФИКАЦИЈА.</b> Наука и научни позив: услови, подобност, едукација. Научни метод сазнања. Научно истраживање - етапе. Научни проблем: извор, уочавање, избор, разрада. Хипотеза: дефиниција, подела, "рађање", процена, избор. Научни пројекат. Проверавање хипотеза: научно посматрање. Проверавање хипотезе: научни експеримент. Научно објашњење. Истраживање на људима: врсте, експериментални дизајн, етика.  |               |                                |              |
| <b>ОБЛАСТ 2. ПИСАЊЕ ЧЛАНКА ЗА ЧАСОПИСЕ.</b> Фазе писања, садржај појединих делова, стил, језик, стручни жаргон, правопис, цитирање података из литературе, израда прилога, техничка припрема рукописа, критичка оцена чланка. Анализа чланка. Анализа чланка – унос примедби у текст и предлози измена. Претраживање литературе. Оригинални научни чланак, прегледни чланак, казуистика, кратко саопштење, писмо уредништву.  |               |                                |              |
| <b>ОБЛАСТ 3. САОПШТАВАЊЕ НА НАУЧНОМ СКУПУ, УСМЕНА ПРЕЗЕНТАЦИЈА, ПОСТЕР ПРЕЗЕНТАЦИЈА.</b> Припрема усменог излагања. Припрема текста усменог излагања. Припрема слајд-презентације. 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.  |               |                                |              |
| <b>ОБЛАСТ 4. НАУЧНА ИНФОРМАЦИЈА И КОМУНИКАЦИЈА.</b> 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: моћ и немоћ статистике, отклоњиве и неотклоњиве грешке.   |               |                                |              |
| <b>ОБЛАСТ 5. ОСНОВИ ЕТИКЕ НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА У БИМЕДИЦИНИ.</b> Добра научна пракса - етички кодекс науке. Етички аспекти публикација у биомедицини. Менторство - етички аспект. Предаторство у науци и публикацији.   |               |                                |              |
| <b>ОБЛАСТ 6. ИЗБОР ДИЗАЈНА СТУДИЈЕ ПРЕМА ЦИЉУ ИСТРАЖИВАЊА.</b> Моћ студије. Величина узорка. Контролне и експерименталне групе. Врсте клиничких и епидемиолошких студија. Писање и одбрана докторске дисертације.   |               |                                |              |
| <i>Студијски истраживачки рад</i>   |               |                                |              |
| Моделски експерименти: појам, значај, биолошки модели. Лабораторијске животиње: врсте, предности, употреба. Лабораторијско и теренско истраживање (примери). Клиничка студија: пример. Докторска теза: анализа креативне компоненте научног метода. Начин припреме излагања на задату тему – показна вежба на примеру једног апстракта. 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 |               |                                |              |
| <b>Препоручена литература</b>   |               |                                |              |
| 1. Bowling A. Research methods in health. Investigating health and health services. 2 <sup>nd</sup> ed. Open University Press, 2002   |               |                                |              |
| 2. Бркић С, Вучковић-Декић Љ, Богдановић Г. Публиковање у биомедицини. Научноистраживачки рад и презентација резултата истраживања. Нови Сад: Медицински факултет, 2007.  |               |                                |              |
| 3. Вучковић-Декић Љ, Миленковић П. Етика научноистраживачког рада у биомедицини. Друго допуњено и проширено издање. Медицински факултет у Београду: КАМ-ГРАФ, 2004.   |               |                                |              |
| 4. Небојша Арсенијевић, Љиљана Вучковић Декић. Вредновање науке и научника. Факултет медицинских наука 2014.  |               |                                |              |
| 5. Љубомир Тодоровић, Љиљана Вуловић Декић. Комуникација у биомедицинским истраживањима, друго измењено и допуњено издање. Факултет медицинских наука 2016.   |               |                                |              |
| Број часова активне наставе   | Предавања: 30 | Студијски истраживачки рад: 90 |              |
| <b>Методе извођења наставе</b>  |               |                                |              |
| Предавања и студијски истраживачки рад.   |               |                                |              |
| <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 (тест)           | 70           |
| Практична настава   | 20            |                                |              |
| Начин провере знања могу бити различити : (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....  |               |                                |              |
| *максимална дужна 1 страница А4 формата   |               |                                |              |

|   |                      |                                       |              |
|---|----------------------|---------------------------------------|--------------|
| <b>Шифра и назив предмета: Б ИНФОРМАТИЧКЕ МЕТОДЕ У БИОМЕДИЦИНСКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА</b>   |                      |                                       |              |
| <b>Статус предмета:</b> Обавезан  |                      |                                       |              |
| <b>Број ЕСПБ:</b> 10  |                      |                                       |              |
| <b>Услов:</b> Уписан први семестар докторских академских студија.   |                      |                                       |              |
| <b>Циљ предмета.</b> Циљ наставе је да студенти стекну нова или унапреде претходно стечена знања у области познавања архитектуре и функционисања савремених рачунарских система; да науче да користе рачунарске ресурсе у прикупљању, класификовању и обради научних информација; да стекну основна знања у области преноса и размене података.   |                      |                                       |              |
| <b>Исход предмета. Знања и вештине које ће студент стећи:</b> способност за анализу и синтезу релевантних података који се односе на могућности примене рачунарских система у истраживачком раду; основе оперативног система Windows; самостално коришћење MS Office програмског пакета: програма за обраду текста (MS Word), писање, форматирање, штампање докумената; програма за унакрсна израчунавања (MS Excell); програма за израду интерактивних слајд-презентација (MS Power Point); самостално коришћење електронске поште и других облика интернет комуникација; самостално претраживање биомедицинских база података и прикупљање, класификовање и обрада научних информација. |                      |                                       |              |
| <b>Садржај предмета</b>   |                      |                                       |              |
| <i>Предавања</i>  |                      |                                       |              |
| <b>ОБЛАСТ 1. УВОД У РАЧУНАРЕ И WINDOWS.</b> Делови рачунара. Коришћење миша и тастатуре. Софтвер. Рачунарске мреже. Употреба ИТ-а у свакодневном животу. Здравље, сигурност и околина. Безбедност. Ауторска права и закон. Основе оперативног система Windows 7.  |                      |                                       |              |
| <b>ОБЛАСТ 2. MICROSOFT WORD.</b> Рад на документу. Форматирање. Дефинисање изгледа стране. Табеле. Графички објекти. Обрасци. Стилони. Садржај и друге табеле. Штампање. Додавање језика. Мени Review.  |                      |                                       |              |
| <b>ОБЛАСТ 3. MICROSOFT EXCEL.</b> Основе Excel-а. Рад са формулама. Штампање. Форматирање садржаја ћелија. Графика. База података.  |                      |                                       |              |
| <b>ОБЛАСТ 4. MICROSOFT POWER POINT.</b> Увод. Основни елементи презентације. Припрема садржаја. Напредни елементи презентације. Припрема и извођење презентације. Подешавање програма.  |                      |                                       |              |
| <b>ОБЛАСТ 5. ИНТЕРНЕТ И МЕДИЦИНСКЕ БАЗЕ ПОДАТАКА.</b> Веб. Е-пошта. Разумевање безбедности и безбедног рада са рачунаром. Вируси. Преглед база података. ПубМед. КоБСОН. Медицински часописи на Интернету. Телемедицина.  |                      |                                       |              |
| <i>Студијски истраживачки рад</i>   |                      |                                       |              |
| Упознавање са архитектуром и функционисањем савремених рачунарских система и употребом ИТ-а у свакодневном животу. Коришћење оперативног система Windows 7. Рад у MS Office пакету. Рад на интернету и руковање електронском поштом. Претраживање биомедицинских база података, прикупљање, класификовање и обрада добијених информација.   |                      |                                       |              |
| <b>Препоручена литература</b>   |                      |                                       |              |
| 1. Н. Здравковић, Информатичке методе у биомедицинским истраживањима, Медицински факултет Универзитета у Крагујевцу, 2011.  |                      |                                       |              |
| 2. J. Preppernau, J. Cox, Microsoft Windows 7 корак по корак, СЕТ, Београд, 2010.   |                      |                                       |              |
| 3. J. Walkenbach, H. Tyson, F. Wempen, C. Prague, M. Groh, P. Aitken, L. Bucki, Microsoft Office 2007 Библија, Микро Књига, Београд, 2015.  |                      |                                       |              |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Предавања: 25</b> | <b>Студијски истраживачки рад: 75</b> |              |
| <b>Методе извођења наставе</b>  |                      |                                       |              |
| Предавања и студијски истраживачки рад  |                      |                                       |              |
| <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  | 8                    | писмени испит                         | 50           |
| Практична настава   | 24                   |                                       |              |
| Семинар   | 18                   |                                       |              |

|  |              |                      |                                       |
|--|--------------|----------------------|---------------------------------------|
| <b>Шифра и назив предмета: В СТАТИСТИЧКЕ МЕТОДЕ У БИОМЕДИЦИНСКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА</b>   |              |                      |                                       |
| Статус предмета: Обавезан  |              |                      |                                       |
| Број ЕСПБ: 10  |              |                      |                                       |
| Услов: Уписан први семестар докторских академских студија  |              |                      |                                       |
| <p><b>Циљ предмета.</b> Упознавање студената са статистичким методама, алатима, техникама, рачунским вештинама и правилима писања потребним за статистичко размишљање, посебно његову улогу у научном раду и пракси; разумевање и примена широког опсега статистичких метода битних за истраживања; прикупљање, припрема и обрада неопходних података и њихова анализа; примена одговарајућих техника у анализи података и тумачење статистичких резултата; самостално коришћење статистичких техника за научна истраживања која студенти изводе, посебно за израду њихових докторских дисертација.</p>  |              |                      |                                       |
| <p><b>Исход предмета. Знања и вештине које ће студент стећи:</b> коришћење различитих врста података и њиховог сумирања и различитих врста графикана за представљање статистичких података; основна знања из теорије вероватноће, познавање појединих расподела вероватноћа и коришћење таблица расподела вероватноћа; познавање тестова значајности и статистичких техника за поређење група; како се врши упоређивање средине малих узорака; познавање регресије и корелације, као и метода базираних на поретку ранга: Ман-Витнијев У тест, Вилкоксон тест, Спирманов и Кендалов коефицијент корелације ранга; основна знања из анализе унакрсног-табелирања, клиничких мерења и статистике морталитета и структуре популације.</p>   |              |                      |                                       |
| <p><b>Садржај предмета</b><br/> <i>Предавања</i></p> <p><b>ОБЛАСТ 1: СУМИРАЊЕ И ПРЕДСТАВЉАЊЕ ПОДАТАКА.</b> Врсте података. Расподеле учесталости. Хистограми и други графикони учесталости. Облици расподеле учесталости. Медијане и квантили. Средина. Варијанса, опсег и опсег међуквартила. Стандардно одступање. Однос и пропорције. Значајне цифре. Представљање табела. Графикони.</p> <p><b>ОБЛАСТ 2: ВЕРОВАТНОЋА. НОРМАЛНА РАСПОДЕЛА. ПРЕДВИЂАЊЕ.</b> Особине вероватноће. Расподела вероватноће и случајне променљиве. Биномна расподела. Средина и варијанса. Поасонова расподела. Нормална расподела. Променљиве које прате Нормалну расподелу. Нормални графикон. Расподеле узорака. Стандардна грешка средине узорка. Интервали поверења. Стандардна грешка и интервал поверења за пропорцију. Разлика између две средине. Поређење две пропорције.</p> <p><b>ОБЛАСТ 3: ТЕСТОВИ ЗНАЧАЈНОСТИ И УПОРЕЂИВАЊЕ СРЕДИНЕ МАЛИХ УЗОРАКА.</b> Тестирање хипотезе. Тест предзнака. Принципи тестова значајности. Нивои значајности и типови грешака. Једностран и двостран тестови значајности. Упоредивање средина великих узорака. Поређење две пропорције. Статистичке технике за поређење група. <math>t</math> расподела. <math>t</math> метод једног-узорка. Средине два независна узорка. Употреба трансформација. Одступања од претпоставки <math>t</math> метода.</p> <p><b>ОБЛАСТ 4: РЕГРЕСИЈА И КОРЕЛАЦИЈА. МЕТОДЕ БАЗИРАНЕ НА ПОРЕТКУ РАНГА.</b> Дијаграми растурања. Регресија. Метода најмањих квадрата. Стандардна грешка коефицијента регресије. Корелација. Значај теста и интервал поверења за <math>r</math>. Коришћење коефицијента корелације. Вишеструка регресија. Не-параметарске методе. Ман-Витнијев У тест. Вилкоксон тест еквивалентних парова. Спирманов коефицијент корелације ранга. Кендалов коефицијент корелације ранга. Исправке континуитета. Параметарске или не-параметарске методе?</p> <p><b>ОБЛАСТ 5: АНАЛИЗА УНАКРСНОГ-ТАБЕЛИРАЊА. КЛИНИЧКА МЕРЕЊА. СТАТИСТИКЕ МОРТАЛИТЕТА И СТРУКТУРА ПОПУЛАЦИЈЕ.</b> Хи-квадрат тест за повезаност и мале узорке. Тестови за 2 пута 2 табеле. Фишеров екзактни тест. Јејтсова корекција континуитета за табелу 2 пута 2. Шансе и унакрсни однос шансе. Спровођење мерења. Сензитивност и специфичност. Нормални опсег интервала референце. Статистике морталитета и структура популације. Стопе морталитета. Стандардизација година коришћењем директног и индиректног метода. Демографске табеле живота. Витална статистика. Пирамида популације. Збирна табела својстава основних статистичких техника.</p> <p><i>Студијски истраживачки рад</i></p> <p>Израда хистограма и осталих врста графикана. Одређивање мера централне тенденције и варијабилитета. Одређивање параметара регресионе праве. Тестирање значајности параметара. Одређивање и тестирање коефицијента корелације. Примена <math>t</math>-расподеле на примерима из клиничке праксе. Практични примери једнофакторске анализе АНОВЕ и вишеструке регресије. Спровођење непараметарских техника. Израчунавање статистичких параметара дијагностичких тестова.</p> |              |                      |                                       |
| <p><b>Препоручена литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Н. Здравковић, Статистичке методе у биомедицинским истраживањима, Медицински факултет Универзитета у Крагујевцу, 2011.</li> <li>В. Tabachnick, L. Fidell, Using Multivariate Statistics, 5th edition, Pearson Education, 2007.</li> <li>J. Pallant, SPSS: приручник за преживљавање, превод 3. издања, Микро Књига, Београд, 2009.</li> <li>A. Field, Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics, 4th edition, SAGE Publications, 2013.</li> </ol>   |              |                      |                                       |
| <b>Број часова активне наставе</b>   |              | <b>Предавања: 25</b> | <b>Студијски истраживачки рад: 75</b> |
| <b>Методe извођења наставе</b>   |              |                      |                                       |
| Предавања и студијски истраживачки рад   |              |                      |                                       |
| <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   | 8            | Писмени испит        | 52                                    |
| Практична настава  | 40           |                      |                                       |

