



Универзитет у Нишу
Медицински факултет



Студијски програм
академских докторских студија
из области фармацеутских наука -

ТОКСИКОЛОГИЈА

КЊИГА ПРЕДМЕТА

Ниш, 2007.

УВОД

Главни циљеви и задаци истраживачког рада на студијској групи академских докторских студија из области фармацеутски наука-токсикологија су: су да студенти овладају свим знањима из области токсикологије према приложеним плановима и програмима, као и да се оспособе за самосталан научно-истраживачки рад.

План и програм студија се спроводи кроз дидактичко учење и истраживање садржано у активној настави, а састоји се од организованог образовног процеса, који подразумева теоријски део (предавања у виду интерактивне наставе, проблемски усмереног учења, стручних едукативних семинара на задату тему) и студијски истраживачки рад (практичне демонстрације, индивидуални истраживачки рад, одбрана семинарских радова, преглед и анализа података у литератури, дискусије везане за текућа истраживања у складу са подацима у литератури - Journal Club, презентовање и публикавање самостално добијених резултата) и израда и одбрана докторске тезе.

Академске докторске студије из области фармацеутских наука - смер токсикологија изводе се у трајању од три године и вреднују се са 180 ЕСПБ бодова, а конципиране су у складу са европским системом преноса бодова (ЕСПБ), а у садржају се прожимају следеће врсте активности:

- **Први део активности** се огледа у активном похађању наставе из општих методолошких предмета. Они су део листе обавезних предмета, које је студент у обавези да похађа без разлике какво му је научно опредељење. Познавање савремених статистичких програма, познавање установљених правила писања и презентовања научног рада, утемељено на највишим етичким стандардима, предуслов је одговорном, целовитом и успешном приступу истраживачком процесу. Стога ови предмети сачињавају први семестар докторских студија и носе 30 ЕСПБ бодова, а одвијаће се по распореду у рачунским учионицама где је приступ интернету континуиран, при чему највише по два студента могу користити један компјутер.
- **Други део активности** која се одвијају у другом семестру и такође носе 30 ЕСПБ бодова представљају методолошки предмети који имају за циљ:
 - 1) да упознају студенте са савременим поступцима истраживања из области припреме протокола и извештаја токсиколошких студија. У оквиру методолошких предмета студент је у обавези да своје активности спроводи континуираним боравцима, односно кружењима у лабораторијама које су предвиђене планом и програмом, као и израдом семинарских радова на задату тему;
 - 2) да пружи сазнања студентима везана за процедуре у раду са експерименталним животињама, полазећи од основних начела етичког приступа у овим истраживањима, при чему највећи део активности представља индивидуални рад;
 - 3) да пружи студентима основна сазнања везана за правила рада у лабораторијама, садржана у начелима добре лабораторијске праксе и спознаје места лабораторијских маркера у алгоритмима токсиколошке анализе засноване на доказима;
 - 4) да пружи студентима сазнања везана за токсичне ефекте лекова на људски организам, као и да омогуће студентима разумевање разлике у токсичним ефектима појединих супстанци у односу на њихову хемијску природу и порекло. Активна настава траје 6-8 сати дневно, од чега је највише два сата или 3 школска часа теоријско упознавање са проблемима.

- **Трећа део активности** се састоји у уводјењу студената у изабрани истраживачки процес. Листа изборних предмета подразумева да студент може да изабере од понуђених програмских целина оне наставне и практичне садржаје који су најапликабилнији за његово опредељење током израде докторске тезе. При томе се број изабраних изборних предмета мора да уклопи у односу на број ЕСПБ и износи најмање 30 ЕСПБ бодова. Изборни предмети су подељени на I групу предмета и II групу усмерених изборних предмета. На тај начин је омогућена хоризонтална повезаност између академских докторских студија медицине - смер молекуларна медицина и академских докторских студија фармацеутских наука на Медицинском факултету у Нишу.
- **Четврта део активности** се састоји у научној активности, која треба да се прожима од почетка студијског програма. Оригиналан, самосталан, научно утемељен и признат од широке научне јавности, једини је истраживачки рад који је потврда имплементације стандарда и европских принципа докторских студија, као и препознавања стечене дипломе у свету. Ова група активности је разноврсна, као и сама научна активност и подразумева објављивање резултата истраживања у виду штампаних публикација у реномираним међународно признатим научним часописима, учешће на конгресима и активно презентовање истраживачких резултата, учешће на пројектима и едукативним семинарима. Ова активност износи 40 ЕСПБ бодова, а у обавезном делу подразумева да студент мора да има најмање два рада публикована у часопису са СЦИ листе.
- **Пета део активности** представља израду докторске дисертације, која је предвиђена у монографском облику и потребно је да садржи релевантне резултате који су проистекли из оригиналног и самосталног истраживачког рада. Након одобрења теме, студент приступа изради тезе која се оцењује од стране одговарајуће комисије и јавно брани. Детаљи су установљени правилником. Израда докторске тезе вреднује се са 60 ЕСПБ бодова.

САВРЕМЕНОСТ И МЕЂУНАРОДНА УСАГЛАШЕНОСТ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Полазиште за реформисање трећег нивоа високог образовања су била документа која су донели Министри високог образовања на тлу Европе, валидна за припрему програма чине:

1. Болоњска декларација након састанка Министара образовања европских земаља о оснивању јединственог европског простора високог образовања („**The European higher education area** “ састанак одржан у Болоњи 19 јуна 1999); Србија је приступила 2003 године.
2. Министарски састанак у Берлину о стварању јединственог истраживачког и образовног простора („**European higher educational area –two processes of the knowledge based society** “ састанак одржан септембра 2003);
3. Загребачка декларација о хармонизацији докторских студија на тлу Европе („**European PhD programme in biomedicine and health sciences** “ семинар одржан 24 и 25 априла 2004. год у Загребу са активним учешћем представника Медицинског факултета у Нишу);
4. Салзбуршки семинар о програму докторских студија за асоцијацију европског знања („**Doctoral programmes for the European knowledge Society**“ семинар одржан у Салзбургу 3-5 фебруара 2005);
5. Бергенски коминике о постизању циља стварања европског образовног простора

(„**The European higher educational area-achieving the goals** “communique of the conference of the European Ministers responsible for higher education“ одржан у Бергену 19-20 маја 2005) када је установљено десет принципа у конципирању програма докторских студија

6. Лисабонска декларација („**Fourth EUA Convention of higher educational Institutions** “ састанак одржан 29-31 марта 2005 у Лисабону);
7. Лондонски коминике о стварању заједничког образовног простора као одговор на изазов глобализације света („**Towards the European higher educational area : responding the chalenges in a globalised world**“ одржан 18 маја 2007 у Лондону);
8. Бриселска конвенција о судбини универзитета после 2010 („**Europe's Universities beyond 2010: diversity with acommon purpose** “ састанак одржан 13 априла 2007 у Бриселу);

Академске Докторске студије из области фармацеутских наука базирају на десет принципа Бергенског коминикеа

- I. кључну компоненту докторских студија чини унапређење знања кроз оригинални истраживачки рад
- II. одвијају се институционализовано са установљеним програмом и омогућавају адекватни наставак истраживачке каријере
- III. разноврсност поља истраживања је омогућена постојањем разноликих квалитетних изборних предмета које воде квалификовани истраживачи, који су се доказали у одговарајућим пољима истраживања, што је документовано њиховим референцама
- IV. кандидати на докторским студијама су истраживачи који намеравају да наставе своју истраживачку каријеру
- V. у истраживачком процесу кључну улогу имају ментори који заједно са кандидатом и институцијом преузимају одговорност и компетенцију успешности у складу са етичким кодексима
- VI. да би овај ниво студија постојао на неком Медицинском факултету, неопходно је постићи „сопствену критичну масу“: компетентних наставника и ментора који ће водити студијске програме, савремени и довољни капацитет истраживачке опреме која ће омогућити реализацију задатих активности, који ће у колаборативним програмима са другим реномираним институцијама и квалитетним студентским потенцијалом омогућити постизање „заједничке критичне масе“ неопходне за остваривање задатих циљева
- VII. треба да трају у прописаним оквирима од 3-4 године
- VIII. омогућавају шире коришћење стечених вештина кроз интердисциплинарно хоризонтално повезивање различитих студијских програма докторских студија и апликабилност коришћења стечених сазнања у радном процесу- здравственој и наставној делатности
- IX. компатибилност са европским сличним програмима омогућава студентима да, ма у ком делу сопственог истраживачког процеса били, могу да наставе, допуне или заврше истраживање у другим истраживачким центрима у Европи и шире, а тиме и заврше академске докторске студије
- X. одрживост студија гарантују извори финансирања (у случају Медицинског факултета у Нишу, то чине материјална средства пројеката Министарства науке републике Србије, материјална средства која је уложио Медицински факултет на иновацији опреме, уређењу и опремању истраживачких лабораторија, просторном иновирању у складу са начелима рада у савременим лабораторијама, набавци хемикалија, одражању виваријума, унапређењу информатичке базе и обогаћивању библиотечког фонда).