|  |                          |   |  |
|--|--------------------------|---|--|
| <b>Шифра и назив изборног подручја: ИП1 КЛИНИЧКА И ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ФАРМАКОЛОГИЈА</b>   |                          |   |  |
| <b>Статус подручја:</b> Изборни  |                          |   |  |
| <b>Број ЕСПБ: 90</b>   |                          |   |  |
| <b>Услов:</b> Положени сви испити из првог семестра студија  |                          |   |  |
| <b>Циљ подручја.</b> Циљ наставе је да се студенти упознају са методама научно-истраживачког рада у фармакологији, да стекну увид у могућности истраживачких метода које се користе у фармакологији и да сагледају своје могућности за коришћење тих метода у изради своје докторске дисертације   |                          |   |  |
| <b>Исход подручја. Знања и вештине које ће студент стећи:</b> познавање принципа фармакокинетских истраживања и фармакокинетски модели; методологија истраживања рецептора за биолошки активне супстанце на изолованим глатким мишићима; методологија фармакоепидемиолошких истраживања; методологија фармакоекономских истраживања; методологија кејс-контрол и кохортних студија у фармакоепидемиологији; методологија истраживања нежељених дејстава лекова (фармаковигиланца); самостално дизајнирање базичне експерименталне студије у фармакологији; самостално извођење експеримената по методологији са којом су претходно упознати; адекватна употреба статистике за решавање конкретних истраживачких проблема; руковање фармакокинетским софтвером и софтвером за фармакоекономско моделирање; квалитативне методе истраживања; методологија израде мета-анализе; дизајн клиничких студија. |                          |   |  |
| <b>Садржај подручја</b>  |                          |   |  |
| <i>Предавања</i>   |                          |   |  |
| <b>1. МОДУЛ: ФАРМАКОЕКОНОМСКА ИСТРАЖИВАЊА.</b> Основе фармакоекономије, врсте фармакоекономских студија. Врсте трошкова и фармакоекономских студија. Моделирање у фармакоекономији: Марковљев модел. Дизајн и извођење микро-економске студије. Анализа сензитивности. Монте Карло симулација.   |                          |   |  |
| <b>2. МОДУЛ: ИСТРАЖИВАЊА НЕЖЕЉЕНИХ ДЕЈСТАВА ЛЕКОВА.</b> Основе фармаковигиланце. Врсте нежељених дејстава лекова: А, Б и Ц. Скале за процену каузалности. Студије <i>prescription event monitoring</i> типа. Студије случај/контрола нежељених дејстава лекова. Кохортне постмаркетиншке студије нежељених дејстава лекова. Генерисање „сигнала“ у базама података о нежељеним дејствима лекова.   |                          |   |  |
| <b>3. МОДУЛ: ПРЕТКЛИНИЧКА ИСТРАЖИВАЊА.</b> Уређаји за регистровање контракција изолованих шупљих органа. Мерење покрета препарата и ефеката супстанци на њих. Фазичке и тоничке контракције. Обрада експерименталних резултата. Теорија рецептора. Одређивање константе дисоцијације за пуне агонисте, парцијалне агонисте и антагонисте.  |                          |   |  |
| <b>4. МОДУЛ: ФАРМАКОКИНЕТСКА ИСТРАЖИВАЊА.</b> Методе за мерење концентрације лекова у телесним течностима. Популациона фармакокинетика. Моделирање у фармакокинезици (НОНМЕМ програм). Одређивање клиренса и волумена дистрибуције.  |                          |   |  |
| <b>5. МОДУЛ: ФАРМАКО-ЕПИДЕМИОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА.</b> Концепт ДДД и АТЦ лекова. Методологија израчунавања потрошње лекова. Индикатори квалитета примене лекова. Врсте фармакоепидемиолошких студија: серије случајева, студије случај-контрола, кохортне студије, прикази случаја.   |                          |   |  |
| <b>6. МОДУЛ: ДИЗАЈН ИСТРАЖИВАЊА У ФАРМАКОЛОГИЈИ.</b> Елементи дизајна истраживања. Етички аспекти истраживања. Експерименталне квалитативне студије <i>in vivo</i> на људима. Опсервационе студије. Квалитативне методе истраживања. Избор статистичких тестова за сопствено истраживање и израчунавање величине узорка. Основни статистички тестови и тумачење резултата статистичких тестова који се најчешће користе у фармакологији.   |                          |   |  |
| <i>Студијски истраживачки рад</i>  |                          |   |  |
| Израда протокола експеримента на изолованом препарату дигестивног тракта; извештај о експерименталном истраживању; структура и основни принципи функционисања НОНМЕМ програма; анализа фармакокинетичких параметара на основу прикупљених података концентрације антиепилептика у крви; принципи и пракса у фармакоепидемиологији; асоцијација употребе лека и исхода од интереса, анализа података; основи фармакоекономије; фармакоекономски аспекти лека; практични аспекти фармаковигиланце, употреба Нарањо скале у процени каузалности нежељеног дејства; избор врсте дизајна за сопствено истраживање из области фармакологије, одређивање популације и узорка, дефинисање студијских варијабла-индивидуални рад са сваким студентом; израда детаљног протокола истраживања и процедура спровођења студије на основу плана истраживања; израда апликације за Етички одбор.                      |                          |   |  |
| <b>Препоручена литература</b>  |                          |   |  |
| 1. Rascati KL. Essentials of Pharmacoeconomics, 1st ed, Philadelphia: Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins 2009.  |                          |   |  |
| 2. Михајло Јаковљевић и сарадници. Здравствена економија сафармакоекономијом за студенте медицинских наука. Прво издање, Факултет медицинских наука Крагујевац, 2014.  |                          |   |  |
| 3. Ronald D. Mann, Elizabeth B. Andrews. Pharmacovigilance., John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, 2007.   |                          |   |  |
| 4. Golan DE, Armstrong EJ, Armstrong AW. Principles of Pharmacology: The Pathophysiologic Basis of Drug Therapy. 4th ed. Lippincott Williams and Wilkins; 2016   |                          |   |  |
| 5. Atkinson JA, Huang SM, Lertora JLL, Markey SP. Principles of Clinical Pharmacology, 3rd edition. Academic Press, 2012.  |                          |   |  |
| 6. Strom BL, et al. Textbook of Pharmacoepidemiology. 2nd ed. Indianapolis: Wiley, 2013  |                          |   |  |
| 7. Слободан Јанковић. Дизајн истраживања. Прво издање, МЕДРАТ, Крагујевац, 2016.   |                          |   |  |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Предавања:</b><br>225 | <b>Студијски истраживачки рад:</b><br>675 | <b>Самостални истраживачки рад</b><br>1350 |
| <b>Методе извођења наставе</b>   |                          |   |  |
| Предавања и студијски истраживачки рад   |                          |   |  |
| <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   | 30                       | Усмени испит                              | 40   |
| Модулски испит   | 30                       |   |  |
| Семинар-и  |                          |   |  |



|  |                          |   |  |
|--|--------------------------|---|--|
| <b>Шифра и назив изборног подручја: ИП2 НЕУРОНАУКЕ</b>   |                          |   |  |
| <b>Статус подручја:</b> Изборни  |                          |   |  |
| <b>Број ЕСПБ: 90</b>   |                          |   |  |
| <b>Услов:</b> Положени сви испити из првог семестра студија  |                          |   |  |
| <b>Циљ подручја.</b> Циљ наставе из неуронаука је овладавање знањима о биолошким основама менталних и неуролошких обољења и савладавање метода научно-истраживачког рада у неуробиологији ради коришћења тих метода од стране студента у изради сопствене докторске дисертације.   |                          |   |  |
| <b>Исход подручја. Знања и вештине које ће студент стећи:</b> познавање базичних техника у истраживањима морфологије и функције нервне ћелије; сигнални молекули неурона и глије; геном у нервној ћелији; патогенеза у неуроонкологији; познавање биолошких основа и истраживачких метода у области психоза, анксиозних поремећаја поремећаји спавања, типова личности, депресивног и биполарног поремећаја, адиктологије, деменција, демјелинизационих болести, екстрапирамидних поремећаја, обољења мишића и периферног нервног система, епилепсија и болних синдрома; психо- и неурофармаци; регулација неуроендокриног система; истраживачке технике и приступи у неуроофтالمологији, неуроотологији, инфекцијама ЦНС-а и у болестима нервног система код деце; проналажење адекватних информација у области истраживања неуробиологије; израда плана клиничког истраживања терапијске интервенције у неурологији и психијатрији; самостално извођење експеримента са одабраном истраживачком техником у базичним областима неуронаука; 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; критичан и искрен однос према резултатима сопственог рада; препознавање и одбацивање артефаката; потпуно објективно руковање резултатима сопственог рада; тежња максималној веродостојности и валидности резултата истраживања; поштовање етичких начела у истраживачком раду.   |                          |   |  |
| <b>Садржај подручја</b><br><i>Предавања и рад у малој групи</i><br><b>МОДУЛ 1: БАЗИЧНЕ НЕУРОНАУКЕ.</b> Неурофармакологија, неурофизиологија, неуропатологија, молекули сигналних путева неурона и глије, неурогенетика, неурофармакогенетика, психофармакогенетика, неуроимунологија, психофармакологија, неуроепидемиологија, експерименталне методе и етика у базичним неуронаукама, неурохистолошки корелати понашања у експерименталним бихејвиоралним моделима.<br><b>МОДУЛ 2: БИОЛОШКЕ ОСНОВЕ МЕНТАЛНИХ И НЕУРОЛОШКИХ ОБОЉЕЊА.</b> Класификациони системи, етички и регулаторни аспекти у неуронаукама, психозе, стрес и анксиозни поремећаји, поремећаји спавања, типови личности, специфичности клиничких истраживања у неуронаукама, депресивни поремећај, биполарни поремећај, адиктологија, деменције – психијатријски аспекти, деменције – неуролошки аспекти, демјелинизационе болести, екстрапирамидни поремећаји, обољења мишића и периферног нервног система, епилепсије, бол и болни синдроми.<br><b>МОДУЛ 3: КЛИНИЧКА ИСТРАЖИВАЊА У ПСИХИЈАТРИЈИ (ИЗБОРНИ МОДУЛ) И У НЕУРОЛОГИЈИ (ИЗБОРНИ МОДУЛ).</b> Методолошки аспекти истраживања психоза, стреса и анксиозних поремећаја, поремећаја спавања, типова личности, депресивног поремећаја, биполарног поремећаја, у адиктологији и деменција. Методолошки аспекти истраживања демјелинизационих болести, екстрапирамидних поремећаја, цереброваскуларних обољења, неуролошких аспеката деменција, тумора ЦНС-а, синдрома оштећења нерава и мишићне спојнице, епилепсија, бола и болних синдрома.<br><b>МОДУЛ 4: НЕУРОНАУКЕ У ПРАКСИ.</b> Неуроендокринологија, неуронутриција, неуроофтالمологија, неуротологија, неуроаудиологија, инфекције ЦНС-а, неуропедијатрија, неурорадиологија, неуроонкологија - молекуларни аспекти, неуроонкологија - патоанатомски аспекти.<br><b>МОДУЛ 5: МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА; ПРИПРЕМА ЗА УСМЕНИ ДОКТОРСКИ ИСПИТ И ПРИЈАВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ.</b> Научни пројекти. Упознавање са пројектима који се раде у оквиру катедре. Истраживачко питање. Претраживање база научне литаратуре. Обрада литаратуре. Избор кључних референци. Формулисање истраживачког питања. Постављање хипотеза и циљева. Избор методологије. Писање пројекта. Комуникација са етичким одборима. Писање рада за часопис. Комуникација са часописима. Рецензирање пројекта. Рецензирање радова. Завршна припрема за писање пријаве за усмени докторски испит. Евалуација пријаве.<br><i>Самостални студијски истраживачки рад</i><br>Визуелизација физиолошких и патолошких молекула и структура у нервном ситему. Рад са базама података лекова, рецептора, јонских канала и ензима. Базичне технике у неуропатологији. Експерименталне методе у неуроимунологији и неурофармакологији. Основне методе у детекцији и карактеризацији хроматина и генских продуката. Основне визуелизационе и морфометријске технике у неуроонкологији. Упознавање метода: ЦТ, МРИ, ПЕТ, ЕЕГ, ЕМГ, Допплер УС. Инструменти клиничке и истраживачке процене у неурологији и психијатрији. Провокациони тестови у дијагнози неуроендокриних поремећаја. Детекција и евалуација утицаја буке на вестибулокохлеарне структуре. Дијагностичке методе у неуроофтالمологији. Дијагностика неуролошких поремећаја у перинаталном периоду. Дијагностика инфекција ЦНС-а. Припрема апликације за пријаву научно-истраживачког пројекта и докторске дисертације. |                          |   |  |
| <b>Препоручена литаратура</b><br>1. Davis KL, Charney D, Coyle JT, Nemeroff C, eds. Neuropsychopharmacology: the fifth generation of progress. Philadelphia: Lippincott, Williams, & Wilkins, 2002.<br>2. Pantović M, Ravanić D, Milovanović D, ur. Neuronauke-u susret novom milenijumu. Kragujevac: Medicinski fakultet, 2006.<br>3. Purves D, ed. Neuroscience. 3rd edition. Sunderland: Sinauer Associates Inc, 2004.<br>4. Ropper A, Samuels M, eds. Adams and Victor's Principles of Neurology. 9th ed. New York: McGraw-Hill Professional, 2009.<br>5. Sadock BJ, Sadock VA, Ruiz P. Kaplan and Sadock's Comprehensive Textbook of Psychiatry. 9th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins Publishers, 2009.  |                          |   |  |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Предавања:</b><br>225 | <b>Студијски истраживачки рад:</b><br>675 | <b>Самостални истраживачки рад</b><br>1350 |
| <b>Методе извођења наставе.</b> Предавања, рад у малој групи и самостални студијски истраживачки рад   |                          |   |  |
| <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   | 30                       | Усмени испит                              | 40   |
| Семинар-и  | 30                       |   |  |

|   |                   |                                    |  |
|---|-------------------|------------------------------------|--|
| <b>Шифра и назив изборног подручја: ИПЗ ОНКОЛОГИЈА</b>  |                   |                                    |  |
| Статус подручја: Изборни  |                   |                                    |  |
| Број ЕСПБ: 90   |                   |                                    |  |
| Услов: Положени сви испити из првог семестра студија  |                   |                                    |  |
| Циљ подручја. Циљ наставе на овом предмету је упознавање студената са методама научно-истраживачког рада у онкологији и увид у могућности истраживачких метода које се користе у клиничкој и експерименталној онкологији, и да сагледају своје могућности у коришћењу тих метода у изради своје докторске дисертације.  |                   |                                    |  |
| Исход подручја. <b>Знања и вештине које ће студент стећи:</b> по завршетку наставе од студента се очекује да буде способан да: опише главне карактеристике онкогена и антионкогена као и њихову улогу у регулацији ћелијског циклуса и онкогенези; да објасни разлике између појмова пролиферација и диференцијација; да зна механизме поправке DNA и њихову улогу у онкогенези; да разуме улогу инфективних агенаса и фактора средине у онкогенези; да разуме појмове туморска матична ћелија и туморска микросредина, механизме ћелијског раста и регулације ћелијског циклуса као и ћелијске смрти; да опише процесе ангиогенезе, инвазивности и метастазирања као и молекулске основе тумора појединих ткива и органа; да разуме механизме имунског одговора на туморе и терапијских приступа у онкологији (имунотерапија).<br>На крају наставе 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.<br>Савладаће следеће технике и методе: Одржавање култура туморских ћелија различитог порекла, у <i>in vitro</i> условима; испитивање цитотоксичности ћелија имунског система и разних агенаса на културе малигних ћелија (MTT тест, Roche xCelligence sistem); основне технике целуларне имунологије: изолација моноклеарних и полиморфонуклеарних леукоцита из периферне крви, лимфног чвора, слезине, одређивање броја, контаминације и вијабилности ових ћелија; криопрезервација хуманих леукоцита периферне крви и других ћелија хуманог порекла; изолација тумор-инфилтришућих леукоцита из примарног тумора; основне технике ELISA; основне технике имунохемије на криостатским и парафинским исечцима, ензимском методом. Идентификација и фенотипизација моноклеарних ћелија, проточном флуороцитометријом; основне технике молекуларне биологије: изолација DNA, пурификација DNA, електрофореза DNA. Изолација различитих врста ћелија, магнетном сепарацијом. |                   |                                    |  |
| Садржај подручја  |                   |                                    |  |
| Предавања   |                   |                                    |  |
| <b>МОДУЛ 1: БИОЛОГИЈА ТУМОРА И ОНКОГЕНИ.</b> Биологија и генетика ћелије и организма. Природа тумора. Онкогени вируси. Ћелијски онкогени. Фактори раста, рецептори и тумор. Цитоплазматски сигнални путеви.   |                   |                                    |  |
| <b>МОДУЛ 2: ТУМОР СУПРЕСОРСКИ ГЕНИ.</b> pRb и контрола ћелијског циклуса. p53 и апоптоза. Главни чувар и егзекутор. Вечни живот: имортализација и онкогенеза.   |                   |                                    |  |
| <b>МОДУЛ 3: ОНКОГЕНЕЗА.</b> Онкогенеза, вишестепени процес. Одржавање интегритета генома и развој тумора.   |                   |                                    |  |
| <b>МОДУЛ 4: ПРОГРЕСИЈА, ИМУНОЛОГИЈА И ТЕРАПИЈА ТУМОРА.</b> Биологија ангиогенезе. Инвазивност и метастазирање. Имуноски одговор на туморе.  |                   |                                    |  |
| <b>МОДУЛ 5: ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ.</b> Основни приципи лабораторијских истраживања. Технике <i>in vivo</i> : Правила рада у виваријуму. Принципи експеримената <i>in vivo</i> . Жртвовање животиња. Анимални модели системских и орган специфичних аутоимунских и малигних болести. Технике <i>in vitro</i> : Изоловање ткива и органа. Издвајање моноклеарних ћелија из периферне крви, лимфних и других ткива. Рад са ћелијским културама. Тестови цитотоксичности. Имунохистохемија. Имунофлуоресценца. ELISA. Проточна цитометрија. PCR.   |                   |                                    |  |
| <b>МОДУЛ 6: МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА, ПРИПРЕМА УСМЕНОГ ДОКТОРСКОГ ИСПИТА И ПРИПРЕМА ЗА ПРИЈАВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ.</b> Научни пројекти. Упознавање са пројектима који се раде у оквиру катедре. Истраживачко питање. Претраживање база научне литаратуре. Обрада литературе. Избор кључних референци. Формулисање истраживачког питања. Постављање хипотеза и циљева. Избор методологије. Писање пројекта. Комуникација са етичким одборима. Писање рада за часопис. Комуникација са часописима. Рецензирање радова. Завршна припрема за писање пријаве за усмени докторски испит. Евалуација пријаве.   |                   |                                    |  |
| Студијски истраживачки рад  |                   |                                    |  |
| Примена метода целуларне имунологије, имунохемије у дијагностици малигних болести. Примена одабраних молекуларно-биолошких и имуноензимских метода у дијагностици малигних болести.   |                   |                                    |  |
| Препоручена литература  |                   |                                    |  |
| 1. Robert A. Weinberg. The biology of cancer (second edition) 2014.   |                   |                                    |  |
| 2. John Mendelsohn, Peter M. Howley, Mark A. Israel, Joe W. Gray. The Molecular Basis of Cancer: Expert Consult, 4e, 2014   |                   |                                    |  |
| 3. DeVita, Hellman, Rosenberg. Cancer, Principles and practice of Oncology (IX edition)   |                   |                                    |  |
| 4. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, David Morgan. Molecular Biology of the Cell. 6th, 2014 (5e 2008)   |                   |                                    |  |
| 5. Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai. Cellular and Molecular Immunology. 8e, 2014 (7e. 2012)   |                   |                                    |  |
| 6. Abul K. Abbas and Andrew H. Lichtman. Основна имунологија: функције и поремећаји имунског система, четврто издање, Data status, Београд, 2013  |                   |                                    |  |
| 7. Stephen B. Hulley. Designing Clinical Research, 3e 2007.   |                   |                                    |  |
| Број часова активне наставе   | Предавања:<br>225 | Студијски истраживачки рад:<br>675 | Самостални истраживачки рад<br>рад<br>1350 |
| Методе извођења наставе   |                   |                                    |  |
| Предавања и студијски истраживачки рад  |                   |                                    |  |
| Оцена знања (максимални број поена 100)   |                   |                                    |  |
| Предиспитне обавезе   | Поена             | Завршни испит                      | Поена                                      |
| Активност у току наставе  | 30                | Усмени испит                       | 40   |
| Усмено модулско испитивање  | 30                |                                    |  |

|   |                          |   |  |
|---|--------------------------|---|--|
| <b>Шифра и назив изборног подручја: ИП4 ИМУНОЛОГИЈА, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА</b>  |                          |   |  |
| Статус подручја: Изборни  |                          |   |  |
| Број ЕСПБ: 90   |                          |   |  |
| Услов: Положени сви испити из првог семестра студија  |                          |   |  |
| <p><b>Циљ подручја.</b> Циљ наставе на овом предмету је упознавање студената са методама научно-истраживачког рада у имунологији и 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 подручја. Знања и вештине које ће студент стећи:</b> по завршетку наставе од студента се очекује да буде способан да: опише молекуле одговорне за препознавање патогена и објасни основне принципе организације гена укључених у имунски одговор, 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, наведе основне цитокине укључене у регулацију имунског одговора, објасни појмове имунске толеранције, туморске имунологије и имунологије трансплантације, објасни механизме настанка аутоимунских обољења и имунодефицијенција; на крају наставе 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 експериментима; савладаће следеће технике и методе: основне технике целуларне имунологије: изолација мононуклеарних 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 мононуклеарних 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 мононуклеарних ћелија, флоуцитометријом; основне технике молекуларне биологије: изолација ДНК, пурификација ДНК, електрофореза ДНК, дигестија ДНК рестрикционим ензимима. ПЦР (PCR) амплификација, и РФЛП (RFLP) анализа испитиване секвенце</p>  |                          |   |  |
| <p><b>Садржај подручја</b></p> <p><i>Предавања</i></p> <p><b>ОБЛАСТ 1: ПРОЛИФЕРАЦИЈА, ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА И СМРТ ЋЕЛИЈА. ОПШТА СВОЈСТВА ИМУНСКОГ СИСТЕМА.</b> Ћелијски циклус. Матичне ћелије. Ћелијска смрт. Општа својства имунског одговора. Урођена и стечена имуност. Ћелије и цитокини који учествују у стеченом имунском одговору. Анатомија и функција лимфних ткива. Миграција леукоцита. Интеракције леукоцита и ендотела и екстравазација. Рециркулација лимфоцита. Урођена имуност. Инфламацијски и антивирусни одговор и стимулација стечене имуности.</p> <p><b>ОБЛАСТ 2: ИМУНСКА ПРЕПОЗНАВАЊА.</b> Препознавање антигена. Рецептори.</p> <p><b>ОБЛАСТ 3: САЗРЕВАЊЕ И АКТИВАЦИЈА ЛИМФОЦИТА; ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ У ИМУНСКОМ ОДГОВОРУ.</b> Обрада антигена и презентација у склопу молекула МНС. Сазревање, активација и регулација функције лимфоцита. Имунска генетика. Функционална анатомија имунског одговора.</p> <p><b>ОБЛАСТ 4: ИМУНОПАТОЛОГИЈА.</b> Запаљење. Адhezини и "адресини". Неспецифична имуност. Активација комплемента. Специфична имуност. Ефекторски механизми. Имунски одговор на инфективне агенсе.</p> <p><b>ОБЛАСТ 5: КЛИНИЧКА ИМУНОЛОГИЈА.</b> Имунска толеранција. Сазревање лимфоцита и функција тимуса. Имунска толеранција и меморија. Онкогенеза и имунски одговор на туморе. Трансплантације. Ефекторски механизми, превенција и терапија одбацивања алографта. Аутоимуност. Преосетљивости. Имунодефицијенције.</p> <p><b>ОБЛАСТ 6: ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ.</b> Технике <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>:</p> <p><b>ОБЛАСТ 7: МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА; ПРИПРЕМА ЗА УСМЕНИ ДОКТОРСКИ ИСПИТ И ПРИЈАВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ</b> Научни пројекти. Упознавање са пројектима који се раде у оквиру катедре. Истраживачко питање. Претраживање база научне литаратуре. Обрада литературе. Избор кључних референци. Формулисање истраживачког питања. Постављање хипотеза и циљева. Избор методологије. Писање пројекта. Комуникација са етичким одборима. Писање рада за часопис. Комуникација са часописима. Рецензирање радова. Завршна припрема за писање пријаве за усмени докторски испит. Евалуација пријаве.</p> <p><i>Студијски истраживачки рад</i></p> <p>Примена метода целуларне и молекуларне имунологије у експериментима. Израда семинарских радова. Припрема Журнал клубова и лабораторијских састанака. Претраживање литературе.</p> |                          |   |  |
| <p><b>Препоручена литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Cellular and Molecular Immunology Abbas AK, Lichtman A. 8<sup>th</sup> ed. Saunders, 2014.</li> <li>Essentials of Clinical Immunology, Helen Chapel, Mansel Haeney, Siraj Misbah, Neil Snowden, 6<sup>th</sup> ed 2014.</li> <li>Clinical Immunology - Principles and practice Robert R. Rich, 4<sup>th</sup> ed. 2012.</li> <li>Designing clinical research Stephen B. Hulley 3<sup>rd</sup> edition 2007.</li> <li>Molecular Biology of the Cell Bruce Alberts 6<sup>th</sup> ed 2014.</li> <li>Fundamentals of Inflammation 2010. Cambridge University Press 2010</li> <li>Essentials of Stem Cell Biology Robert Lanza and Anthony Atala 3<sup>rd</sup> edition 2013.</li> </ol>  |                          |   |  |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Предавања:</b><br>225 | <b>Студијски истраживачки рад:</b><br>675 | <b>Самостални истраживачки рад</b><br>1350 |
| <b>Методе извођења наставе.</b> Предавања, PBL и студијски истраживачки рад   |                          |   |  |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>  |                          |   |  |
| <b>Предиспитне обавезе</b>  | <b>Поена</b>             | <b>Завршни испит</b>                      | <b>Поена</b>                               |
| Активност у настав  | 30                       | Усмени докторски испит                    | 40   |
| Модулски испити   | 30                       |   |  |