СВРХА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Све напред поменуто недвосмислено квалификује трећи ниво академских студија- тј. докторских студија као моторну снагу напретка и развојне стратегије савремене друштвене заједнице. Као сврха постојања докторских студија се истиче:

- стварање транспарентног и препознатљивог система школовања кадрова на европском простору, као и могућност интернационализације студија кроз институционалне кооперације;
- то је друштвено, научно и институционално утемељен и признат пут и стратегија у школовању академског профила који може објединити истраживачку и образовну делатност у складу са највишим етичким принципима и одговорности у раду, одакле је и потекло гесло ‘унапређење знања кроз истраживање’;
- унапређење, транспарентност и успостављање јединствених стандарда оригиналних истраживања препознатљивих од стране шире, јединствене научне јавности не само кроз одбраћену тезу, већ кроз претходно публиковане резултате који уједно представљају и међународну научну арбитражу;
- установљавање истраживачких приоритета на тлу сваке земље и институције у складу са реалним могућностима и светским стремљењима савремене науке, могућност интердисциплинарног рада са стицањем вештина које могу бити апликабилне и сврсисходне у унапређењу медицинске делатности;
- увођење флексибилног система студија и истраживачких активности кроз европски препознатљив систем ангажовања, изражен кредитима, или ЕСПБ бодовима;
- промоција и унапређење иновација као и могућност активног преноса знања и научног искуства од стране високо квалификованог кадра у лицу Ментора;
- стварање поетнцијала високообразовног кадра који ће атрактивним истраживањима моћи да покрене маркетиншку активност и предложеним програмима омогући континуирану едукацију, чиме би истраживачки тимови могли и сами да обезбеде материјална добра за даље унапређење истраживачке и информационе технологије, као и библиотечког фонда;
- увођење европске димензије унутрашњег и спољашњег система контроле квалитета као почетног корака сваке евалуације;
- изградња јаким универзитета, на основу поштовања академске аутономије институција у смислу предлога курикулума, програма и поља истраживања, поштовање финансијске аутономије, поштовање организационе аутономије истраживачких институција (кроз установљену структуру Медицинског факултета), и аутономије наставно-научног кадра у промоцији сопствене истраживачке личности и изграђивања научне каријере;
- институционално признавање научног рада као народног добра и катализатора напретка.

ЦИЉЕВИ АКАДЕМСКИХ ДОКТОРСКИХ СТУДИЈА

НАУЧНИ ЦИЉЕВИ:

Главни циљеви и задаци образовноистраживачког студијског процеса на студијској групи академских докторских студија фармацеутских наука смера токсикологије су:

- стицање знања и вештина у области биомедицинских истраживања кроз организован научни и професионални развој и повезивање фундаменталних и примењених истраживања из области токсикологије;
- кључну компоненту докторских студија чини унапређење знања кроз оригинални истраживачки рад
- одвијају се институционализовано са установљеним програмом и омогућавају адекватни наставак истраживачке каријере
- разноврсност поља истраживања је омогућена постојањем разноликих квалитетних изборних предмета које воде квалификовани истраживачи, који су се доказали у одговарајућим пољима истраживања, што је документовано њиховим референцама
- кандидати на докторским студијама су истраживачи који намеравају да наставе своју истраживачку каријеру
- у истраживачком процесу кључну улогу имају ментори који заједно са кандидатом и институцијом преузимају одговорност и компетенцију успешности у складу са етичким кодексима
- да би овај ниво студија постојао на неком Медицинском факултету, неопходно је постићи „сопствену критичну масу“: компетентних наставника и ментора који ће водити студијске програме, савремени и довољни капацитет истраживачке опреме која ће омогућити реализацију задатих активности, који ће у колаборативним програмима са другим реномираним институцијама и квалитетним студентским потенцијалом омогућити постизање „заједничке критичне масе“ неопходне за остваривање задатих циљева
- треба да трају у прописаним оквирима од 3-4 године
- омогућавају шире коришћење стечених вештина кроз интердисциплинарно хоризонтално повезивање различитих студијских програма докторских студија и апликабилност коришћења стечених сазнања у радном процесу- здравственој и наставној делатности
- компатибилност са европским сличним програмима омогућава студентима да, ма у ком делу сопственог истраживачког процеса били, могу да наставе, допуне или заврше истраживање у другим истраживачким центрима у Европи и шире, а тиме и заврше академске докторске студије
- одрживост студија гарантују извори финансирања (у случају Медицинског факултета у Нишу, то чине материјална средства пројеката Министарства науке републике Србије, материјална средства која је уложио Медицински факултет на иновацији опреме, уређењу и опремању истраживачких лабораторија, просторном иновирању у складу са начелима рада у савременим лабораторијама, набавци хемикалија, одражању виваријума, унапређењу информатичке базе и обогаћивању библиотечког фонда).
- истраживања;
- развијање сопственог **систем вредности** који гарантује успешан и одговоран научни рад у складу са највишим научним и етичким стандардима, полазећи од темељних идеја Болоњског процеса;
- **усвајање ставова и изграђивање професионалног понашања** које гарантује

да ће задатке обављати савесно, одговорно, у складу са високим стандардима професије и у односу на друге сараднике, као и спремност за тимски рад;

- да може препознати сопствене потребе за **континуирано усавршавање** и развој;
- могућност учешћа и дизајнирања самосталних **научних пројеката**.

ОБРАЗОВНИ ЦИЉЕВИ:

Образовни циљеви су резултат реформе високог образовања коме су приступиле све земље европског образовног простора. Они се рефлектују кроз правне документе као што је Закон о високом образовању, Статут Медицинског факултета и низ правилника који ближе дефинишу различите активности. Огледају се у следећим постулатима:

- академске докторске студије треба да омогуће иновацију и преношење знања и вештина у складу са европским критеријумима;
- савремени наставни план треба да се огледа у могућности избора предмета и могућности преноса и препознавања ЕСПБ бодова;
- нове генерације високообразованих људи су допринос и снага друштва у целини;
- високи стандарди будућег рада треба да постану конкурентни на светском тражишту и треба да појединцу омогуће боље услове живота;
- преношење академског духа, инвентивности и креативности на студенте;
- подстицање развоја научног академског духа на студенте и изграђивање личности у складу са етичким кодексима;
- пружање знања која могу бити применљива;
- могућност мобилности кадрова у систему образовања;
- подстицање ефикасности студирања;
- увођење савременог начина образовања на овим просторима;
- појачавање професионалне бриге за квалитетне свршене студенте медицине, омогућавање њиховог развоја у академском смислу.

ОПШТИ ЦИЉЕВИ:

Општи циљеви и задаци образовноистраживачког студијског процеса на студијској групи академских докторских студија програма Токсикологија

- непрестано обогаћивање научноистраживачког опуса ове институције;
- допринос развоју високообразованих научних радника у области молекуларне медицине;
- перманентно прилагођавање система студија међународним захтевима;
- увођење стандарда у систему образовања, научном раду и његовој верификацији;
- примена практичних знања и вештина;
- лична промоција и стицање компетенција за напредак у каријери.

ФУНКЦИОНАЛНИ ЦИЉЕВИ:

Академске докторске студије дају законску могућност студентима заснивања радног односа као сарадника на Медицинском факултету.

КОМПЕТЕНЦИЈЕ ДИПЛОМИРАНИХ СТУДЕНАТА

Током студија, студент се оспособљава:

- да на научно прихватљив начин самостално планира и изводи научна истраживања у складу са савременим научним стандардима у токсикологији и другим биомедицинским наукама;
- да може своје знање да имплементира у свим областима токсикологије укључујући и истраживање и развој лекова;
- да врши избор научне методологије, да осавременује постојећу методологију и технике токсиколошких анализа и да их сам примењује;
- да самостално научно размишља, да на основу добијених резултата може да извуче одговарајуће закључке и формира свој научни став;
- да користи научну литературу;
- да примењује научне резултате;
- да јавно брани и презентује резултате свог научно-истраживачког рада;
- да пише научне радове и друге научно-релевантне публикације у складу са интернационалним стандардима;
- да активно узме учешће у континуираној фармацеутској и медицинској едукацији и да своје знање и искуство преноси млађима;
- да активно учествује у реализацији научних пројеката и да може да их сам креира
- да поседује способност промоције прогреса у области фармације, токсикологије, медицине, технологије, социологије и културе како у свом академском удружењу тако и у широј друштвеној заједници.