|  |                          |   |  |
|--|--------------------------|---|--|
| <b>Шифра и назив изборног подручја: ИП5 ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И ПРИМЕЊЕНА ФИЗИОЛОГИЈА СА СПОРТСКОМ МЕДИЦИНОМ</b>   |                          |   |  |
| <b>Статус подручја:</b> Изборни  |                          |   |  |
| <b>Број ЕСПБ:</b> 90   |                          |   |  |
| <b>Услов:</b> Положени сви испити из првог семестра студија  |                          |   |  |
| <b>Циљ подручја.</b> По завршетку наставе од студената се очекује да буду способни да стекну нова и унапреде претходна знања у медицинској физиологији, да се упознају са методологијом научног истраживања у експерименталној науци и примењеним истраживањима и да поставе валидан експериментални дизајн.   |                          |   |  |
| <b>Исход подручја. Знања и вештине које ће студент стећи:</b> на крају наставе студент ће бити оспособљен да: познаје детаље грађе и функције локомоторног система; опише енергетске захтеве организма при основној физичкој активности и спортској активности; опише функцију и физиолошке механизме у ЦНС-у; познаје основе тренинга и припреме спортиста, конзервативне терапије у спорту, припреме и исхране; овлада методама контроле допинга; студент ће савладати следеће технике и методе: експериментални модели, технике и дизајн истраживања система органа; антропометријску евалуацију спортиста, прављење јеловника за поједине спортисте, базична терапије на спортском терену код повређивања; основе дијагностике код спортиста који узимају допинг, терапијски програм за елиминацију допинг средстава из организма, основе тимског рада у спорту, одабирање спортиста и усмеравање младих на основу антропометријских карактеристика ка одређеном спорту. |                          |   |  |
| <b>Садржај подручја</b>  |                          |   |  |
| <i>Предавања</i>   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 1. ПРИНЦИПИ БАЗИЧНИХ И ПРИМЕЊЕНИХ ИСТРАЖИВАЊА У ФИЗИОЛОГИЈИ, ФИЗИОЛОГИЈА ЕКСЦИТАБИЛНИХ ТКИВА.</b> Планирање и припреме експеримента и примењених истраживања. Структура плазма мембране и механизми транспорта. Акциони потенцијал. Неуромишићна спојница. Функционална анатомија мишића.  |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 2. КАРДИОВАСКУЛАРНИ СИСТЕМ.</b> Електрична активност срца и срчани циклус. Хемодинамски принципи у кардиоваскуларном систему. Лимфа и лимфни систем.   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 3. ФИЗИОЛОГИЈА ПУФЕРА, ЕНДОКРИНОГ СИСТЕМА И МЕТАБОЛИЗМА.</b> Ацидо-базна равнотежа. Физиологија крви. Функционална анатомија респираторног система. Физиологија респираторне мембране. Контрола дисања. Физиологија бубрега. Улога бубрега у одржавању хомеостазе организма. Механизам дејства хормона. Хипоталамо-хипофизна осовина. Тиреоидна жлезда, хормони надбубрежне жлезде, метаболички ефекти инсулина и глукагона. Ендокрина регулација метаболизма калцијума, фосфора и костију.  |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 4. НЕУРОФИЗИОЛОГИЈА.</b> Сензорна и моторна физиологија. Физиологија кичмене мождине. Аутономни нервни систем. Физиологија крвно-моздане баријере. Цереброспинални ликвор и цереброваскуларна циркулација.   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 5. ФИЗИОЛОГИЈА АДАПТАЦИЈЕ.</b> Физиолошке основе хипербаричне физиологије. Физиологија бестежинског стања.   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 6. ФИЗИОЛОГИЈА НАПОРА.</b> Специфичности одговора органских система на напор. Механичке и биолошке особине, оптерећења и одговор костију и зглобова и кичменог стуба. Механичке особине мишића и мускуларна координација. Физиологија покрета и енергетског метаболизма. Спортске повреде и обољевања. СПОРТУ Фармакокинетика, фармакодинамика и злоупотреба лекова. Допинг средства и методе антидопинг контроле.   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 7. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА, ПРИПРЕМА УСМЕНОГ ДОКТОРСКОГ ИСПИТА И ПРИПРЕМА ЗА ПРИЈАВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ.</b> Научни пројекти. Упознавање са пројектима који се раде у оквиру катедре. Истраживачко питање. Претраживање база научне литаратуре. Обрада литаратуре. Избор кључних референци. Формулисање истраживачког питања. Постављање хипотеза и циљева. Избор методологије. Писање пројекта. Комуникација са етичким одборима. Писање рада за часопис. Комуникација са часописима. Рецензирање радова. Завршна припрема за писање пријаве за усмени докторски испит. Евалуација пријаве.   |                          |   |  |
| <i>Студијски истраживачки рад</i>  |                          |   |  |
| <i>Студијски истраживачки рад</i>  |                          |   |  |
| Примена метода експерименталних и клиничких истраживања у физиологији: кардиоваскуларног система, нервног система, поремећајима исхране и метаболизма, физиологији адаптације, физиологији напора. Примена одабраних метода у физиолошким истраживањима.   |                          |   |  |
| <b>Препоручена литаратура</b>  |                          |   |  |
| 1. Ганонгов преглед медицинске физиологије, прво издање на српском језику. Ganong William. Владимир Јаковљевић главни редактор, Факултет медицинских наука, Крагујевац 2015.   |                          |   |  |
| 2. Arthur Vander, James Sherma, Dorothy Luciano, Human physiology : the mechanisms of body function, McGraw-Hill, Boston. 1998.  |                          |   |  |
| 3. Guyton AC, Hall JE, Medicinska fiziologija: prevod desetog izdanja, Beograd : Savremena administracija, 2003.   |                          |   |  |
| 4. Laboratory Guide Human Physiology, Eighth Edition, Stuart Ira Fox, McGraw-Hill, Boston, 1999.   |                          |   |  |
| 5. McCance KL, Huether SU, eds. Pathophysiology. The biological basis for disease in adults and children. 5 <sup>th</sup> ed. St. Louis: Elsevier Mosby, 2005.   |                          |   |  |
| 6. McPhee SJ, Ganong WF, eds. Pathophysiology of disease. An introduction to clinical medicine. 5 <sup>th</sup> ed. New York: Lange McGraw-Hill Medical, 2005.   |                          |   |  |
| 7. Silverthorn DU. Human Physiology: An Integrated Approach. 4 <sup>th</sup> ed. Benjamin Cummings, 2006   |                          |   |  |
| 8. Silverthorn DU. Human Physiology: An Integrated Approach. 4th Edition, The Physiology Place Series, Hardcover, 2006   |                          |   |  |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Предавања:</b><br>225 | <b>Студијски истраживачки рад:</b><br>675 | <b>Самостални истраживачки рад</b><br>1350 |
| <b>Методе извођења наставе.</b>  |                          |   |  |
| Предавања и студијски истраживачки рад   |                          |   |  |
| Оцена знања (максимални број поена 100)  |                          |   |  |
| <b>Предиспитне обавезе</b>   | <b>Поена</b>             | <b>Завршни испит</b>                      | <b>Поена</b>                               |
| Активност у току наставе   | <b>30</b>                | Усмени докторски испит                    | <b>40</b>                                  |
| Усмено модулско испитивање   | <b>30</b>                |   |  |

|  |                          |   |  |
|--|--------------------------|---|--|
| <b>Шифра и назив изборног подручја: ИП6 ПРЕВЕНТИВНА МЕДИЦИНА</b>   |                          |   |  |
| <b>Статус предмета:</b> Изборни  |                          |   |  |
| <b>Број ЕСПБ:</b> 90   |                          |   |  |
| <b>Услов:</b> Положени сви испити из првог семестра студија  |                          |   |  |
| <b>Циљ предмета.</b> Студент треба да проучи и разуме теоријску базу подручја у контексту широког концепта превенције болести на свим нивоима као и концепта public health-a -народног здравља, овлада методама и техникама и оспособи се за решавање проблема из домена превентивне медицине и public health-a-народног здравља и оспособи се за самосталан истраживачки рад користећи се теоријским знањима и практичним вештинама којима је овладао.  |                          |   |  |
| <b>Исход предмета. Знања и вештине које ће студент стећи:</b> по завршетку наставе из Превентивне медицине од студента се очекује да буде способан да: идентификује и процени здравствено стање и здравствене потребе становништва у целини као и његових специфичних група; анализира ризико факторе из животне и радне средине и њихов утицај на здравље; анализира исхрану и њен утицај на здравље; евалуира рад здравствене службе (посебно коришћење услуга, ефективност мера здравствене заштите, процену технологија, процену квалитета рада и сатисфакције корисника, економска евалуација) и других субјеката public health-a у заједници; напише извештај који укључује оцену стања, ситуације и избор приоритета, оквир за решавање изабраних проблема укључујући план и програм рада, као и методе евалуације; планира интервенцију, укључујући одабир стратегије и израду плана рада; изведе интервенцију и мери њене учинке; анализира, процењује и предлаже превентивне мере и поступке у различитим областима медицине (кардиологија, хематологија, пулмологија, ендокринологија, гастроентерологија, онкологија, гинекологија, инфективне болести, неурологија, психијатрија, труматологија, генетски поремећаји, геронтологија, болничке инфекције, здравствена политика, законска регулатива, глобално здравље. |                          |   |  |
| <b>Садржај подручја</b>  |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 1. ПРЕВЕНТИВНА МЕДИЦИНА 1. Здравље. Болест. Оптерећење друштва болешћу на глобалном нивоу. Национална патологија. Учесталост јављања поремећаја здравља. Показатељи учесталости поремећаја здравља. Анализа трендова здравља и болести у прошлости и будућности. Истраживање узрока болести . Методологија Светске Здравствене Организације у изражавању морбидитета и mortalитета (DALY, QALY...) и њени Годишњи Извештаји о Здрављу Концепт узрочности. Критеријуми узрочне повезаности. Концепт ризика. Концепт здравља. Концепт болести Законска регулатива. Стратегије на глобалном нивоу. Националне стратегије Исхрана-здравље-болест. Животна средина-здравље-болест. Примена медицине засноване на доказима.</b>  |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 2. ПРЕВЕНЦИЈА ПОЈЕДИНИХ ПОРЕМЕЋАЈА ЗДРАВЉА 1. Болести срца и крвних судова / КВБ I и II; Болести срца и крвних судова / ЦВБ: Кључни домени Глобалног Здравља 1 – Болести Сиromаштва и Трећи Свет; Превенција хематолошких поремећаја; Diabetes mellitus и друга ендокринолошка и метаболичка обољења; Хроничне опструктивне болести плућа ; Кључни домени Глобалног Здравља 2 – Болести Благостања (ХНБ/NCDs) и развијене земље; Пројекат Здравствене Метрике – Глобални Терет Болести (ГБД) и његови резултати и применљивост.</b>  |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 3. ПРЕВЕНЦИЈА ПОЈЕДИНИХ ПОРЕМЕЋАЈА ЗДРАВЉА 2. Малигне болести код мушкараца и жена; Инфективне болести; Трауматизам, Неуролошки поремећаји; Психијатријски поремећаји, Генетски поремећаји; превенција гастроентеролошких поремећаја; Гојазност.</b>   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 4. ПРЕВЕНТИВНА МЕДИЦИНА 2. Орално здравље. Пушење. Алкоголизам-превенција, Болничке инфекције; Превенција поремећаја здравља. Промоција здравља. Календар здравља; Народно здравље. Скрининг. Очување и унапређење здравља; Квалитет живота код одабраних поремећаја здравља. Индикатори квалитета живота; Старее Становништва/Популације као раширена светска појава.</b>   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 5. ЗДРАВСТВЕНА ПОЛИТИКА И МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА У СФЕРИ НАРОДНОГ И ГЛОБАЛНОГ ЗДРАВЉА (МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА; ПРИПРЕМА ЗА УСМЕНИ ДОКТОРСКОГ ИСПИТ И ПРИЈАВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ).</b> национални здравствени системи, владина политика и циљеви у домену јавног здравља, здравствени стручњаци, кадровски капацитети, квалитет здравствене заштите, акредитација здравствених установа, концепти превентивно и куративно орјентисане здравствене заштите, дизајн истраживања, врсте студија, рад са базама података, варијабле, узорковање, статистичка обрада, анкетни упитници, обрада резултата мерења, квалитативне методе истраживања, етика у науци, хијерархија научних доказа, медицина заснована на доказима, одабир области од интереса за израду дисертације, предуслови и ограничења припрема пријаве дисертације и отпочињање рада на тези.  |                          |   |  |
| <b>Препоручена литература</b>  |                          |   |  |
| 1. Oxford Textbook of Public Health, Fifth Edition, ISBN-13: 9780199218707, Oxford University Press, 2009.   |                          |   |  |
| 2. Patrick L. Remington, Ross C. Brownson, and Mark V. Wegner Chronic Disease Epidemiology and Control, Third Edition, American Public Health Association, eISBN: 978-0-87553-252-3, Print ISBN: 978-0-87553-192-2, 2010.  |                          |   |  |
| 3. Maddock J. Public Health-Methodology, Environmental and Systems Issues, ISBN 978-953-51-0641-8, 2012.   |                          |   |  |
| 4. Tyshenko M. The Continuum of Health Risk Assessments, ISBN 980-953-307-582-7, 2012.   |                          |   |  |
| 5. Здравствена Економија са Фармакоекономијом за студенте Медицинских Наука”, Уредник Проф др Михајло Јаковљевић, ISBN 978-86-7760-082-2, Издавач : Faculty of Medical Sciences University of Kragujevac, Serbia 2014 *( COBISS.SR- ID 207514636)  |                          |   |  |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Предавања:</b><br>225 | <b>Студијски истраживачки рад:</b><br>675 | <b>Самостални истраживачки рад</b><br>1350 |
| <b>Методе извођења наставе</b>   |                          |   |  |
| Предавања, интерактивна настава и истраживачки рад   |                          |   |  |
| <b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>   |                          |   |  |
| <b>Предиспитне обавезе</b>   | <b>Поена</b>             | <b>Завршни испит</b>                      | <b>Поена</b>                               |
| Активност током наставе  | 30                       | Усмени докторски испит                    | 40   |
| Усмено модуларско испитивање   | 30                       |   |  |

|  |                           |                                    |              |
|--|---------------------------|------------------------------------|--------------|
| <b>Шифра и назив изборног подручја: ИП7 ХУМАНА РЕПРОДУКЦИЈА И РАЗВОЈ</b>   |                           |                                    |              |
| <b>Статус подручја:</b> Изборни  |                           |                                    |              |
| <b>Број ЕСПБ:</b> 90   |                           |                                    |              |
| <b>Услов:</b> Положени сви испити из првог семестра студија  |                           |                                    |              |
| <b>Циљ подручја.</b> Циљ наставе 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.  |                           |                                    |              |
| <b>Исход подручја. Знања и вештине које ће студент стећи:</b> познавање основа анатомских карактеристика мале карлице; увид у ембриологију репродуктивног система; основе хистолошке грађе репродуктивног система жене и мушкарца; основне типове генетског наслеђивања и његове поремећаје; могућности дијагностике мутагена; основи хумане популационе генетике; основи диференцијације пола и поремећаја у вези са тим; основи имунологије хумане репродукције;основе истраживања матичних ћелија; перинатолошки проблеми фертилизације и оплођења; основе ендокринологије репродуктивног система; самостално дизајнирање клиничког поступка у одређеном проблему; препознавање одређених генетских дијагностичких метода и тумачење добијених резултата; критичан и искрен однос према резултатима свог рада; препознавање сувишних поступака и погрешних резултата; објективно приступање добијеним резултатима; опредељење за најбољи доступан третман одређеном клиничком проблему. |                           |                                    |              |
| <b>Садржај подручја</b>  |                           |                                    |              |
| <i>Рад у малој групи</i>   |                           |                                    |              |
| <b>ОБЛАСТ 1. АНАТОМИЈА, ХИСТОЛОГИЈА И ЕМБРИОЛОГИЈА РЕПРОДУКТИВНОГ СИСТЕМА.</b> Функционална и клиничка анатомија, васкуларизација и инервација мале карлице и репродуктивног система. Репродуктивни центри ЦНС-а. Оплођење, развој оплођене јајне ћелије. Поремећаји развоја гениталних органа. Мушки и женски репродуктивни систем.   |                           |                                    |              |
| <b>ОБЛАСТ 2. ГЕНЕТСКИ ПОРЕМЕЋАЈИ У ХУМАНОЈ РЕПРОДУКЦИЈИ И ПРАВОВРЕМЕНО ОТКРИВАЊЕ ГЕНЕТСКИХ БОЛЕСТИ.</b> Менделско наслеђивање. Немеделizam. Мутације. Мутагени чиниоци. Цитогенетика у дијагностици срединских мутагена. Методе хумане популационе генетике. Екогенетика. Генетски аспекти спонтаног и хабигуалног побачаја. Конгениталне малформације новорођенчади. Пренатална дијагностика.   |                           |                                    |              |
| <b>ОБЛАСТ 3. ИМУНОЛОГИЈА ХУМАНЕ РЕПРОДУКЦИЈЕ.</b> Ембрионални развој имуног система. Имунолошки односи на релацији мајка – плод. Имунологија инфертилитета и репродуктивног система. Неспецифични имунитет цервико-вагиналног региона.   |                           |                                    |              |
| <b>ОБЛАСТ 4. ПЕРИНАТАЛНА МЕДИЦИНА</b> Фертилизација и плацентација, поремећаји плацентације. Активност утеруса, биохемизам простагландина и окситоцина; Пренатални инвазивни поступци, молекуларна генетика; Дијагностичке могућности плодове воде, Патолофизиологија прееклампије; Маладапација ендокриног система у трудноћи; Поремећај имунског и аутоимунског система у трудноћи; Поремећаји коагулационог система и инфекције; Основи фармаколошки постулати у хуманој репродукцији;  |                           |                                    |              |
| <b>ОБЛАСТ 5. ЕНДОКРИНОЛОГИЈА У ХУМАНОЈ РЕПРОДУКЦИЈИ.</b> Медицински проблеми повезани са функционисањем ендокриног система жене. Ендометриоза. Асистиране репродуктивне технологије. Неплодност жене и мушкарца. Неуроендокрина контрола репродукције. Синдром полицистичних оваријума. Планирање породице. Лапароскопски поступци.  |                           |                                    |              |
| <b>ОБЛАСТ 6. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА; ПРИПРЕМА ЗА УСМЕНИ ДОКТОРСКИ ИСПИТ И ПРИЈАВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ.</b> Упознавање са пројектима који се раде на катедри, формулисање истраживачког питања, постављање хипотезе и циљева, избор методологије; Писање пројектата, комуникација са етичким одборима, писање рада за часопис као и њихово рецензирање. Писање пријаве за усмени докторски испит.   |                           |                                    |              |
| <i>Студијски истраживачки рад</i>  |                           |                                    |              |
| Студент приступа обради и решавању по једног проблема у виду семинарског рада за сваки од првих 5 модула, уз консултацију са професором (купно 5 семинарских радова). Завршене семинарске радове студент предаје у писменој и електронској форми. Семинарски радови се оцењују и бодују.   |                           |                                    |              |
| <b>Препоручена литература:</b>   |                           |                                    |              |
| 1. Moore D, Dalley F. Clinically Oriented Anatomy. 4 <sup>th</sup> ed. Cram101, 2007.  |                           |                                    |              |
| 2. Peter J. Russell, Genetics. A Molecular approach, Benjamin Cummings, San Francisco, 2006.   |                           |                                    |              |
| 3. Emery E.H. Alan, Rimoin L.David, Principles and Practice of Medical Genetic, vol.1.2, Edinburgh: Churchill Livingstone, 1990.   |                           |                                    |              |
| 4. Keith L.Moore, T.V.N. Persaud: The developing human: clinically oriented embryology. Eighth edition. 2008.  |                           |                                    |              |
| 5. Sperof L Clinical Gynecologic Endocrinology and Infertility. Baltimore: Williams & Wilkins; 2005.   |                           |                                    |              |
| 6. Beckmann CRB, et al. Obstetrics and Gynecology. 1 <sup>st</sup> ed. Lippincot, Williams and Wilkins, 2010.  |                           |                                    |              |
| 7. John Stallworthy Gordon Bourne, Recent advances in obstetrics and gynaecology, No. 13, Churchill Livingstone Edinburgh London And New York, 1979.   |                           |                                    |              |
| 8. Williams & Wilkins Obstetrics and Gynecology, Lippincott, New York, 2010..  |                           |                                    |              |
| 9. Курјак Асим, Ана Стављенић-Рукавина, Крешимир Павелић – Перинатална дијагностика и терапија, „Тонимир“, Варајдинске Топлице, 2005.  |                           |                                    |              |
| 10. Gordon JD. Obstetrics, Gynecology and Infertility: Handbook for Clinicians Resident Survival Guide. 6 <sup>th</sup> ed. Scrub Hill Press, 2007.  |                           |                                    |              |
| 11. Rock A. John et al, Female Reproductive Surgery, Baltimore: Williams and Wilkins, 1992   |                           |                                    |              |
| 12. Asim Kurjak, Frank A Chervenak: Donald School / Textbook of Ultrasound in obstetrics&Gynecology, Jaypee Brothers Medical publishers(p)LTD, Third Edition, New Delhi, 2011.   |                           |                                    |              |
| 13. Mirna Saraga Babic, Atlas Of Human Embryology, Chronolab, 1999   |                           |                                    |              |
| 14. Peter J. Russell, Genetics. A Molecular approach, Benjamin Cummings, San Francisco, 2006   |                           |                                    |              |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Рад у малој групи:</b> | <b>Студијски истраживачки рад:</b> |              |
| 225  | 675                       | 1350                               |              |
| <b>Методе извођења наставе</b>   |                           |                                    |              |
| Рад у малој групи и студијски истраживачки рад   |                           |                                    |              |
| <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 наставе   | 30                        | Усмени докторски испит             | 40           |
| Усмени модулски испити   | 30                        |                                    |              |

|  |                          |   |   |
|--|--------------------------|---|---|
| <b>Шифра и назив изборног подручја: ИП8 КЛИНИЧКА И ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ИНТЕРНА МЕДИЦИНА</b>  |                          |   |   |
| <b>Статус подручја:</b> Изборни  |                          |   |   |
| <b>Број ЕСПБ:</b> 90   |                          |   |   |
| <b>Услов:</b> Положени сви испити из првог семестра студија  |                          |   |   |
| <b>Циљ подручја.</b> По завршетку наставе од студента се очекује да буде способан да: зна организацију, функционисање и поремећаје унутрашњих органа, познаје експерименталне моделе болести унутрашњих органа, зна дизајн и спровођење клиничких студија које се баве испитивањем појединих болести унутрашњих органа, познаје основне принципе испитивања супстанци са биолошким дејством, користи резултате морфолошке експлорације, функционалног и лабораторијског испитивања унутрашњих органа.  |                          |   |   |
| <b>Исход подручја. Знања и вештине које ће студент стећи:</b> самостална анализа и синтеза релевантних литературних података, формирање истраживачког питања и постављање дизајна експерименталних и клиничких истраживања на основу истраживачког проблема из области интерне медицине. Поред тога, студент ће овладати истраживачким методама које се користе у експерименталним и клиничким истраживањима, као и дијагностички обележја унутрашњих органа; усвојити технике извођења и интерпретације лабораторијских анализа; постављати индикације, интерпретирати резултате морфолошких и функцијских испитивања унутрашњих органа; владати терапијским протоколима за лечење појединих болести унутрашњих органа. |                          |   |   |
| <b>Садржај подручја</b>  |                          |   |   |
| <i>Предавања</i>   |                          |   |   |
| <b>ОБЛАСТ 1. УВОД У МОРФОЛОШКУ И ФУНКЦИОНАЛНУ ОРГАНИЗАЦИЈУ УНУТРАШЊИХ ОРГАНА.</b> Основне морфолошке и функционалне карактеристике унутрашњих органа у болести и здрављу. Концепт етиолошких фактора. Поремећаји метаболизма органских и неорганских материја.   |                          |   |   |
| <b>ОБЛАСТ 2. ПАТОФИЗИОЛОШКИ МЕХАНИЗМИ БОЛЕСТИ УНУТРАШЊИХ ОРГАНА.</b> Концепт болести и здравља. Повреда ћелије и реакција ћелије на повреду. Ензими у патогенези болести. Имунорегулација у болести и здрављу. Молекуларне основе етиологије и патогенезе тумора. Патоанатомски супстрати болести унутрашњих органа.   |                          |   |   |
| <b>ОБЛАСТ 3. МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА БИОАКТИВНИХ СУПСТАНАЦИ У БОЛЕСТИМА УНУТРАШЊИХ ОРГАНА.</b> Експериментални модели испитивања активних супстанци. Предклиничка и клиничка испитивања лекова. Дизајн клиничких студија испитивања лекова.   |                          |   |   |
| <b>ОБЛАСТ 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И КЛИНИЧКА ИСТРАЖИВАЊА У ЕНДОКРИНОЛОГИЈИ.</b> Експериментални и клинички аспекти физиологије, патолошке физиологије и фармакологије ендокриног система. Лабораторијске анализе у базалним условима, динамски тестови. Експериментални модели у проучавању ендокриног система. Радиолошке, ултразвучне, нуклеарно-медицинске методе испитивања ендокриног система. Имуноендоендокринолошке болести. Болести хипоталамуса и хипофизе, штитасте жлезде, надбубрега. Дијабетес мелитус. Ендокринологија у појединим животним фазама.  |                          |   |   |
| <b>ОБЛАСТ 5. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И КЛИНИЧКА ИСТРАЖИВАЊА У КАРДИОЛОГИЈИ.</b> Функционална анатомија и физиологија кардиоваскуларног система. Експериментални модели истраживања у кардиологији. Неинвазивна и инвазивна дијагностика у клиничким истраживањима кардиоваскуларног система.   |                          |   |   |
| <b>ОБЛАСТ 6. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И КЛИНИЧКА ИСТРАЖИВАЊА У ПУЛМОЛОГИЈИ.</b> Функционална анатомија и физиологија респираторног система. Експериментални модели истраживања у пулмологији. Неинвазивна и инвазивна дијагностика у клиничким истраживањима респираторног система. Дизајн експерименталних и клиничких истраживања малигних болести респираторног система.   |                          |   |   |
| <b>ОБЛАСТ 7. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И КЛИНИЧКА ИСТРАЖИВАЊА У ХЕМАТОЛОГИЈИ.</b> Експериментални и клинички аспекти испитивања хематопоезног система: лабораторијске анализе, цитолошке анализе, цитогенетске анализе; радиолошке, ултразвучне, нуклеарно-медицинске методе. Болести матичне ћелије хематопоезе, еритроцита, гранулоцита и моноцит/макрофагних ћелија, леукемије. Хемостаза у болести и здрављу.  |                          |   |   |
| <b>ОБЛАСТ 8. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И КЛИНИЧКА ИСТРАЖИВАЊА У РЕУМАТОЛОГИЈИ.</b> Функционална анатомија и физиологија локомоторног система. Експериментални модели истраживања у реуматологији. Неинвазивна и инвазивна дијагностика у клиничким истраживањима локомоторног система. Методе истраживања квалитета живота оболелих од реуматолошких болести.  |                          |   |   |
| <b>ОБЛАСТ 9. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И КЛИНИЧКА ИСТРАЖИВАЊА У НЕФРОЛОГИЈИ.</b> Функционална анатомија и физиологија бубрега. Експериментални модели истраживања у нефрологији. Неинвазивна и инвазивна дијагностика у клиничким истраживањима урогениталног система.   |                          |   |   |
| <b>ОБЛАСТ 10. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА, ПРИПРЕМА УСМЕНОГ ДОКТОРСКОГ ИСПИТА И ПРИПРЕМА ЗА ПРИЈАВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ.</b> Научни пројекти и упознавање са пројектима који се раде у оквиру катедре. Истраживачко питање, истраживање и обрада научне литературе, избор кључних референци. Постављање хипотеза и циљева. Избор методологије. Писање пројекта. Комуникација са етичким одборима. Писање рада за часопис. Рецензирање пројекта и научног рада.  |                          |   |   |
| <i>Студијски истраживачки рад</i>  |                          |   |   |
| Узимање узорака биолошког материјала током анималних и клиничких експеримената за лабораторијске анализе; одређивање концентрације биолошки активних супстанци лабораторијским методама; анимални модели болести: експериментални хепатитис, дијабетес, улцерозни колитис и миокардитис; тестови стимулације и супресије рада унутрашњих органа; технике цитолошких бојења; примена молекуларно-биолошких (PCR амплификација, RFLP) и имуноензимских метода (ELISA) у дијагностици; интерпретација резултата морфолошких испитивања унутрашњих органа; овладавање избором, начином примене, праћењем ефеката и компликација појединих терапијских процедура.   |                          |   |   |
| <b>Препоручена литература</b>  |                          |   |   |
| 1. Longo DL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Jameson J, Loscalzo J. eds. <i>Harrison's Principles of Internal Medicine, 19e.</i> New York, NY: McGraw-Hill; 2014.  |                          |   |   |
| 2. Abul K. Abbas, Andrew H. N. Lichtman, Shiv Pillai. <i>Cellular and Molecular Immunology.</i> 8e, 2014 (7e. 2012)  |                          |   |   |
| 3. Robert R. Rich. <i>Clinical Immunology,</i> 3e 2008.  |                          |   |   |
| 4. Charles N. Serhan. <i>Fundamentals of inflammation,</i> 1e 2010.  |                          |   |   |
| 5. Stephen B. Hulley. <i>Designing Clinical Research,</i> 3e 2007.   |                          |   |   |
| 6. Peter J. Russell, Genetics. <i>A Molecular approach,</i> Benjamin Cummings, San Francisco, 2006.  |                          |   |   |
| 7. DeVita, Hellman, Rosenberg. <i>Cancer, Principles and practice of Oncology (IX edition)</i>   |                          |   |   |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Предавања:</b><br>225 | <b>Студијски истраживачки рад:</b><br>675 | <b>Самостални истраживачки рад</b><br>рад<br>1350 |
| <b>Методе извођења наставе:</b> Предавања, рад у малој групи, ссеминари и студијски истраживачки рад   |                          |   |   |
| <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   | 30                       | Усмени докторски испит                    | 40  |
| Модулски испити  | 30                       |   |   |