КУРИКУЛУМ

Табела водича коз академске докторске студије Токсикологије

I семестар	30 ЕСПБ	ОПШТИ МЕТОДОЛОШКИ ПРЕДМЕТИ			НАУЧНА АКТИВНОСТ
II семестар	30 ЕСПБ	СПЕЦИЈАЛНИ МЕТОДОЛОШКИ ПРЕДМЕТИ			
III семестар	30 ЕСПБ	ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ			
IV семестар	30 ЕСПБ	ИЗАБРАНА ИСТРАЖИВАЧКА МЕТОДА	ИЗАБРАНА СТАТИСТИЧКА МЕТОДА	ИЗБОРНИ ИНДИВИДУАЛНИ ПРЕДМЕТ	
V семестар	60 ЕСПБ	ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА			
VI семестар					

Списак предмета на студијском програму

Назив предмета
<u>Увод у методологију научноистраживачког рада</u>
<u>Писање и презентовање научног рада</u>
<u>Етика у научноистраживачком раду</u>
<u>Општа токсикологија</u>
<u>Медицинска статистика</u>
<u>Лабораторијске животиње у биомедицинским истраживањима</u>
<u>Токсикологија</u>
<u>Принципи добре лабораторијске праксе</u>
<u>Методе у молекуларној медицини</u>
<u>Примењена токсикологија</u>
<u>Основи клиничке токсикологије</u>
<u>Молекуларна патологија</u>
<u>Лековити природни производи и њихови токсични ефекти</u>
<u>Молекуларни механизми дејства лекова</u>
<u>Биохемијски аспекти деловања дрога</u>
<u>Формирање и улога слободних радикала у физиолошким и патолошким стањима</u>
<u>Патофизиолошки регулаторни механизми</u>
<u>Клиничко-токсиколошке анализе</u>
<u>Предклиничка испитивања лекова</u>
<u>Клиничка испитивања лекова</u>
<u>Вода и токсични тешки метали</u>

Распоред предмета по семестрима и годинама студија за студијски програм академских докторских студија из области фармацеутских наука - ТОКСИКОЛОГИЈА

	Ш	Назив предмета	С	Статус предмета	Часови активне наставе		ЕСПБ
					П	СИР	
ПРВА ГОДИНА							
	АДС 1	Увод у методологију научноистраживачког рада	I	ОЗ	30	10	5.0
	АДС 2	Писање и презентовање научног рада	I	ОЗ	45	20	5.0
	АДС 3	Етика у научноистраживачком раду	I	ОЗ	30	5	5.0

АДСТ 1	Општа токсикологија	I	О	70	90	8.0
АДС 5	Медицинска статистика	I	ОЗ	45	30	7.0
АДС 7	Лабораторијске животиње у биомедицинским истраживањима	II	ОЗ	15	15	2.0
АДС 9	Принципи добре лабораторијске праксе	II	ОЗ	15	30	5.0
АДСТ 2	Токсикологија	II	О	160	125	18.0
АДС 10	Методe у молекуларној медицини	II	ОЗ	30	90	10.0
Укупно часова активне наставе на години студија = 440 + 415=855						
ДРУГА ГОДИНА						
АДСТ 3	Примењена токсикологија	III	О	45	60	10.0
АДСТ 4	Основи клиничке токсикологије	III	О	50	70	10.0
	Изборни предмет I	III	ИБ	30	60	7.0
	Изборни предмет II	III	ИБ	30	60	7.0
	Семинарски рад из области токсикологије	IV		20	30	5.0
	Изборни истраживачки рад	IV		20	300	15.0
	Научна активност	IV		30	40	10.0
Укупно часова активне наставе на години студија = 225 + 620 = 845						
ТРЕЋА ГОДИНА						
	Израда докторске дисертације	V			300	30.0
	Израда докторске дисертације	VI			300	30.0
Укупно часова активне наставе на години студија = 300 + 300 = 600						
Укупно часова активне наставе = 1700+600=2300						

Упис студената

На докторске студије на Медицинском факултету у Нишу могу се уписати: лица са завршеним интегрисаним академским студијама фармацеутских, биомедицинских и сродних наука, (са остварених најмање 300 ЕСПБ бодова), уколико су током студија остварили најмању просечну оцену 8,00.

Избор кандидата мора бити транспарентан у потпуности, коректан и у складу са Правилником о стицању академског звања доктора медицинских наука – фармација на Медицинском факултету у Нишу и основним етичким принципима, а сви подаци о избору стављени на увид јавности.

Редослед кандидата за упис докторских студија утврђује се на основу:

- просечне оцене на редовним студијама,
- показаних резултата на тесту провере општег знања из области молекуларне медицине,
- остварених научних резултата у виду релевантних научних публикација, учешћа на пројектима, конгресима и едукативним семинарима и
- на основу знања енглеског језика.

У реализацији научних активности и стицању услова за одбрану докторске тезе сви кандидати су равноправни и за све уписане кандидате важе исти услови, без обзира дали су докторске студије уписали од почетка или су укључени у њихов каснији ток као студенти магистарских студија.

Начин провере знања и оцењивање

Академске докторске студије као симбиоза учења и истраживања поседују начине провере стечених знања и вештина кроз систем оцењивања у ужем смислу те речи и систем вредновања научних резултата као услов за јавну одбрану тезе. Академске докторске студије области фармацеутских наука-токсикологије у току свог трогодишњег трајања конципиране су тако да студент започиње паралелно истраживачку активност избором ментора и похађа активну наставу из општих, а затим специјалних методолошких предмета. Затим у трећем семестру бира своје изборно поље ангажовања и континуирано обавља научну активност коју потврђује кроз јавно презентовање својих резултата, а затим коначно приступа одбрани тезе након остварених услова за то. Због тако разноликих видова активности, начини провере знања и вештина су континуирани и разнолики, флексибилнији и специфичнији у односу на систем установљен у основној настави, али је установљени систем бодовања константан, чиме се студенту омогућава да има увид у вредност својих резултата. Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може остварити највише 100 поена (нумерички једнако оцени 10).

У току предиспитних обавеза у семестру тј. години врши се континуирана провера знања (оцењује се присуство и активност на теоријској и практичној настави, резултати на вежбама, семинарима, тесту, колоквијуму), а коначна оцена се утврђује на испиту. У току ових активности студент остварује поене на основу којих формира коначну оцену. Остварени поени у току предиспитних обавеза се признају све док се успешно не положи завршни испит у истој школској години. У току семестра (године) се врши континуирана провера знања, а коначна оцена се утврђује на испиту. Сразмера поена стечених у предиспитним обавезама, начин и врсте провере знања као и начин полагања се регулишу Правилником о формирању коначне оцене који је дат у прилогу. Медицински факултет-служба за последипломску наставу води трајну евиденцију о положеним испитима. У евиденцију и индекс студената уносе се прелазне оцене, а оцена 5 (није положио) уписује се само у евиденцију. Поред тога евиденција води у семестралној књижици докторанта која је његов лични документ као и индекс и у испитној књизи, која постоји за сваки предмет.

Тестови представљају облик провере знања студената и могу бити обавезан део завршног испита или начин континуиране провере знања. Конципирају се на основу Правилника о припреми и спровођењу теста као обавезног дела испита.

Тестови могу бити елиминациони (садржи питања која проверавају основна знања студената) или квалификациони (носе одређен број поена који значајно утиче на завршну оцену). Број питања на тесту се креће од 30 до 80 и у складу је са бројем часова за одређени предмет. Понуђена питања у тесту морају бити обухваћена програмом и листом испитних питања за одговарајући предмет, а одговори на питања

морају бити покривени основном литературом која је на основу Одлуке наставно-научног већа прихваћена за дати предмет. Израда тестова подразумева и постојање банке питања. Она је тајна, у њеном састављању учествују сви наставници на предмету, који за тајност питања имају индивидуалну одговорност (највећу одговорност имају шефови и секретари предмета). Број питања у банци питања мора бити најмање 10 пута већи од броја питања на испитном тесту.

Типови питања на тесту могу бити различити: вишеструки избор (више понуђених одговара од којих је један тачан или нетачан), тип да - не, спаривање појмова, отворени тип питања са писањем или дописивањем већ започетих одговора. При оцењивању тестова, кроз заокруживање понуђених одговора или дописивање, од студената се тражи познавање и повезивање чињеница (од основних до детаљних), као и могућност брзог и логичког размишљања. Пре оцењивања одређује се минимум знања (праг проходности) показан на тесту, који треба да буде већи од 54%, а уколико тест садржи више области, праг проходности треба за сваку област да буде већи од 40%. По завршетку оцењивања теста врши се анализа питања, при чему се не вреднују питања на којима су сви студенти дали погрешан или тачан одговор.

Студент академских докторских студија, који је у току похађања редовне теоријске и практичне наставе остварио кредит за оцену 6 или 7 има право да заврши испит уколико је задовољан оценом. Студент формира оцену на основу кредита на начин који зависи да ли је реч о општем методолошком предмету, специјалном методолошком предмету или изборном предмету, као и на основу тога да ли је на одговарајућем предмету доминантно стицање теоријског знања или практичних вештина.

Практични испит је облик завршног испита у коме студент израђује практични задатак или вежбу у рачунарској или другој адекватно опремљеној лабораторији. Оцењивање практичног испита подразумева добијање података у којој мери су студенти савладали практичне вештине и могу ли их самостално применљивати.

Усмени део испита има за циљ да што објективније, у складу са нормама академског и морално-етичког кодекса понашања наставника и у присуству јавности, процени теоретско знање студента (шта зна), оцени повезивање са чињеницама из истог или других предмета (зна како), процени садржајност и концизност одговора као и практично знање студента (како зна).

Премда сваки одговорни наставник сачињава правилник свог предмета, установљен је један општи правилник оцењивања који омогућава наставницима да на основу тога који вид активности доминира, као и који вид стеченог знања и вештина доминира (теоријско, практично) могу имати своје индивидуалне правилнике, које су у обавези да дају студентима на увид.

Наставно особље

Квалитетан наставни кадар представља предуслов за едукацију студената академских докторских студија. За извођење наставе на студијском програму академских докторских студија Токсикологија факултет ангажује број од 54 наставника запослених на Медицинском факултету у Нишу са одговарајућим научним и стручним квалификацијама, као и 4 наставника који су ангажовани са допунским радним временом у установама које су уговором о сарадњи наставне базе Медицинског факултета (Лабораторија за молекуларну генетику Винча и Војномедицинска академија).