|  |                          |   |  |
|--|--------------------------|---|--|
| <b>Шифра и назив изборног подручја: ИП9 КЛИНИЧКА И ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ХИРУРГИЈА</b>   |                          |   |  |
| Статус подручја: Изборни   |                          |   |  |
| Број ЕСПБ: 90  |                          |   |  |
| Услов: Положени сви испити из првог семестра студија   |                          |   |  |
| Циљ подручја. Циљ наставе на овом предмету је упознавање студената са методама научно-истраживачког рада у хирургији и увид у могућности истраживачких метода које се користе у клиничкој и експерименталној хирургији, и да сагледају своје могућности у коришћењу тих метода у изради своје докторске дисертације.   |                          |   |  |
| Исход подручја. <i>Знања и вештине које ће студент стећи:</i> по завршетку наставе од студента се очекује да буде способан да: опише главне карактеристике онкогена и антионкогена као и њихову улогу у регулацији ћелијског циклуса и онкогенезе; да објасни разлике између појмова пролиферација и диференцијација; да зна механизме ћелијске смрти; да опише процесе ангиогенезе, инвазивности и метастазирања као и молекулске основе тумора појединих ткива и органа; да разуме механизме патогенезе трауме, сепсе, болести гастроинтестиналне регије, као и моделе експерименталних и клиничких студија које се баве патологијом ових стања.<br>На крају наставе 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.<br>Савладаће следеће технике и методе: Одржавање култура туморских ћелија различитог порекла, у <i>in vitro</i> условима; испитивање цитотоксичности ћелија имунског система и разних агенаса на културе малигнућ ћелија (MTT тест, Roche xCelligence sistem); изолација тумор-инфилтришућих леукоцита из примарног тумора; основне технике ELISA; основне технике имунохемије на криостатским и парафинским исечцима, ензимском методом. |                          |   |  |
| Садржај подручја   |                          |   |  |
| <i>Предавања</i>   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 1. МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА ЋЕЛИЈЕ.</b> Пролиферација. Ћелијски циклус. Матичне ћелије. Диференцијација. Некроза. Некроптоза. Апоптоза. Аутофагија. Молекулске основе онкогенезе. Онкогени. Тумор супресор гени. Молекулске основе туморске ангиогенезе, инвазивности и метастазирања. Патоанатомске методе у истраживању болести унутрашњих органа.  |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 2. ТРАУМА И СЕПСА.</b> Траума. Молекулски аспекти. Клинички маркери. Дизајн клиничких студија које проучавају биологију трауме. Молекулски аспекти сепсе и СИРС-а. Експериментални модели сепсе. Дизајн експерименталних студија које проучавају биологију сепсе. Клинички маркери сепсе. Дизајн клиничких студија које проучавају биологију сепсе.  |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И КЛИНИЧКА ИСТРАЖИВАЊА У АБДОМИНАЛНОЈ ХИРУРГИЈИ.</b> Функционална анатомија дигестивног тракта. Експерименталне студије у области гастро-ентерологије и хепатологије. Дизајн студија које проучавају биологију најчешћих гастроентеролошких и хепатолошких болести. Клиничке студије у области гастро-ентерологије. Дизајн клиничких студија које проучавају биологију најчешћих гастроентеролошких болести. Клиничке студије у области хепатологије. Експерименталне студије у области билио-панкреатичне хирургије. Дизајн студија које проучавају биологију најчешћих билио-панкреатичних болести. Клиничке студије у области билио-панкреатичне хирургије.  |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И КЛИНИЧКА ИСТРАЖИВАЊА У ОНКОЛОГИЈИ.</b> Молекуларна биологија карцинома дојке, плућа, оваријума, грлића материце, колона, ректума, коже, главе и врата, ендокриних жлезди, урогениталног тракта. Дизајн клиничких студија које проучавају биологију карцинома дојке, плућа, оваријума, грлића материце, колона, ректума, коже, главе и врата, ендокриних жлезди, урогениталног тракта. Експериментални модели тумора. Дизајн студија које проучавају онкогенезу и биологију тумора. Моноклонска антитела. Примена моноклонских антитела у дијагностици и терапији тумора.  |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 5. ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ.</b> Основни принципи лабораторијских истраживања. Технике <i>in vivo</i> : Правила рада у виваријуму. Принципи експеримента <i>in vivo</i> . Жртвовање животиња. Анимални модели системских и орган специфичних аутоимунских и малигнућ болести. Технике <i>in vitro</i> : Изоловање ткива и органа. Издвајање мононуклеарних ћелија из периферне крви, лимфних и других ткива. Рад са ћелијским културама. Тестови цитотоксичности. Имунохистохемија. Имунофлуоресценца. ELISA. Проточна цитометрија. PCR.   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 6. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА, ПРИПРЕМА УСМЕНОГ ДОКТОРСКОГ ИСПИТА И ПРИПРЕМА ЗА ПРИЈАВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ.</b> Научни пројекти. Упознавање са пројектима који се раде у оквиру катедре. Истраживачко питање. Претраживање база научне литаратуре. Обрада литаратуре. Избор кључних референци. Формулисање истраживачког питања. Постављање хипотеза и циљева. Избор методологије. Писање пројекта. Комуникација са етичким одборима. Писање рада за часопис. Комуникација са часописима. Рецензирање радова. Завршна припрема за писање пријаве за усмени докторски испит. Евалуација пријаве.   |                          |   |  |
| <i>Студијски истраживачки рад</i><br>Експерименталне и клиничке студије у онколошкој хирургији. Примена одабраних молекуларно-биолошких и имуноензимских метода у дијагностици малигнућ болести.   |                          |   |  |
| <b>Препоручена литаратура</b>  |                          |   |  |
| 1. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, David Morgan. Molecular Biology of the Cell. 6th, 2014 (5e 2008)  |                          |   |  |
| 2. John Mendelsohn, Peter M. Howley, Mark A. Israel, Joe W. Gray. The Molecular Basis of Cancer: Expert Consult, 4e, 2014  |                          |   |  |
| 3. Robert A. Weinberg. The biology of cancer (second edition) 2014.  |                          |   |  |
| 4. DeVita, Hellman, Rosenberg. Cancer, Principles and practice of Oncology (IX edition)  |                          |   |  |
| 5. Stephen B. Hulley. Designing Clinical Research, 3e 2007.  |                          |   |  |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Предавања:</b><br>225 | <b>Студијски истраживачки рад:</b><br>675 | <b>Самостални истраживачки рад</b><br>1350 |
| <b>Методе извођења наставе</b>   |                          |   |  |
| Предавања и студијски истраживачки рад   |                          |   |  |
| <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 наставе   | <b>30</b>                | Усмени докторски испит                    | <b>40</b>                                  |
| Усмено модулско испитивање   | <b>30</b>                |   |  |



|   |                          |   |  |
|---|--------------------------|---|--|
| <b>Шифра и назив изборног подручја: ИП10 МАТИЧНЕ ЋЕЛИЈЕ У БИОМЕДИЦИНСКИМ НАУКАМА</b>  |                          |   |  |
| <b>Статус подручја:</b> Изборни   |                          |   |  |
| <b>Број ЕСПБ: 90</b>  |                          |   |  |
| <b>Услов:</b> Положени сви испити из првог семестра студија   |                          |   |  |
| <b>Циљ подручја.</b> Циљ наставе на овом предмету је упознавање студената са биологијом матичних ћелија као и са методама изолације, пропагације, диференцијације терапијске примене и испитивања ендогених матичних ћелија у различитим експерименталним моделима болести како би сагледали своје могућности у коришћењу тих метода у изради своје докторске дисертације   |                          |   |  |
| Исход подручја. <i>Знања и вештине које ће студент стећи:</i> Студент треба да зна: фенотипске и функционалне карактеристике, мембранске маркере матичних ћелија, и транскрипционе факторе клоногености и плурипотентности ембрионалних и адултних матичних ћелија и основне принципе организације гена укључених у регулацију ћелијског циклуса и диференцијације матичних ћелија; молекулску основу разлике диференцијационог потенцијала ембрионалних и адултних матичних ћелија; појмова клон, хибрид, химера, мултипотентност, плурипотентност, тотипотентност, метаплазија, трансдиференцијација, онкогенеза, туморске матичне ћелије; епигенетске механизме контроле ћелијског циклуса, опише механизме одговорне за имуномодулаторне карактеристике мезенхималних матичних ћелија; терапијске могућности примене ембрионалних и адултних матичних ћелија. Студент треба да буде способан за: анализу и синтезу података, уочавање и решавање проблема, одлучивање, примену стечених знања у тимском раду. Студент самостално изводи: изолацију, пропагацију и криопрезервацију матичних ћелија, одређивање броја, контаминације и вијабилности ових ћелија, фенотипизације мембранских маркера флуоресцентном методом, потенцијал за диференцијацију матичних ћелија; основне технике целуларне имунологије: изолација мононуклеарних и полиморфонуклеарних леукоцита из периферне крви, лимфног чвора, слезине; основне технике ELISA и имунохистохемије, молекуларне биологије: изолација, пурификација, електрофореза и дигестија ДНК рестрикционим ензимима. PCR амплификација; тестови цитотоксичности (МТТ тест, <i>Roche xCelligence</i> систем); изолација различитих ћелија. |                          |   |  |
| <b>Садржај подручја</b>   |                          |   |  |
| <i>Предавања</i>  |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 1. БИОЛОГИЈА МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА.</b> Структура и функција: ДНК, хромозома, хроматина. Репликација, поправка и рекомбинација ДНК. Транскрипција, транслација. Контрола експресије гена: контрола транскрипције, посттранскрипциона контрола, регулација експресије гена некодирајућим секвенцама РНК. Ћелијски циклус и регулација. Епигенетски механизми контроле ћелијског циклуса. Дефиниција матичних ћелија. Класификација матичних ћелија. Основне морфолошке и функционалне карактеристике ембрионалних матичних ћелија. Изолација и култура мишићних и хуманих ембрионалних матичних ћелија; значај „ <i>feeder</i> ” ћелија, фактора раста и „ <i>serum-free</i> ” медијума. Диференцијација ембрионалних матичних ћелија. Карактеризација ембрионалних матичних ћелија. Основне морфолошке и функционалне карактеристике индукованих плурипотентних матичних ћелија. Механизми индукције плурипотентности. Значај индукованих плурипотентних матичних ћелија. Молекуларни механизми самообнављања. Онемогућавање диференцијације. Одржавање пролиферације и дужине теломера. Промена фенотипа ћелија: метаплазија, трансдиференцијација. Онкогенеза. Матичне ћелије тумора.   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 2. ИМУНОЛОГИЈА МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА.</b> Ћелијски имунски одговор и ефекторски механизми. Хуморални имунски одговор и ефекторски механизми. Толеранција и аутоимуност. Имуни одговор на туморе и трансплантате. Нише“ матичних ћелија. Основне морфолошке и функционалне карактеристике адултних матичних ћелија. Мезенхималне матичне ћелије: морфолошке и функционалне карактеристике, потенцијал за диференцијацију, имуносупресивне и проинфламацијске карактеристике.   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 4. РАЗВОЈ ТКИВА И ОРГАНА.</b> Развој ембриона: имплантација, бластоциста, рана ембриогенеза. Матичне ћелије амнионске течности и пупчане врпце. Плурипотентне матичне ћелије ембриона. Ембрионалне герминативне ћелије. Прогениторске ћелије. Мултипотентне адултне прогениторске ћелије. Хематопоезне матичне ћелије. Матичне ћелије периферне крви. Матичне ћелије епитела. Матичне ћелије мускулатуре. Матичне ћелије јетре, панкреаса и гастроинтестиналног тракта. Матичне ћелије зуба: SHED, DPSC, SCAP, PDLSC, DFPC.   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 5. ТЕРАПИЈСКА ПРИМЕНА МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА.</b> Матичне ћелије нервног система: изолација, култура, потенцијал за диференцијацију. Терапијски потенцијал матичних ћелија у лечењу неуролошких обољења и повреде кичмене мождине. Матичне и прогениторске ћелије у лечењу дијабетеса и болести јетре. Регенерација епидерма матичним ћелијама; Терапијски потенцијал матичних ћелија у лечењу рана и опекотина. Терапијски потенцијал матичних ћелија у лечењу обољења срца и мишићне дистрофије. Генска манипулација у хуманим ембрионалним матичним ћелијама. Репрограмирање генома. Матичне ћелије и генска терапија. Матичне ћелије у моделовању болести.   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 6. ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ.</b> Основни принципи лабораторијских истраживања. Технике <i>in vivo</i> : Правила рада у виваријуму. Принципи експеримената <i>in vivo</i> . Жртвовање животиња. Анимални модели системских и орган специфичних аутоимунских и малигну болести. Технике <i>in vitro</i> : Изоловање ткива и органа. Издвајање мононуклеарних ћелија из крви и ткива. Рад са ћелијским културама. Тестови цитотоксичности. Имунохистохемија. Имунофлуоресценца. ELISA. Проточна цитометрија. PCR.  |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 7. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА, ПРИПРЕМА УСМЕНОГ ДОКТОРСКОГ ИСПИТА И ПРИПРЕМА ЗА ПРИЈАВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ.</b> Научни пројекти. Упознавање са пројектима који се раде у оквиру катедре. Истраживачко питање. Претраживање база научне литературе. Избор кључних референци. Формулисање истраживачког питања. Постављање хипотеза и циљева. Избор методологије. Писање пројекта. Комуникација са етичким одборима. Писање рада за часопис. Комуникација са часописима. Рецензирање радова. Завршна припрема за писање пријаве за усмени докторски испит. Евалуација пријаве.   |                          |   |  |
| <i>Студијски истраживачки рад</i>   |                          |   |  |
| Потврђивање фенотипа, мембранских маркера и транскрипционих фактора матичних ћелија и потенцијал за диференцијацију. Механизми одговори за имуносупресивне и имуномодулаторне карактеристике мезенхималних матичних ћелија. Улога ендогених мезенхималних матичних ћелија у патогенези хроничних инфламаторних болести. Испитивање биологије туморских матичних ћелија. Коришћење анималних модела за проучавање могућности примене матичних ћелија у превенцији и лечењу дегенеративних и аутоимунских болести.  |                          |   |  |
| <b>Препоручена литература</b>   |                          |   |  |
| 1. Essentials of Stem Cell Biology (Third Edition) Група аутора, уредник: Robert Lanza ISBN: 978-0-12-409503-8 Elsevier   |                          |   |  |
| 2. Stem Cells, Tissue Engineering and Regenerative Medicine Edited by: David Warburton ISBN: 978-981-4612-77-7 World Scientific   |                          |   |  |
| 3. Stem Cells New Frontiers in Science & Ethics, Muireann Quigley, Sarah Chan, John Harris ISBN: 978-981-4374-24-8 World Scientific Publications Co.  |                          |   |  |
| 4. Stem Cells: From Bench to Bedside (Second Edition) Ariff Bongso and Eng Hin Lee ISBN: 978-981-4289-38-2 World Scientific Publications Co.  |                          |   |  |
| 5. Molecular Biology of the Cell (Sixth Edition) Група аутора ISBN-13: 978-0815344322 Garland Science   |                          |   |  |
| 6. Основна имунологија: функције и поремећаји имунског система, пето издање Abul K. Abbas and Andrew H. Lichtman Data status, Београд, 2016   |                          |   |  |
| <b>Број часова активне наставе</b>  | <b>Предавања:</b><br>225 | <b>Студијски истраживачки рад:</b><br>675 | <b>Самостални истраживачки рад</b><br>1350 |
| <b>Методе извођења наставе:</b> Предавања и студијски истраживачки рад  |                          |   |  |
| <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  | 30                       | Усмени испит                              | 40   |
| Усмено модулко испитивање   | 30                       |   |  |