Компетентност наставника се огледа кроз афирмацију коју су стекли у образовном и научном раду, што се документује кроз публикације у референтним међународним часописима (најмање један рад поседују на СЦИ листи), монографијама, патентима и наградама домаћег и међународног карактера.

Наставник АДС је обавезан да се перманентно едукује, да активно учествује са сопственим резултатима у интернационалној научној средини и континуирано објављује резултате својих истраживања у научним часописима међународног и националног карактера. Процену компетентности врши Комисија за научно-истраживачки рад Центра за праћење, обезбеђивање, унапређење и развој квалитета студијских програма, наставе и научноистраживачког рада. У току теоријске и практичне наставе на докторским студијама неопходна је перманентна активност и одговорност свих наставника укључених у различите етапе реализације програма.

Наставници и сарадници ангажовани на докторским студијама у извођењу наставе из изборних методолошких целина треба да пруже студентима могућност и да практично савладавају различите технике и вештине. Стандарди понашања наставника установљени су стандардима наставног процеса, члановима 80-87.

Наставници су у обавези да студентима након предавања учине доступним садржај својих предавања. Наставник мора да одржава коректан однос према студентима; стил изражавања наставника мора бити такав да га студенти разумеју. Практична настава садржи своје прописане стандарде, дате чланом 82, који претпостављају да се практична настава спроводи за специјалне методолошке предмете у лабораторијама, истраживачким центрима и институтима. Практична настава обухвата: вежбе, семинаре, конференције о методолошким поступцима и тематске семинаре, дискусију за округлим столом, и друге облике интерактивне наставе који омогућавају стицања прописаног знања, вештина и понашања. Наставник је дужан да вежбе на предмету изводи у свему према Плану рада. Тематске јединице вежби се морају обрађивати по редоследу који је предвиђен Планом рада, уз дозвољено одступање од око 10%. Наставник је дужан да током часа вежби обради најмање 80% садржаја тематске јединице предвиђене Планом рада за тај час и да наставу одржава у временским терминима предвиђеним распоредом часова односно да час вежби започне и заврши на време. Садржај вежби мора бити тако конципиран да оне буду корисне за разумевање материје коју покрива предмет, тј да тематски одговарају програму и усвајању истраживачког процеса. Облици примене знања могу бити веома разноврсни, као на пример: лабораторијске вежбе, израда задатака, проучавање нових методолошких поступака. Облици примене знања треба да буду усклађени са природом предмета као и са величином групе.

Наставници су у обавези да на часовима практичне наставе континуирано проверавају знање студената академских докторских студија. Облик провере знања је препуштен наставницима и може бити веома различит: од класичног пропитивања и испитивања методолошких поступака, преко тестова до иновативних облика провере знања. Облик провере знања током наставе треба да буде прилагођен природи предмета. На предметима где је то неопходно знање студената током наставе се проверава преваходно кроз израду писмених задатака или тестова. На предметима где је то могуће, провера знања студената током наставе може да се врши, поред тестирања, кроз пропитивање или израду есеја.

Однос појединих облика рада и провере знања на практичној настави је унапред одређен и студенти су упознати са облицима провере знања и начином вредновања предиспитних обавеза на предмету. Наставници и сарадници су у обавези да евидентирају присуство студената на свим облицима практичне наставе и да то присуство евидентирају у семестралној књижици сваког студента.

Наставник на практичној настави академских докторских студија треба да:

- држи вежбе на начин који стимулише критичко размишљање студената;
- омогући да студенти повежу аспекте знања унутар и између тематских области, као и да повежу нова са већ стеченим знањима;

- држи вежбе на начин који држи пажњу студената;
- предаје разумљиво и јасно;
- долази припремљен на све облике практичне наставе;
- користи разноврсне и интерактивне облике рада: дискусије, симулације, израду задатака;
- обезбеди активно учешће студената и да обезбеди двосмерну комуникацију са студентима;
- пружи студентима могућност да сами “рукују” знањем и раде у групама на решавању практичних задатака;
- омогући студентима да елаборирају сопствено знање.

Напредовање студената кроз студијски програм докторских студија је под руководством ментора. Ментор може бити наставник који је својим протеклим ангажовањем у научноистраживачком раду кроз публикације међународно признатог карактера афирмисао себе, своје поље истраживања и свој предмет у целини као носиоц истраживачких идеја и њихов реализатор. То подразумева припадност категорији истраживача за учешће у пројектима Министарства науке и заштите животне средине, односно најмање 3 рада у часописима цитираним у Science Citation Index (SCI) бази података (до 01.01.2009), или најмање 5 радова цитираним у бази података Science Citation Index (SCI) (до 01.01.2010), као и публикације из актуелног поља истраживања цитиране на Медлине бази података, или одговарајућој бази података, али и друге видове научне афирмације, као што су руковођење или учешће на пројектима, награде, признања, патенти и слично. Један наставник не може да буде ангажован у менторству за више од 5 студената истовремено.

Обавезе ментора су:

- да пружи студенту основна теоријска знања и практична упутства из одабраног ужег поља истраживања;
- да га на основу свог искуства правилно усмери и мотивише у истраживачким напорима;
- да покаже интерес у његовом академском развоју у складу са етичким принципима научно-истраживачког рада;
- да врши реалну процену способности студента да одговори задатим и будућим научним изазовима на основу претходних и текућих резултата и ангажовања.

Ментор за вођење студената за Академске докторске студије на Медицинском факултет у Нишу именује се на основу члана 15 правилника о стицању научног звања доктора наука која се верификује на основу одлуке Наставно-научног већа.

Организациона и материјална средства

Медицински факултет у Нишу има своју традицију која се мери бројем уписаних студената од оснивања до сад, бројем завршених магистарских и докторских теза, бројем публикованих радова у међународним часописима, учешћем у пројектима, као и просторним могућностима, опремом која је набављена и богатством библиотечког фонда. Од периода оснивања па до данас Медицински факултет је пролазио кроз различите развојне фазе, набављао опрему на дисконтинуиран начин, у зависности од трендова самог друштва, материјалних услова целокупне заједнице и личних схватања руководиоца. Иако је највећи помак у овом смислу учињен задњих неколико година, своје место на тржишту науке Медицински факултет у Нишу треба да сагледа реално и да води ка лимитираном проширивању методологија истраживачког процеса на рачун продубљивања и стварања ценатра изврности за мале методолошке процесе. За овакав вид рада створени су већ услови јер је неколико година уназад, на

рачун донација Министарства науке, средстава Медицинског факултета и WUSa, обновљен значајни део застареле опреме и набављена нова. Свакако је доминантно место Министарства науке и заштите животне средине Републике Србије, које је по основи низа пројеката реализованих на Медицинском факултету у Нишу набавило низ нових апарата за извођење истарживачког рада као што су PCR системи (3), системи електрофореза за технике блотирања протеина и нуклеинских киселина (3), спектрофотометри, ELISA readeri, биохемијски анализатори, системи и кабинети за културе ткива, центрифуге и савремени микроскопи (2). Донација аустријске фондације за унапређење наставе WUS, омогућила је набавку опреме која омогућава повезивање наставног и научноистраживачког процеса у оквиру основне наставе кроз унапређење практичне наставе. Од поменуте донације је набављена ултрацентрифуга и савремени хомогенизатор. Донација Принцезе Катарине Клиници за педијатрију Медицинског факултета у Нишу огледа се у набавци најсавременијег mikroplate readera (Victor), који омогућава брз, једноставан и савремен начин извођења низа имунолошких анализа. Апарат за flow citometriју Клинике за хематологију Медицинског факултета у Нишу је такође део новије квалитетне опреме која је добра подршка истраживачком раду Клиника Медицинског факултета у Нишу.

Медицински факултет у Нишу задњих година води веома амбициозну политику афирмације научног рада, која се огледа у подршци научног рада на свим нивоима: куповини ситније опреме за институте где је она дефицитарна, куповини хемикалија за континуирани рад на савременим апаратима, материјална помоћ наставницима и сарадницима за одласке на конгресе и усавршавања, куповини књига и обнављању библиотечког фонда, организовање континуиране медицинске едукације и састанака који окупљају највећа имена у земљи па и шире у одговарајућим областима медицинске науке.

Теоријска и практична настава се морају одржавати у што оптималнијим просторима (амфитеатри, сале, вежбаонице, лабораторије) опремљених бројном савременом рачунарском опремом која одговара међународним стандардима и потребама наставног процеса.

Предложена литература у академским докторским студијама има своје специфичности: она као ретко која друга мора бити савремена, а њена савременост се мери месецима, а не годинама. Она мора бити адекватна програмом предвиђеним проблемима који се обрађују у оквиру предмета.

Студијски програм академских докторских студија Токсикологије се изводи на Медицинском факултету у Нишу, на свим његовим наставним базама, са могућношћу мобилности, тј. извођења одређених наставних јединица или реализације одређених експеримената и у другим наставним или истраживачким базама у земљи или референтним институцијама у иностранству са којима постоје уговори о сарадњи. У том смислу за потребе докторских студија из области токсикологије Медицински факултет може да користи и Лабораторију за токсиколошку хемију, Клинику за токсикологију и лабораторије Института за експерименталну медицину Војномедицинске академије у Београду.

Организационо успостављање сарадње између појединачних лабораторија оснивањем истраживачког језгра–Института за биомедицинска истраживања, обједињавањем низа лабораторија (имунолошка, хистолошка, биохемијска, електроно-микроскопска, молекуларна биологија, клиничке и дијагностичке институције Клиничког центра), има за циљ да се добије систематски увид у постојеће могућности, максимално искористи потенцијал опреме и омогући студентима да уз одговарајућу стручну помоћ релаизују постављене циљеве своје тезе. Овај институт тренутно располаже могућностима савременог рада на пољу испитивања ултраструктуре ћелија и

тквива, електрономикроскопије, културе тквива, рекомбинантне ДНК технологије и PCR технике, као и аналитичких метода спектрофотометрије, хроматографије, ELISA техника, електрофорезе и flow citometriје.


Лабораторије одељења у којима се обавља научно-истраживачки рад имају специјализовану опрему и опрему опште намене. Посебно вредну опрему поседује Лабораторија за електронску микроскопију што се може видети на сајту Факултета (<http://medfak.ni.ac.yu/ELM/default.htm>).

Списак вредније опреме је достављен Министарству за науку и заштиту животне средине у поступку акредитације Медицинског факултета Универзитета у Нишу као научно-истраживачке установе (Прилог 6.1).

Добар део опреме Факултет је обезбедио у времену пре санкција. Део савремене опреме је набављен на основу позива (конкурса) Министарства науке и истраживачких пројеката, а део је финансирао Факултет. Као инвенстицију у научно-истраживачки рад, Факултет је улагао средства и у адаптацију простора и набавку опреме за Лабораторије (Прилог 6.2). Део средстава за ове намене је додељивало Министарство науке преко својих јавних позива.

Контрола квалитета

Академске докторске студије као један од сегмената академских студија на Медицинском факултету, а у исто време и највиши-трећи ниво студија изводе се у складу са Правилником о Докторским студијама, Статутом Медицинског факултета у Нишу, општим актима Медицинског факултета од који је акт о стандардима и поступцима за обезбеђење квалитета докторских студија један од најважнијих унутаршњих система вредновања и праћења студијског програма (ови стандарди су дати у прилогу). Поред тога, пословник о раду комисије за контролу квалитета дефинише све секвенце у наставном процесу као елементе који подлежу континуираној контроли. Она се односи на контролу квалитета пружања услуга-знања и вештина од стране наставника, али и на квалитет академског понашања студената- корисника одговарајућег наставног процеса. Квалитет наставног процеса на академским докторским студијама обезбеђује се кроз интерактивност наставе, професионални рад наставника и сарадника, доношење и поштовање планова рада по предметима као и праћење квалитета наставе и предузимање потребних мера у случају када се утврди да квалитет наставе није на одговарајућем нивоу. Делокруг рада Центра и Комисија за контролу и осигурање квалитета наставе као и процедуре и мере за обезбеђење квалитета наставног процеса дефинисани су Правилником о обезбеђењу, контроли и унапређењу квалитета Медицинског факултета Универзитета у Нишу и Стандардима и поступцима за обезбеђење квалитета рада на Медицинском факултету Универзитета у Нишу. Контролу квалитета извођења наставе обавља Комисија у складу са овим Пословником, Стандардима и поступцима за самовредновање и оцењивање квалитета Медицинског факултета Универзитета у Нишу. Комисија се састоји од 21 члана (наставника и студената). Комисију именује Научно-наставно веће на предлог Декана. Чланове из реда студената. Комисија за свој рад одговара председнику Центра, Декану, и Научно-наставном већу, којима подноси извештај. Рад Комисије одвија се на седницима, које заказује председник Комисије. Комисија доноси одлуке већином гласова укупног броја чланова. Комисија има приступ целокупној документацији Факултета која се односи на наставу. Служба за наставу је дужна да по свим питањима везаним за контролу квалитета извођења наставе сарађује са Комисијом.

Универзитет у Нишу Медицински факултет	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Увод у методологију НИР		
Руководилац предмета: Проф. др Стојан Радић		
Наставници: Проф. др Стојан Радић, Проф Др Гордана Коцић		
Статус предмета*: Обавезни / Изборни Заједнички обавезни / Заједнички изборни	Заједнички обавезни	
<small>* Обавезни и изборни предмети могу бити и заједнички предмети у више студијских програма и/или модула.</small>		
Семестар : први		
Број ЕСПБ: 5.0		
Циљ предмета:		
<p>Разумевање и учење основа методологије научног истраживања; самостално праћење литературе и критичко тумачење резултата; развијање истраживачке културе и културе припадности научној заједници; развијање стваралачког и одговорног истраживачког рада у складу с највишим стручним и етичким критеријумима на подручју молекуларне медицине, клиничке медицине и јавног здравља.</p>		
Исход предмета		
Знања:		
<p>Да самостално креира и дизајнира истраживања у медицини у складу са основним начелима научног рада и основним логичким принципима Да врши избор научне методологије у складу са концепту истраживања да уме да дефинише добробит властитог истраживања Да уме да препозна ком типу истраживања припада одоварајућа област његовог ангажовања Да суди и изводи логичке закључке на основу правих премиса; Да креативно користи литературу Да схвати место медицинске науке у човековој култури и друштвеном систему вредности ; Да уме да примени основне елементе научног поступка истраживања на властитом истраживању (да уме да спозна у сопственом поступку научну хипотезу, циљ, предмет истраживања, поље истраживања)</p>		
Вештине и ставови:		
<p>Као примењени део медицинских наука, научно истраживање постаје део јединке, прогресивно повећава своје место у спознаји делокруга рада и истраживања Спознаје се смисао и суштина примењеног рада са сопственог, практичног аспекта Спознаје се смисао и значај истраживачког рада у напретку друштва и човека уопште</p>		
Број часова активне наставе		
Предавања: 30	Студијски истраживачки рад: 10	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања*	Број часова	

* Навести области и број часова предвиђених за њихову реализацију.		
Наука, улога и значај науке у друштву... Научни метод и методологија. Поступак научног истраживања. Опште методе савремене науке: експериментална метода, аксиоматска метода, метода моделовања, статистичка метода. Посебне методе научног сазнања: анализа и синтеза, апстракција и конкретизација, дефиниција и класификација, доказивање и оповргавање, генерализација и специјализација, индукција и дедукција.	2	
Наука и научни метод	2	
Наука и истраживање	2	
Нучне чињенице и научна истина	2	
Научна хипотеза: појам и врсте хипотеза, постављање и извођење хипотеза, одређивање сазнајне вредности хипотезе, употреба и разрада хипотеза, проверавање хипотеза.	2	
Узрочност, нужност и научни закон: димензије узрочности, типологија нужности; појам, врсте и функције научног закона, постављање и откриће научног закона.	2	
Научна теорија, научно откриће, објашњење и предвиђање: појам, врсте и димензије научне теорије; структура и функције научне теорије; појам и вр појам научног објашњења, врсте и сазнајна вредност научног објашњења сте научног открића, структура и типологија научног открића;	2	
Појам и карактеристике научног предвиђања	2	
Методе и логички облици научног предвиђања	2	
Научно објашњење и научно предвиђање.	2	
Научна каријера у медицини	2	
Основна подела истраживања по Фраскати упутству, појам «иновационог ланца»	2	
Сциентометријски показатељи	2	
УНЕСКО подела научне активности	2	
Историјат биомедицинских истраживања	1	
Интелектуална својина, од идеје до патента	1	
2. * Студијски истраживачки рад оспособљава студенте за реализацију истраживања, писање научних радова и израду докторске дисертације Облике наставе исказати бројем часова, а у складу са специфичностима предмета.		Број часова
Израда семинарских радова и идејних истраживачких пројеката у области медицине.	2	
Демонстрација излагања и одбране радова и пројеката	1	
Критичка расправа о основним методолошким проблемима истраживања.	2	
Постављање хипотезе и научног циља на одговарајућим примерима	2	
Уочавање очекиваних резултата	2	
Одређивање припадности пољу истраживања према научним дисциплинама	1	
Препоручена литература:		
1) Д. Жигић и др.: Методологија научно-истраживачког рада у општој медицини, Београд, 1988. 2) Б. Шешић: Општа методологија, Београд, 1988. 3) М. Т. Антић и др.: Природне науке данас (филозофско-социолошки и методолошки проблеми), Ниш, 1988. 4) В. Цуцић и др.: Основе методологије научно-истраживачког рада у медицини, Београд, 1994. 5) Лацковић З. Структура, методика и функционисање знанственог рада, Медицинска		

наклада Загреб, 2002

Методe извођења наставe:

Настава се може одвијати комбинацијом више различитих облика рада као што су: настава у малој групи проблемски оријентисана настава, истраживачки рад у лабораторији, семинарски радови, индивидуална настава, консултације. Навести облеке наставе које се спроводе на предмету.

Предавања,
Теоријска и практична демонстрација истраживачког рада,
Консултације,
Семинари,
Анализа литературе,
Расправа о основним проблемима истраживачког процеса.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе*

- Активност на предавањима:
- Учешће у истраживачком раду у лабораторији:
- Семинарски радови:
- Тестови:

* Могу се навести и други облици предиспитних обавеза које студент треба да испуни и за које добија оцену. тј. поене. У оквиру предиспитних обавеза студент може добити највише 70 поена.