|  |                          |   |  |
|--|--------------------------|---|--|
| <b>Шифра и назив изборног подручја: ИП11 ИСТРАЖИВАЊА У СТОМАТОЛОГИЈИ</b>   |                          |   |  |
| <b>Статус подручја:</b> Изборни  |                          |   |  |
| <b>Број ЕСПБ:</b> 90   |                          |   |  |
| <b>Услов:</b> Положени сви испити из првог семестра студија  |                          |   |  |
| <b>Циљ подручја.</b> Циљ наставе овог подручја је упознавање и увођење студената у методе научно-истраживачког рада у стоматологији и увид у могућности истраживачких метода које се користе у клиничкој и експерименталној пракси у циљу израде докторске дисертације   |                          |   |  |
| <b>Исход подручја. Знања и вештине које ће студент стећи:</b> по завршетку наставе од студента се очекује да буде оспособљен да: зна ембриолошке и морфолошке карактеристике орофацијалне регије, опише основне молекулске процесе у функционисању и диференцијацији матичних ћелија, посебно денталних мезенхималних матичних ћелија важних за развој денталних ткива као и елементе примене ових ћелија у регенеративној стоматологији/медицини и ткивном инжињерству, опише молекулске механизме заступљене у настанку и развоју болести усне дупље; објасни основне принципе организације гена укључених у регулацију инфламацијских, дегенеративних и малигну обольења; опише патолошке процесе на морфолошком и молекулском нивоу; разликује облике одговора на различите инфективне агенсе. На крају наставе студент ће бити оспособљен да самостално изведе анализу и синтезу релевантних података, очисти и реши проблем, донесе одлуку и у тимском раду примени стечена знања у пракси; у току лабораторијског рада савлада: основне технике рада са ћелијама <i>in vitro</i> : изолацију мононуклеарних и полиморфнонуклеарних леукоцита из периферне крви, запаљенских и туморских ткива; изолацију денталних матичних и других ћелија хуманог и мишијег порекла; одреди број, контаминацију и вијабилности ових ћелија; савлада њихову криопрезервацију и култивацију, савлада основне технике цитотоксичности, савлада цитофлуометрију, ПЦР (изолација ДНК, пурификација ДНК, електрофореза ДНК, дигестија ДНК рестрикционим ензимима, амплификација) основне технике ЕИА (ЕЛИЗА); основне технике имунохистохемије на криостатским исечцима, ензимским и флуоресцентним методама. |                          |   |  |
| <b>Садржај подручја</b>  |                          |   |  |
| <i>Предавања</i>   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 1: ПРОЛИФЕРАЦИЈА, ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА И СМРТ ЋЕЛИЈА; ЕМБРИОЛОГИЈА УСНЕ ДУПЉЕ</b> Биологија ћелије и ћелијска сигнализација. Пролиферација и диференцијација ћелија. Контролни механизми ћелијског циклуса. Апоптоза, некроза, некроптоза и аутофагија. Карактеристике ембрионалног развоја ткива и органа орофацијалног система.   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 2: МАТИЧНЕ ЋЕЛИЈЕ У СТОМАТОЛОГИЈИ; СКАФОЛДИ И ТКИВНО ИНЖИЊЕРСТВО</b> Општа својства и подела матичних ћелија. Генетика, изолација, карактеризација и криопрезервација матичних ћелија. Истраживање биологије, вулнерабилности и могућност примене ових ћелија у регенеративној медицини и инжињерству ткива и органа. Биокомпатибилност, скафолди и ткивно инжињерство у орофацијалној регији.   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 3: ИМУНОСТ, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА У СТОМАТОЛОГИЈИ; ОНКОГЕНЕЗА И ТУМОРИ ГЛАВЕ И ВРАТА</b> Основе имунских препознавања. Презентација антигена. Обрада антигена и презентација у склопу МНС молекула. Сазревање, активација и регулација функције лимфоцита. Функционална анатомија имуноског одговора. Пuteви и механизми рециркулације лимфоцита. Цитокини. Имуноски одговор. Основа аутоимунских болести. Трансплантације. Ефекторски механизми, превенција и терапија одбацивања алогraftа. Молекулски механизми запаљења Молекулски механизми онкогенезе. Онкогени, антионкогени. Трансдукција сигнала. Механизми метастазирања. Тумори главе и врата.  |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 4: ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ И УВОД У ИСТРАЖИВАЊА</b> Технике <i>in vivo</i> : Правила рада у виваријуму. Жртвовање животиња. Технике <i>in vitro</i> : Издвајање мононуклеарних ћелија из периферне крви, лимфних и других ткива. Рад са ћелијским културама. Тестови цитотоксичности. Имунохистохемијске технике. Флуоцитометрија. ПЦР. Блотовање. Снага студије. Хипотезе. Истраживачко питање. Припрема предлога истраживања.   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 5: МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА, ПРИПРЕМА ЗА УСМЕНИ ДОКТОРСКИ ИСПИТ И ПРИЈАВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ</b> Научни пројекти. Упознавање са пројектима који се раде у оквиру катедре. Претраживање база научне литературе. Обрада литературе. Избор кључних референци. Постављање хипотеза и циљева. Писање пројекта. Комуникација са етичким одборима. Писање рада за часопис. Комуникација са часописима. Рецензирање пројекта. Рецензирање радова. Завршна припрема за писање пријаве за усмени докторски испит.   |                          |   |  |
| <i>Студијски истраживачки рад</i>  |                          |   |  |
| Примена метода изолације и култивације ћелија. Примена метода имунохемије у дијагностици малигну, инфективних и дегенеративних болести усне дупље. Примена одабраних молекуларно-биолошких и имуноензимских метода у истраживањима.  |                          |   |  |
| <b>Препоручена литература</b>  |                          |   |  |
| 1. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, David Morgan. Molecular Biology of the Cell. 6th, 2014 (5e 2008)  |                          |   |  |
| 2. John Mendelsohn, Peter M. Howley, Mark A. Israel, Joe W. Gray. The Molecular Basis of Cancer: Expert Consult, 4e, 2014  |                          |   |  |
| 3. Wheeler's dental Anatomy, Physiology and Occlusion; Ninth Edition   |                          |   |  |
| 4. Robert Lanza et al. Essentials of Stem Cell Biology, 2e,  |                          |   |  |
| 5. Stem Cells From Bench to Bedside; editors Ariff bongso; Eng Hin Lee   |                          |   |  |
| 6. R.Lieberman, Gary E. Friedlaender. Bone Regeneration and Repair; Biology and Clinically Applications. Humana press 2005.  |                          |   |  |
| 7. Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai. Cellular and Molecular Immunology. 8e, 2014 (7e. 2012)  |                          |   |  |
| 8. Charles N. Serhan. Fundamentals of inflammation, 1e 2010.   |                          |   |  |
| 9. John Mendelsohn, Peter M. Howley, Mark A. Israel, Joe W. Gray. The Molecular Basis of Cancer: Expert Consult, 4e, 2014  |                          |   |  |
| 10. Stephen B. Hulley. Designing Clinical Research, 3e 2007.   |                          |   |  |
| 11. Vučinić M, Todorović Z. Eksperimentalne životinje i eksperimentalni modeli, Beograd: Veterinarska komora Srbije, 2010  |                          |   |  |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Предавања:</b><br>225 | <b>Студијски истраживачки рад:</b><br>675 | <b>Самостални истраживачки рад</b><br>1350 |
| <b>Методе извођења наставе.</b> Предавања и студијски истраживачки рад   |                          |   |  |
| <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 наставе   | 30                       | Усмени докторски испит                    | 40   |
| Усмено модуларско испитивање   | 30                       |   |  |

|  |                   |                                    |                                     |
|--|-------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Шифра и назив изборног подручја: ИП12 КЛИНИЧКА И ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА БИОХЕМИЈА</b>  |                   |                                    |                                     |
| Статус подручја: Изборни   |                   |                                    |                                     |
| Број ЕСПБ: 90  |                   |                                    |                                     |
| Услов: Положени сви испити из првог семестра студија   |                   |                                    |                                     |
| Циљ подручја. Циљ наставе је упознавање студената са методама научно-истраживачког рада у биохемији и увид у могућности истраживачких метода које се користе у клиничкој и експерименталној биохемији, као и да сагледавање сопствених могућности у коришћењу тих метода у изради своје докторске дисертације.   |                   |                                    |                                     |
| Исход подручја. <b>Знања и вештине које ће студент стећи:</b> по завршетку наставе од студента се очекује да буде способан да: познаје грађу и функционисање еукариотске ћелије, да разуме узрочну повезаност између молекула ДНК, РНК и процеса синтезе протеина, да разуме структурно-функционалне односе у протеинским фамилијама као и основе ензимског деловања, да познаје детаље енергетског метаболизма као и специфичности метаболизма угљених хидрата, масти и протеина и поремећаја везаних за њих, да буде упознат са метаболизмом аминокиселина, пурина и пиримидинских нуклеотида, гвожђа и ХЕМ-а, да разуме специфичности различитих метаболичких путева и повезаност њихове међусобне регулације на нивоу хуманог организма, познаје механизме хормонског деловања, настанак и учешће кисеоничних реактивних врста у биосигнализацији као и механизме програмиране ћелијске смрти.<br>На крају наставе 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.<br>Савладаће следеће технике и методе: израчунавање и прављење раствора, изолација моноклеарних и полиморфонуклеарних леукоцита из периферне крви, рад са ћелијским линијама, 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, цитотоксични тестови: (МТТ тест, LDH тест); одређивање оксидативног и антиоксидативног статуса спектрофотометријским методама; основне технике електрофорезе – Western blot; основне технике PCR, имунохемије и проточне цитометрије.  |                   |                                    |                                     |
| <b>Садржај подручја</b><br><i>Предавања</i><br><b>ОБЛАСТ 1. БИОХЕМИЈА ЋЕЛИЈЕ.</b> Увод у биохемијску организованост ћелија, значај повезаности структуре и функције молекула ДНК, РНК и протеина. Рекомбинантна ДНК и њена примена у биотехнологији. PCR – polymerase chain reaction, молекуларне технике примењене на животиње – трансгене животиње и "knockout" мишеви.<br><b>ОБЛАСТ 2. МЕТАБОЛИЗАМ.</b> Метаболички путеви угљених хидрата и поремећаји везани за метаболизам угљених хидрата. Метаболички путеви масних киселина и триацилглицерола. Метаболички путеви специјалних врста липида: холестерол и жучне киселине. Фосфолипиди. Липопротеини. Сфинголипиди. Простагландини и тромбосани. Липооксигеназа и оксигеназа тетраеноична киселина. Биоенергетика и оксидативни метаболизам. Респираторни ланац, процес оксидативне фосфорилације. Метаболизам аминокиселина. Циклус урее. Метаболизам пурина и пиримидина. Ензими који учествују у метаболизму нуклеотида у функцији ћелијског циклуса и деобе ћелија.<br><b>ОБЛАСТ 3. ИНТЕГРАТИВНИ МЕТАБОЛИЗАМ.</b> Метаболизам гвожђа и ХЕМ-а. Интегративни метаболизам - Метаболички одговори ткива у различитим нутритивним и хормоналним стањима. Метаболички принципи исхране – макронутрицијенти и микронутрицијенти.<br><b>МОДУЛ 4: БИОСИГНАЛИЗАЦИЈА – МОЛЕКУЛСКИ МЕХАНИЗМИ СИГНАЛНЕ ТРАНСДУКЦИЈЕ.</b> Хормони и механизми деловања хормона. Радикалске врсте (кисеоничке и нитрозативне) и антиоксиданти у биосигнализацији. Облици ћелијске смрти: Процес апоптозе. Путеви преживљавања. Поремећаји и болести у регулацији процеса апоптозе.<br><b>ОБЛАСТ 5. ТЕОРИЈСКЕ И ПРАКТИЧНЕ ОСНОВЕ ЛАБОРАТОРИЈСКОГ РАДА.</b> Мерне јединице. Начини изражавања концентрација. Раствори. Теоријске основе аналитичких процедура. Теоријске основе и практични рад – фотометријске методе. Технике рада <i>in vitro</i> . Теоријске основе и практични рад: проточна цитометрија, FACS, полимеразна ланчана реакција, PCR, имунофлуоресцентне методе, western blot, блотовање.<br><b>ОБЛАСТ 6. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА; ПРИПРЕМА ЗА УСМЕНИ ДОКТОРСКИ ИСПИТ И ПРИЈАВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ.</b> Упознавање са пројектима који се раде на катедри, формулисање истраживачког питања, претраживање база научне литературе, обрада литературе и избор кључних референци, постављање хипотезе и циљева, избор методологије; Писање пројектата, комуникација са етичким одборима, писање рада за часопис као и њихово рецензирање. Писање пријаве за усмени докторски испит.<br><i>Студијски истраживачки рад</i><br>Израда протокола истраживања. Примена одабраних молекуларно-биолошких, спектрофотометријских, електрохемијских електрофоретских и метода имунохемије у изабраном протоколу истраживања. |                   |                                    |                                     |
| <b>Препоручена литература</b>  |                   |                                    |                                     |
| 1. <a href="#">Thomas M. Devlin</a> , Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations. 7th ed 2010   |                   |                                    |                                     |
| 2. <a href="#">David L. Nelson, Michael M. Cox</a> , Lehninger Principles of Biochemistry 6th ed 2013  |                   |                                    |                                     |
| 3. Carl A. Burtis, and David E. Bruns. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 7th ed 2014   |                   |                                    |                                     |
| 4. William J. Marshall, Márta Lapsley, Andrew Day, Ruth Ayling. Clinical Biochemistry: Metabolic and Clinical Aspects, 3rd ed 2014   |                   |                                    |                                     |
| 5. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, David Morgan. Molecular Biology of the Cell. 6 <sup>th</sup> ed revised 2015  |                   |                                    |                                     |
| Број часова активне наставе  | Предавања:<br>225 | Студијски истраживачки рад:<br>675 | Самостални истраживачки рад<br>1350 |
| <b>Методе извођења наставе</b><br>Предавања и студијски истраживачки рад   |                   |                                    |                                     |
| <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   | 30                | Усмени испит                       | 40                                  |
| Усмени модулски испит  | 30                |                                    |                                     |