Завршни испит*

- Усмени испит
- Писмени испит

Укупна активност

Предиспитна активност 50 поена
Завршни испит 50 поена
Број поена за позитивну оцену 60%

Предиспитна активност

Праћење наставе 10 поена
Активност током семестра..... 10 поена

Семинарски рад 30 поена
Минимални број поена за излазак на испит 40 поена

Завршни испит

Писмени део - тест 30 поена
Усмени део..... 20 поена

Мин. број поена за позит. оцену на тесту 17
Положени тест услов је за излазак на усмени део испита
Укупан број поена на писменом и усменом делу испита
дефинише коначну оцену


Критеријум оцењивања на завршном испиту

655-64
7.....65-70
8.....71-84
9.....85-94
10.....95-100

* Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може освојити највише 100 поена.

Медицински факултет, Универзитет у Нишу	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Писање и презентовање научног рада		
Руководилац предмета: Проф. др Видосава Ђорђевић		
Наставници: Доц. др Ивана Стојановић, Проф. др Гордана Коцић		
Статус предмета*: Обавезни / Изборни Заједнички обавезни / Заједнички изборни	Заједнички обавезни	
<small>* Обавезни и изборни предмети могу бити и заједнички предмети у више студијских програма и/или модула.</small>		
Семестар : I		
Број ЕСПБ: 5		
Циљ предмета:		
<p>Да студенти докторских студија стекну потребна знања о начинима презентовања резултата својих научних истраживања научној јавности, да науче да користе и претражују доступну литературу, да усвоје правилне принципе писања научног дела. Студенти ће бити оспособљени да на основу добијених резултата заокруже и изаберу целину коју ће презентовати, обраде проблем у светлу података из литературе и напишу научни рад у складу са светски прихваћеним правилима писања научног рада.</p>		
Исход предмета		
Знања која ће студент стећи:		
<p>Студенти ће стећи знања о специфичностима научне информације и процесима научне комуникације. Упознаће се са основним принципима писања научног дела и врстама научних написа. Усвојиће знања о структурним елементима научног чланка и принципима претраживања научне литературе. Научиће како да технички припреме рукопис за објављивање. Студенти ће стећи знања и о основним принципима и показатељима вредновања научног дела у свету и у нашој земљи.</p>		
Вештине и и ставови које ће студент стећи:		
<p>Кроз теоријску наставу и припремање семинарског рада студенти докторских студија на студијским програмима Молекуларна и клиничка медицина, Јавно здравље, Фармација и Стоматологија ће бити оспособљени за самостално претраживање литературе, писање оригиналних и ревијских чланака за научни часопис на основу сопствених резултата. Полазници докторских студија ће моћи да самостално припреме своје резултате за излагање на научним скуповима у облику постера или видео презентације за усмено излагање резултата свог научног рада.</p>		
Број часова активне наставе		
Предавања: 45	Студијски истраживачки рад: 20	
Садржај предмета		
Активна настава:		
2. Предавања*	Број часова	
<small>* Навести да методске јединице и број часова предвиђених за њихову реализацију.</small>		
Научна информација и комуникација	5	
Писање извештаја о научном истраживању	10	
Излагања на научним скуповима	5	
Претраживање научне литературе	10	
Објављивање извештаја о научном истраживању	5	
Вредновање научног дела	10	
2. Студијски истраживачки рад*	Број часова	
<small>* Студијски истраживачки рад оспособљава студента да приступи изради завршног рада. Облике наставе исказати бројем часова,</small>		
		15

а у складу са специфичностима предмета.		
Израда оригиналног научног чланка на основу задатих резултата истраживања	10	
Рад у малим групама – анализа урађених научних чланака	10	
Препоручена литература:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Savić J. Kako napisati, objaviti i vrednovati naučno delo u biomedicini. Kultura Beograd, 2001. 2. Gustavii Bjorn. How to Write and Illustrate a Scientific Paper. Cambridge University Press, 2003. 3. Ples L. Robert. Guidebook to Better Medical Writing. Island Press, 1997. 4. Peat J, Elliott E, Baur L, Keena V. Scientific Writing. Easy when you know how. BMJ Books, 2002. 		
Методe извођења наставe:		
<p>Настава се може одвијати комбинацијом више различитих облика рада као што су: настава у малој групи проблемски оријентисана настава, истраживачки рад у лабораторији, семинарски радови, индивидуална настава, консултације. Навести облеке наставе које се спроводе на предмету.</p> <p>Настава се одвија комбинацијом више различитих облика рада као што су:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ интерактивна настава ▪ семинарски радови ▪ настава у малој групи ▪ консултације 		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне обавезе*		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на предавањима: 5 ▪ Семинарски радови на задату тему: 35 <p>* Могу се навести и други облици предиспитних обавеза које студент треба да испуни и за које добија оцену. тј. поене. У оквиру предиспитних обавеза студент може добити највише 70 поена.</p>		
Завршни испит*		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Тест: 60 <p>Коначна оцена се формира сабирањем поена стечених у току похађања наставе и поена добијених на тесту.</p> <p>655-64 7.....65-70 8.....71-84 9.....85-94 10.....95-100</p> <p>* Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може освојити највише 100 поена.</p>		

Универзитет у Нишу Медицински факултет	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Етика научноистраживачког рада		
Руководилац предмета: Проф. др Душица Павловић		
Наставници: Проф. др Душица Павловић, Проф. др Мирослава Живковић, Проф. др Стево Најман, Проф. др Снежана Пајовић, Др Љиљана Вучковић-Декић, научни саветник		
Статус предмета*: Обавезни / Изборни Заједнички обавезни / Заједнички изборни	Заједнички обавезни	
<small>* Обавезни и изборни предмети могу бити и заједнички предмети у више студијских програма и/или модула.</small>		
Семестар : први (I)		
Број ЕСПБ: 5		
Циљеви:		
<p>Да се омогући студентима докторских студија да усавршавањем научног знања и компетенција у оквиру одређене области медицинске науке, усвоје и најбоље моралне и стручне стандарде, као и принципе етичког и професионалног понашања истраживача. Да докторанти и доктори медицинских наука поред стручног знања, колегама, широј академској заједници и друштву у целини пренесу идеју интелектуалног поштења, а у свом даљем професионалном и научноистраживачком раду развију критичност, самодисциплину и правичност.</p>		
Исходи предмета		
Знања:		
<p>По завршетку наставе од студента се очекује да буде способан да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наведе и објасни етичкестандарде и принципе у научном истраживању; • наведе и објасни легистратуру која се односи на област Биоетике; • опише основне постулате Међународне декларације о генетским подацима човека • наведе допринос генетичког инжењерства развоју молекуларне биотехнологије – етички изазов 21. века • дефинише етичке принципе коришћења и чувања лабораторијских животиња; • објасни појам омбудсмана; • изврши анализу актуелних стандарда Добре Клиничке праксе и дефинише фазе развоја лека • испитају етичка ограничења клиничко-истраживачких пројеката и да дефинишу област и значај деловања независног Етичког комитета • анализирају основне принципе добровољног пристанка информисаног пацијента у клиничком испитивању, • наведе разлику између патернализма и аутономије у односу лекар-пацијент • дефинише појам мождане смрти у контексту трансплантације органа • објасни појам еутаназије, однос према умирућем болеснику, основне принципе палијативног збрињавања терминалних болесника • дефинише етичке дилеме које прате артефицијални прекид трудноће као и улогу Етичког комитета у овој ситуацији. 		
Вештине и ставови:		
<p>На крају наставе студент ће бити оспособљен да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • прихвати и поштује принцип интелектуално поштење као основни принцип етичког кодекса у 		

<p>свим фазама експерименталног и клиничког истраживања и настајања научног дела</p> <ul style="list-style-type: none"> изгради лични став да примена етичких принципа у истраживању и интелектуално поштење представљају не само моралну него и стручну категорију даљег научноистраживачког професионалног развоја 	
Број часова активне наставе	
Предавања: 30	Студијски истраживачки рад: 5
Садржај предмета	
Активна настава:	
3. Предавања	Број часова
* Навести области и број часова предвиђених за њихову реализацију.	
Принципи добре научне праксе у биомедицинским истраживањима	2
Етичка питања у биомедицинским публикацијама	2
Интелектуално не (поштење) у науци	2
Грешке у науци: сива зона, подвале (обмане)	2
Етички принципи коришћења и чувања лабораторијских животиња	2
Пројекат хуманог генома: могућност злоупотребе научних сазнања	4
Етичка ограничења и процес доношења етичких одлука	4
Принципи добре клиничке праксе у биомедицинским истраживањима	4
Мождана смрт и еутаназија	4
Трансплантација органа	2
Етички аспекти артифицијелног прекида трудноће	2
2. Студијски истраживачки рад*	Број часова
* Студијски истраживачки рад оспособљава студенте за реализацију истраживања, писање научних радова и израду докторске дисертације. Облике наставе исказати бројем часова, а у складу са специфичностима предмета.	
Приказ случаја: етички примери у клиничкој пракси	2
Приказ случаја: вулнерабилне групе пацијената	2
Извори података и вођење документације у експерименталним и клиничким истраживањима	1
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> Вучковић-Декић Љ, Миленковић П. Етика научноистраживачког рада у биомедицини (II допуњено и проширено издање). Медицински факултет у Београду:КАМ-ГРАФ, 2004 Павловиц Д: Етички стандарди у научном истраживању. У Биоетика код нас и у свету (уред. Маринковић Д, Магић З, Константинов К), ст 1-148. Биоетика код нас и у свету, Српска академија наука и уметности, Фраме арт, Београд, 2006. 	
Методe извођења наставе:	
*Настава се може одвијати комбинацијом више различитих облика рада као што су: настава у малој групи проблемски оријентисана настава, истраживачки рад у лабораторији, семинарски радови, индивидуална настава, консултације. Навести облеке наставе које се спроводе на предмету. На предмету се изводи инеративна теоријска настава, практична настава која укључује приказ случаја –	

усклађеност са добром лабораторијском и добром клиничком праксом и организују семинари на којима се обрађује неопходна документација за успешно вођење експерименталних и клиничких истраживања.