|  |
|--|
| <b>Шифра и назив изборног подручја: ИП13 ГЛОБАЛНО ЗДРАВЉЕ, ЗДРАВСТВЕНА ЕКОНОМИЈА И ПОЛИТИКА</b>  |
| <b>Статус подручја:</b> Изборни  |
| <b>Број ЕСПБ:</b> 90   |
| <b>Услов:</b> Положени сви испити из првог семестра студија  |
| <b>Циљ подручја.</b> Циљ наставе је упознавање студената са основама глобалног приступа јавном здрављу, затим дисциплинама здравствене економије и политике. Студент треба да стекне увид у могућности истраживачких метода у овој области кроз интервентне и проспективне или опсервационе и ретроспективне студије тзв агрегационих макроподатака, да би сагледао своје могућности у њиховом коришћењу у изради своје докторске дисертације  |
| <b>Исход подручја. Знања и вештине које ће студент стећи:</b><br>Студент ће развити темељна знања о устројству и изазовима јавног здравља у свету у добу глобализације; упознаће се са принципима и техникама здравствено економских анализа и стећи вештине примењивања појединих техника попут ЦЕА (студије исплативости) или студија трошкова болести, постаће фамилијаран са начинима процењивања светског оптерећења болешћу а на основама методологије СЗО и Пројекта Глобалне Процене Терета Болести ГБД, сазнаће природу и квантитативне односе међу водећим ризико факторима по здравље народа у данашње време и уобичајеним здравственим политикама појединих регионалних традиција у борби са истим, осамосталиће се у јавно здравственом и здравствено економском мишљењу, развити снажан појмовни апарат и оспособити за самостално дизајнирање и реализацију оригиналне студије која ће представљати окосницу дисертације кандидата.   |
| <b>Садржај подручја</b><br><b>Предавања и Рад у малој групи</b><br><b>Модул 1. ГЛОБАЛИЗАЦИЈА И ЈАВНО ЗДРАВЉЕ – ИСТОРИЈА И XXI ВЕК</b><br>Историјат Јавног Здравља од Пре-историјског Доба до данас ; Рани историјски корени економске, културне и политичке Глобализације и њен утицај на здравље народа / осврт на период Хладног Рата ; Кључни домени Глобалног Здравља ; Болести Сиромаштва и Трећи Свет ; Болести Благостања (ХНБ/NCDS) и развијене земље ; Пројекат Здравствене Метрике – Глобални Терет Болести (ГБД) и његови резултати и применљивост ; Методологија Светске Здравствене Организације у изражавању морбидитета и морталитета (DALY, QALY...) и њени Годишњи Извештаји о Здрављу ; Пандемије нашег времена од посебног значаја – Болести Зависности ; Пандемије нашег времена од посебног значаја – Патологија фертилитета и асистирана репродукција ; Питање здраве исхране и експанзија Генетски Модификоване Хране на Светском тржишту<br><b>Модул 2. ЗДРАВСТВЕНА ЕКОНОМИЈА</b><br>Здравствена економија – историјат и теоретске основе ; Корени раста расхода/трошкова пружања медицинских услуга и дугорочне болничке и кућне неге ; Основни принципи тржишне економије примењени на здравствени сектор ; Посебности тржишта здравствених услуга ; Грађанство као потрошачки слој и тражња за здрављем ; Питање приушћивости и једнакости приступа здравственој заштити ; Нужност примене економских критеријума расподеле ресурса у здравству. ; Концепт дељења ризика и настанак здравственог осигурања ; Значај здравља популације за економску продуктивност друштва и одрживи развој ; Финансијери здравствене заштите – Бизмарк, Беверидж, Семашко и мешани модели финансирања ; Национални здравствени рачун као концепт Светске здравствене организације (ННА) ; Животни циклус лека „од идеје до тржишта“ ; Политика цена у фармацеутском сектору, рефундација и приступ тржишту<br><b>Модул 3. СВЕТСКО СТАРЕЊЕ ПОПУЛАЦИЈЕ</b><br>Старење Становништва/Популације као раширена светска појава ; Демографска еволуција старења становништва – примери народа са различитих континената ‘ Социокономски узроци старења становништва ; Сексуална Револуција и њене последице – етно-религијски диверзитет ; Еманципација, образовање жена и апсорпција жена у тржишта рада у различитим земљама ; Последице старења по финансијску одрживост система социјалне и здравствене заштите ; Последице старења по продужавање радног века људи и родну политику у различитим земљама ; Глобална Пандемија Деменције у Сенијуму ; Потреба за дугорочном кућном и институционалном негом и феномен породичних пазитеља/неговатељица у свету ; Криза Морталитета у Руским земљама 1990-тих година ; Примери утицаја политике толеранције јатрогеног абортуса на опадање стопе плодности жена у Источној Европи и Латинској Америци ; Старење у развијеним земљама Запада и Азије Старење у земљама у развоју и брзорастућим тржиштима – примери Индије и Кине ; Старење популације у Српским и осталим Балканским земљама од XIX века до данас<br><b>Модул 4. ИЗАЗОВИ ГЛОБАЛНОГ ЗДРАВЉА</b><br>Водећи изазови Глобалног Здравља у XXI веку ; Утицај људских сеоба на здравље светске и регионалних популација ; Утицај ратова, сукоба и избеглиштва на здравље светске и регионалних популација ; Урбанизација и настанак првих Мега Градова -Утицај на здравље светске и регионалних популација ; Глобално отопљавање - Утицај на здравље светске и регионалних популација ; Еколошко загађење света, масовно изумирање дивљих врста и дугорочне последице по човечанство ; Привредни процват и раст сарадње нација Јужне Хемисфере, наслеђе Покрета Несврстаних и појава брзорастућих тржишта ; БРИКС народи и вођство Народне Републике Кине - Утицај на светску понуду и тражњу за медицинским услугама и технологијама<br><b>Модул 5. ЗДРАВСТВЕНА ПОЛИТИКА И МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА У СФЕРИ НАРОДНОГ И ГЛОБАЛНОГ ЗДРАВЉА</b><br>Здравствена политика – циљеви, стратегије и утицај на ефикасност ; Болнице и плаћање пружања болничке здравствене заштите ; Владина политика и циљеви у домену јавног здравља ; Национални здравствени систем ; Хијерархија медицинских установа као институционални оквир здравствене заштите ; Здравствени стручњаци као даваоци медицинских услуга ; Квалитет здравствене заштите ; Појам квалитета живота пацијента ; Процес акредитације здравствених установа ; Концепти превентивно и куративно орјентисане здравствене |

заштите / улога скрининга и дугорочне добити ; Транзиционе реформе здравства у Источној Европи по Западном моделу и појам породичног лекара ; Дизајн истраживања у јавном здрављу ; Рад са базама података и јавним репозиторијумима ; Модели неких кључних извора података у сфери глобалног здравља – OECD Health, WHO NFA-DB, UN извори ; Узорковање-општи принципи формирања узорка ; Статистичка обрада података-избор теста ; Квалитативне методе истраживања у јавном здрављу ; Примењени принципи израде дизајна истраживања ; Етика у науци, Питања Добре Клиничке и Добре Праксе у Истраживању, Етички Комитети, Етика у објављивању научних резултата ; Хијерархија научних доказа - Систематски прегледи и мета-анализе ; Медицина заснована на доказима (ЕВМ) и њене примене у клиничким и јавно здравственим студијама

#### **Студијски истраживачки рад**

Студент приступа обради и решавању по једног проблема у виду семинарског рада за сваки од првих 5 модула, уз консултацију са професором (укупно 5 семинарских радова). Завршене семинарске радове студент предаје у писменој и електронској форми. Семинарски радови се оцењују и бодују.

#### **Препоручена литература**

6. "Здравствена Економија са Фармакоекономијом за студенте Медицинских Наука" , Уредник Проф др Михајло Јаковљевић, ISBN 978-86-7760-082-2  
Издавач : Faculty of Medical Sciences University of Kragujevac, Serbia 2014 \*( COBISS.SR-ID 207514636) – РЕФЕРЕНТНИ УЏБЕНИК
7. Textbook of Global Health 4th Edition, by Anne-Emanuelle Birn (Author), Yogan Pillay (Author), Timothy H. Holtz (Author) ISBN-13: 978-0199392285 ISBN-10: 0199392285
8. Pharmacoeconomics, by Tom Walley MD FRCP FRCPI, Alan Haycox MD and Angela Boland MD Publication Date: January 29, 2004 | ISBN-10: 044307240X | ISBN-13: 978-0443072406 | Edition: 1
9. Maddock J. Public Health-Methodology, Environmental and Systems Issues, ISBN 978-953-51-0641-8, 2012.
10. Annemans L, Health Economics for Non-Economists : An Introduction to the Concepts, Methods and Pitfalls of Health Economic Evaluations , Academia Press Scientific Publishers  
2008
12. Berger ML, Bingefors K, Hedblom EC, Pashos CL, Torrance GW. Health Care Cost, Quality, and Outcomes: ISPOR Book of Terms. Lawrenceville, NJ: ISPOR, 2003.,- ПРИСУТНО СРПСКО ПРЕВЕДЕНО ИЗДАЊЕ НА ТРЖИШТУ
13. Global Health Systems: Comparing Strategies for Delivering Health Systems 1st Edition, by Margie Lovett-Scott (Author), Faith Prather (Author), ISBN-13: 978-1449618995 ISBN-10: 1449618995
14. Textbook of International Health: Global Health in a Dynamic World 3rd Edition by Anne-Emanuelle Birn (Author), Yogan Pillay (Author), Timothy H. Holtz (Author) ISBN-13: 978-0195300277 ISBN-10: 0195300270

| <b>Број часова активне наставе</b>             | <b>Предавања:</b><br>225 | <b>Студијски истраживачки рад:</b><br>675 | <b>Самостални истраживачки рад</b><br>1350 |
|--|--------------------------|---|--|
| <b>Методe извођења наставе</b>                 |                          |   |  |
| Предавања и студијски истраживачки рад         |                          |   |  |
| <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                     | 30                       | Усмени испит                              | 40   |
| Усмени модулни испити                          | 30                       |   |  |

|  |                          |   |  |
|--|--------------------------|---|--|
| <b>Шифра и назив изборног подручја: ИП14 ИСТРАЖИВАЊА У ФАРМАЦИЈИ</b>   |                          |   |  |
| Статус подручја: Изборни   |                          |   |  |
| Број ЕСПБ: 90  |                          |   |  |
| Услов: Положени сви испити из првог семестра студија   |                          |   |  |
| Циљ подручја. По завршетку наставе од студената се очекује да буду способни да стекну нова и унапреде претходна знања у одређеним научним областима у базичној и клиничкој фармацији, да се упознају са методологијом научног истраживања у експерименталној науци и примењеним истраживањима и да поставе валидан експериментални дизајн.   |                          |   |  |
| Исход подручја. <i>Знања и вештине које ће студент стећи:</i> на крају наставе студент ће бити оспособљен да: детаљније познаје функционисање кардиоваскуларног, нервног, ендокриног система и да добије знања молекуларне основе онкогенезе. На основу тих базичних сазнања, студент ће се упознати и савладати доступне експерименталне и клиничке истраживачке моделе, применом фитотерапије у поменутих областима, синтезом и потенцијалним ефектима нових фармацеутика, као и са клиничком фармацијом у кардиоваскуларном, нервном систему, поремећајима нутриције и метаболизма и онкологији.  |                          |   |  |
| <b>Садржај подручја</b>  |                          |   |  |
| <i>Предавања</i>   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 1. ПРИНЦИПИ ИСТРАЖИВАЊА У ФАРМАЦИЈИ.</b> Планирање и припреме експеримента и примењених истраживања. Упознавање са методолошким принципима за израду докторске дисертације доступним на нашем Факултету.   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 2. ФАРМАЦЕУТСКА ИСТРАЖИВАЊА КАРДИОВАСКУЛАРНОГ СИСТЕМА.</b> Електрична активност срца. Срчани циклус. Минутни волумен срца и методе његовог одређивања Основе васкуларне биологије, функције ендотела и ендокарда. Регулација функције срца, васкуларног тонуса и флуидности крви. Хемодинамски принципи у кардиоваскуларном систему. Експериментални модели изучавања кардиоваскуларног система. Примена фитотерапије у кардиоваскуларним болестима. Синтеза и потенцијални ефекти нових фитофармацеутика у кардиоваскуларном систему. Синтеза и биолошка активност потенцијално нових фармацеутика који се могу применити у кардиоваскуларној патологији. Методе истраживања <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> . Истраживања кардиоваскуларне фармакотерапије. |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 3. ФАРМАЦЕУТСКА ИСТРАЖИВАЊА НЕРВНОГ СИСТЕМА.</b> Сензорна и моторна неурофизиологија – базични принципи. Периферни нервни систем у контроли моторичке активности. Неурохемија понашања. Модели за испитивање биохемијоралних ефеката нових фармацеутика. Патфизиолошки механизми болести нервног система: Sclerosis multiplex; Myasthenia gravis; Alzheimer-ова болест. Примена фитотерапије у болестима нервног система. Синтеза и потенцијални ефекти нових фитофармацеутика у нервном систему. Синтеза и биолошка активност потенцијално нових фармацеутика који се могу применити у болестима нервног система. Методе истраживања <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> . Клиничка фармација науофармака.   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 4. ФАРМАЦЕУТСКА ИСТРАЖИВАЊА У ОНКОЛОГИЈИ.</b> Молекулске основе онкогенезе. Имуни одговор на туморе. Синтеза и биолошка активност потенцијално нових фармацеутика који се могу применити у онкологији. Методе истраживања <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> . Нутритивне интервенције у онкологији. Клиничка фармација цитотоксичне и имунофармакотерапије.   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 5. ФАРМАЦЕУТСКА ИСТРАЖИВАЊА ПОРЕМЕЊАЈА ИСХРАНЕ И МЕТАБОЛИЗМА.</b> Поремећаји исхране и метаболизма: експериментални и клинички аспекти. Синтеза и биолошка активност потенцијално нових фармацеутика који се могу применити у болестима метаболизма. Методе истраживања <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> . Функционална храна и дијететски суплементи. Клиничка фармација артефицијелне нутриције.   |                          |   |  |
| <b>ОБЛАСТ 6. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА, ПРИПРЕМА УСМЕНОГ ДОКТОРСКОГ ИСПИТА И ПРИПРЕМА ЗА ПРИЈАВУ ДИСЕРТАЦИЈЕ.</b> Научни пројекти. Упознавање са пројектима који се раде у оквиру катедре. Истраживачко питање. Претраживање база научне литературе. Обрада литературе. Избор кључних референци. Формулисање истраживачког питања. Постављање хипотеза и циљева. Избор методологије. Писање пројекта. Комуникација са етичким одборима. Писање рада за часопис. Комуникација са часописима. Рецензирање радова. Завршна припрема за писање пријаве за усмени докторски испит. Евалуација пријаве.   |                          |   |  |
| <i>Студијски истраживачки рад</i>  |                          |   |  |
| Примена метода експерименталних и клиничких истраживања у фармацији: кардиоваскуларног система, нервног система, онкологији, поремећајима исхране и метаболизма. Примена одабраних метода у фармацеутским истраживањима.   |                          |   |  |
| <b>Препоручена литература</b>  |                          |   |  |
| 15. Општа хемија. С. Трифуновић, Т. Сабо, З. Тодоровић. Хемијски факултет, Београд, 2014   |                          |   |  |
| 16. Bioinorganic chemistry. R. Hay. Ellis Horwood Lim. 1984.   |                          |   |  |
| 17. Преформулација и формулација лекова: Практичан водич од потенцијалне лековите супстанце до фармацеутског облика лека друго издање, прво издање на српском језику. Светлана Ибрић, Јелена Паројчић. Фармацеутски факултет – Универзитет у Београду, Београд, 2012, ИСБН 978-86-6273-009-1.  |                          |   |  |
| 18. Pharmaceutical Biotechnology: Drug Discovery and Clinical Applications. Kayser Oliver, Mueller Rainer H. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany, 2004, 311 pp.  |                          |   |  |
| 19. Medicinal Chemistry: A Molecular and Biochemical Approach, Third Edition. Nogardy T, Weaver DF Oxford University Press, 2005.  |                          |   |  |
| 20. Biopharmaceuticals: Biochemistry and Biotechnology, 2nd Edition. Walsh GJ. Wiley & Sons, New York, 2004, 570 pp.   |                          |   |  |
| 21. Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy. Heinrich M, Barnes J, Gibbons S, Williamson E. Churchill Livingstone Elsevier. Edinburgh, London, New York, Philadelphia, St Louis, Sydney, Toronto: 2004.   |                          |   |  |
| 22. Основе клиничке фармације. Јанковић СМ (уредник). Медицински факултет Крагујевац, 2010.  |                          |   |  |
| 23. Фармакотерапијски водич 6. Угрешић Н. издање Београд: Агенција за лекове и медицинска средства Србије, 2016.   |                          |   |  |
| 24. Basic and clinical Pharmacology. 13th edition. Katzung GB, Trevor AJ. London: Prentice-Hall, Internaciona Inc, 2013.   |                          |   |  |
| <b>Број часова активне наставе</b>   | <b>Предавања:</b><br>225 | <b>Студијски истраживачки рад:</b><br>675 | <b>Самостални истраживачки рад</b><br>1350 |
| <b>Методе извођења наставе</b>   |                          |   |  |
| Предавања и студијски истраживачки рад   |                          |   |  |
| <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 наставе   | <b>30</b>                | Усмени испит                              | <b>40</b>                                  |
| Усмено модулко испитивање  | <b>30</b>                |   |  |