Облици наставе су:

- проблемски оријентисана настава
- семинарски радови
- настава у малој групи
- индивидуална настава
- консултације
- настава оријентисана развоју креативног и аналитичног размишљања студената
- настава оријентисана развоју способности за практичну примену стеченог знања

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе*

- активност на предавањима: 10 поена
- приказ случаја –примери добре клиничке и добре лабораторијске праксе: 30 поена
- Семинарски радови: 30 поена

* Могу се навести и други облици предиспитних обавеза које студент треба да испуни и за које добија оцену, тј. поене. У оквиру предиспитних обавеза студент може добити највише 70 поена.

Завршни испит*

Завршни испит у писаној форми : 30 поена

655-64

7.....65-70


8.....71-84

9.....85-94

10.....95-100

* Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може освојити највише 100 поена.

Медицински факултет Универзитет у Нишу	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Општа токсикологија		
Наставник или наставници: Проф. др Милан Јокановић, Проф. др Весна Килибарда Проф. др Слободан Антић, Проф. др Радивој Коцић, Проф. др Милица Пешић, Проф. др Снежана Пајовић		
Статус предмета: обавезан		
Број ЕСПБ: 8.0		
Услов:		
Циљ предмета		
Да се омогући студентима докторских студија да стекну неопходна знања из опште токсикологије.		
Исход предмета		
Студенти докторских студија који положи овај предмет моћи ће разумеју основне токсиколошке механизме и принципе и друге области токсикологије.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i> Мултидисциплинарност токсикологије. Критеријуми токсичности. Фактори који утичу на токсичност. Основни тестови токсичности. Механизми токсичности. Биохемијски механизми биотрансформације отрова. Токсикокинетика. Генетичка токсикологија. Хемијска карциногенеза. Значај токсикологије <i>in vitro</i> . Регулаторни аспекти токсикологије.		
<i>Практична настава</i> Дизајнирање и извођење тестова токсичности после једнократне и вишекратне примене отрова. Тестови локалне дермалне и окуларне подношљивости. Тестови генотоксичности, карциногености, репродуктивне токсичности, имунотоксичности. Рад на ћелијским културама. Однос дозе и ефекта. Припрема протокола и извештаја токсиколошких студија. Стандарди који се примењују у токсикологији. Семинарски радови. Дискусија о одговарајућим научним публикацијама. Екстраполација резултата истраживања са животиња на људе.		
Препоручена литература		
1. Јокановић М – Токсикологија. Издавач Elit Medica, Београд, 2001. 2. Casarett and Doull's Toxicology – The Basic Science of Poisons, 6 th edition, Editor Curtis D. Klaassen, Mc-Graw Hill, New York, 2001.		
Број часова активне наставе		
Теоријска настава: 70	Практична настава: 90	
Методe извођења наставе		
Интерактивна теоријска настава, практична настава.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Оцењивање студената врши се полагањем завршног испита. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на предавањима: 5 поена ▪ Учешће у истраживачком раду у лабораторији: 30 поена ▪ Семинарски радови: 15 поена ▪ Тестови: 50 поена 		

Универзитет у Нишу Медицински факултет	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Медицинска статистика		
Руководилац предмета: Проф Др Драган Ђорђевић		
Наставници: Проф Др Драган Ђорђевић, Проф Др Јелена Манојловић, Доц. др Зоран Милошевић, Доц Др Горан Николић		
Статус предмета*: Обавезни / Изборни Заједнички обавезни / Заједнички изборни	Заједнички обавезни	
* Обавезни и изборни предмети могу бити и заједнички предмети у више студијских програма и/или модула.		
Семестар : први		
Број ЕСПБ: 7		
Циљ предмета:		
<p>Савладавање статистичке методологије од дескрипције израчунаване појаве (сређивање и приказивање података; израчунавање мера централне тенденције и мера варијабилности) до примене анализе и доношења закључака (тестирање нулте хипотезе параметрским и непараметрским тестовима; израчунавање степена корелационих веза и процена параметара основног скупа на основу узорка).</p> <p>Након завршене едукације студенти ће бити обучени да самостално креирају и извршавају истраживања у медицини и да буду оспособљени да примењују статистичку методологију за обраду података, да врше анализу података и да тумаче резултате у складу са савременим статистичким анализама.</p>		
Исход предмета		
Знања:		
<p>После завршених предавања, вежби и семинара студенти ће стећи знања у вези:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методологије прикупљања података за статистичке анализе, - Методологије сређивања и приказивања података, - Могућности анализирања података уз примену адекватне статистичке методологије, - Начина графичке и писмене интерпретације резултата. 		
Вештине и ставови:		
<p>После завршених предавања, вежби и семинара студенти ће бити обучени да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Препознају који тип статистичке анализе треба применити у одговарајућем случају - Да самостално користе рачунар у обради својих података, - Да тумече значај добијених статистичких података у дискусији својих резултата - Да разумеју значајности и анализе статистичких истраживања у радовима од значаја за сопствено научно истраживање 		
Број часова активне наставе		
Предавања: 45	Студијски истраживачки рад: 30	
Садржај предмета		
Активна настава:		

4. Предавања*	Број часова:
* Навести области и број часова предвиђених за њихову реализацију.	
Увод - дефиниција, предмет проучавања, значај статистике за медицинаре, теорија вероватноће и закон великих бројева.	6
Дескриптивна анализа - план статистичког истраживања, метод прикупљања, сређивања и приказивања резултата, релативни бројеви и графичко приказивање. Мере централне тенденције и мере варијабилности (просек, медијана, мод, интервал варијације, интерквartilна разлика, варијанса и стандардна девијација, коефицијент варијације и 3 вредност)	6
Расподела фреквенције и вероватноће – случајно промењива, математички модели распореда фреквенција, оцена параметара основног скупа на основу узорка, Студентов т-распоред.	6
Формулисање и тестирање хипотеза – нулта и алтернативна хипотеза, избор теста значајности, Студентов т-тест.	3
Анализа варијансе	6
Chi-квадрат тест – тест облика распореда, тест независности, тест хомогености и адитивно својство Chi-квадрат теста.	6
Регресиона анализа и линеарна корелација – зависност или корелација, регресиона анализа, оцена јачине детерминације и јачине корелације. Пирсонов коефицијент линеарне корелације и његово тестирање значајности. Сперман-ов коефицијент ранг корелације. Вишеструка корелација.	6
2. * Студијски истраживачки рад оспособљава студенте за реализацију истраживања, писање научних радова и израду докторске дисертације Облике наставе исказати бројем часова, а у складу са специфичностима предмета.	Број часова
Технике одабира узорка	3
Технике сређивања и приказивања података и примена параметријских и непараметријских тестова	2
Оцене аритметичке средине основног скупа на основу аритметичке средине узорка	3
Разлика у анализи квалитативних и квантитативних података	3
T-test, Z-test	3
Корелационе анализе, регресионе криве, регресионе анализе успостављање зависности променљивих величина x, y, математичка анализа	4
Анализа варијансе, ANOVA, Tukey test	2
Графичка презентација узорака и вредности	3
Хипотезе и тестирање хипотеза	5
Предности и недостаци статистичких анализа на конкретним примерима	2
Препоручена литература:	
5. Велизар Станишић: <i>Основне статистичке методе за медицинаре</i> , Ниш 2001	
6. Велизар Станишић: <i>Практикум и репетиторијум</i> , Ниш 2003	
7. Електронске статистичке базе и програми (STAT soft)	
8. Statistics Electronic textbook, Amazon, 2007	
Методe извођења наставе:	
Настава се може одвијати комбинацијом више различитих облика рада као што су: настава у малој групи проблемски оријентисана настава, истраживачки рад у лабораторији, семинарски радови, индивидуална настава, консултације. Навести облике наставе које се спроводе на предмету.	
Оцена знања (максимални број поена 100)	
Предиспитне обавезе*	

- теоријска настава
- практична настава
- консултације
- предиспитне вежбе

* Могу се навести и други облици предиспитних обавеза које студент треба да испуни и за које добија оцену, тј. поене. У оквиру предиспитних обавеза студент може добити највише 70 поена.

Завршни испит*

Писмени испит

-активност током семестра 10 поена

-израда техничког семинарског рада 20 поена

-тест провере знања 40 поена

-Завршни испит у виду практичног дела (статистичка обрада и презентовање резултата),
40 поена

Оцена се формира у складу са следећим вредностима бодова

655-64


7.....65-70

8.....71-84

9.....85-94

10.....95-100

* Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може освојити највише 100 поена.

Универзитет у Нишу Медицински факултет	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Лабораторијске животиње у биомедицинским истраживањима и основи експерименталне хирургије		
Руководилац предмета: Проф Стево Најман		
Наставници: Проф Др Јеленка Николић, Проф Др Гордана Коцић, Доц Др Ивана Стојановић		
Статус предмета*: Обавезни / Изборни Заједнички обавезни / Заједнички изборни	заједнички обавезни предмет	
* Обавезни и изборни предмети могу бити и заједнички предмети у више студијских програма и/или модула.		
Семестар : други		
Број ЕСПБ: 2.0		
Циљ предмета:		
Циљ: Увођење студената у научно истраживачки рад; упознавање студената докторских студија са разлозима за извођење експеримената на животињама у складу са етичким кодексом; Упознавање експерименталних техника на животињама; Укључивање у текуће експерименте ради упознавања хируршких и других техника.		
Исход предмета		
Знања:		
Исход: Након одслушаног и положеног предмета студент ће бити оспособљен да самостално креира и изведе експерименте на одабраним животињама. Биће оспособљен за вођење експерименталног протокола.		
Вештине и ставови:		
Увођење у анестезију, имобилизација животиње; препарација унутрашњих органа; узимање биолошког материјала (узорака крви, ткива унутрашњих органа); апликације лекова (субкутано, интрамускуларно, интраперитонеално, интравенски, перорално, гаважом, интракардијално); перфузија органа (јетре, слезине, бубрега); извођење обдукције. Етички принципи рада на животињама и примена принципа 3 Р.		
Број часова активне наставе: 30		
Предавања: 15	Студијски истраживачки рад: 15	
Садржај предмета		
Активна настава:		
5. Предавања* * Навести области и број часова предвиђених за њихову реализацију.	Број часо	
Методе научних истраживања; Базични принципи експерименталног дизајна; Експериментални протокол; Објављивање научних резултата	2	
Употреба животиња у експерименту; основни етички принципи;	2	

(историјски аспект, у савременим истраживањима, перспективе); Одабирање врсте животиња за конкретна истраживања; особености и карактеристике појединих врста експерименталних животиња		
Чување животиња: кавези, простор, социјално окружење, температура, влажност, осветљење, вентилација, исхрана и репродукција,	2	
Најчешће болести експерименталних животиња	2	
Идентификација животиња; начини узимања узорака (крви, урина и др.); Начини апликовања лекова (пер ос, гаважом, интравенски, интраперитонеално, субкутано, интрадермално, интрамускуларно, интраокуларно, интракардијално, у репну вену, у ушну вену и др.)	2	
Бол, патња, анестезија и аналгезија лабораторијских животиња	1	
Еутаназија и жртвовање животиња; Обдукција експерименталних животиња; Обдукциони протокол	1	
Експериментални модели на неанестезираним животињама. (модели за испитивање бола и бихевиорални модели)	1	
Експериментални модели: гојазност и метаболички модели	1	
2. * Студијски истраживачки рад оспособљава студенте за реализацију истраживања, писање научних радова и израду докторске дисертације		
Облике наставе исказати бројем часова, а у складу са специфичностима предмета.	Број часо	
Начини апликације лекова животњама	1	
Апликација анестезије и начин узимања узорака	1	
Обдукција пацова и вођење обдукционог протокола	2	
Мерење крвног притиска код животиња	1	
Експериментална холестаза	1	
Експериментална хепатектомија	1	
Експериментално подвезивање уретера	2	
Вађење коштане сржи, перфузија јетре, слезине; перитонеална лаважа	2	
Експерименти на изолованом утерусу (цреву)	2	
Експерименти на изолованој аурикули	2	
Препоручена литература:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Radačić M, Bašić I, Eljuga D. Pokusni modeli u biomedicini. Medicinska naklada Zagreb, 2000. ISBN:953-176-108-6. 2. Wolfensohn S, Lioyd M. Handbook of Laboratory animal management and wealfare. Blackwell Publishing, 2003. ISBN:1405111593 		
Методe извођења наставе:		
<p>Настава се може одвијати комбинацијом више различитих облика рада као што су: настава у малој групи проблемски оријентисана настава, истраживачки рад у лабораторији, семинарски радови, индивидуална настава, консултације. Навести облеке наставе које се спроводе на предмету.</p> <ul style="list-style-type: none"> • интерактивна теоријска настава • практична настава: кроз рад у малим групама савладавање појединих вештина • семинари (самостално дизајнирање експеримента) 		

- консултације
- предиспитне вежбе

Оцена знања (максимални број поена 100)


Предиспитне обавезе*

- Активност на предавањима: 10 бодова,
- Учешће у истраживачком раду у лабораторији: 15 бодова
- Семинарски радови: 15 бодова
- Тестови: 20 бодова


* Могу се навести и други облици предиспитних обавеза које студент треба да испуни и за које добија оцену. тј. поене. У оквиру предиспитних обавеза студент може добити највише 70 поена.


Завршни испит*

- Усмени испит: 20 бодова и практични испит : 20 бодова
- Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може освојити највише 100 поена.
 - 655-64
 - 7.....65-70
 - 8.....71-84
 - 9.....85-94
 - 10.....95-100

Универзитет у Нишу Медицински факултет	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Принципи добре лабораторијске праксе		
Руководилац предмета: Проф. др Милан Јокановић		
Наставници: Проф. др Видосава Ђорђевић		
Статус предмета*: Обавезни / Изборни Заједнички обавезни / Заједнички изборни	заједнички обавезни	
<small>* Обавезни и изборни предмети могу бити и заједнички предмети у више студијских програма и/или модула.</small>		
Семестар : други		
Број ЕСПБ: 5		
Циљеви:		
Да се омогући студентима докторских студија да науче који се стандарди примењују у научноистраживачким лабораторијама академског типа и у лабораторијама које раде за потребе фармацеутске индустрије. Студенти ће научити какве су одговорности појединаца, како се планирају експерименти, принципе организације рада у таквим лабораторијама		
Исходи предмета		
Знања:		
<ul style="list-style-type: none"> • Студенти ће стећи знања о свим потенцијалним биолошким материјалима који се могу испитивати у истраживачким лабораторијама, о особинама које мора да испуњава једна лабораторијска метода да би дала валидне резултате као и о параметрима за контролу метода. Такође, студенти ће бити упознати са начинима унутрашње и спољашње контроле лабораторијског рада. 		
Вештине и ставови:		
Посебан акценат ставиће се на овладавање принципима и циљевима лабораторијске медицине засноване на доказима што ће директно утицати на њихово будуће размишљање али и конкретан избор при планирању сопствених предмета истраживања		
Број часова активне наставе		
Предавања: 15	Студијски истраживачки рад: 30	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Стандарди добре лабораторијске праксе.	2	
2. Обавезе и одговорности појединаца, специфични технички захтеви који се односе на услове рада у лабораторији, захтеви који се односе на опрему и мерне уређаје, стандардне оперативне процедуре, протокол и извештај експерименталне студије.	2	
3. Обезбеђење квалитета у лабораторијама.	2	
4. Предклиничка испитивања лекова.	2	
5. Основни токсиколошки принципи, тестови токсичности, планирање и извођење експеримената.	2	
6. Стандарди који се примењују у клиничко-хемијским лабораторијама.	1	
7. Лабораторијска медицина заснована на доказима.	1	
8. Основне особине једне лабораторијске анализе.	1	
9. Методе контроле лабораторијске анализе.	1	

10. Унутрашња и спољашња контрола лабораторијског рада.	1
2. Студијски истраживачки рад*	
Припрема протокола, извештаја и извођење експерименталних студија,	6
Рад са експерименталним животињама, значај експерименталних модела in vitro.	6
Припрема стандардних оперативних процедура.	6
Приказ карактеристичних примера из праксе.	6
Дискусија занимљивих публикација из научних часописа.	6
Препоручена литература:	
14 међународних докумената који регулишу добру лабораторијску праксу, издавач OECD. Training manuals Good Laboratory Practice, издавач Светска здравствена организација, 2001	
Методe извођења наставе:	
*Настава се може одвијати комбинацијом више различитих облика рада као што су: настава у малој групи проблемски оријентисана настава, истраживачки рад у лабораторији, семинарски радови, индивидуална настава, консултације. Навести облике наставе које се спроводе на предмету.	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ На предмету се изводи инерактивна теоријска настава, практична настава која укључује приказ случаја – усклађеност са добром лабораторијском и добром клиничком праксом и организују семинари на којима с 	
Интерактивна теоријска настава	
Практична настава која укључује приказ случаја	
Семинари на којима се обрађују међународни документи који регулишу добру лабораторијску праксу.	
Оцена знања (максимални број поена 100)	
Предиспитне обавезе*	
Оцењивање студената врши се непрекидним праћењем рада студената на основу поена стечених извршавањем предиспитних обавеза -(активност на теоријској и практичној настави, колоквијуми) 50 поена	
* Могу се навести и други облици предиспитних обавеза које студент треба да испуни и за које добија оцену. тј. поене. У оквиру предиспитних обавеза студент може добити највише 70 поена.	
Завршни испит*	
-Тест општег знања из ове области 50 поена	
655-64	
7.....65-70	
8.....71-84	
9.....85-94	
10.....95-100	
* Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може освојити највише 100 поена.	


Медицински факултет Универзитет у Нишу	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Токсикологија		
Наставник или наставници: Проф. др Милан Јокановић, Проф. др Весна Килибарда		
Статус предмета: обавезан		
Број ЕСПБ: 13.0		
Услов:		
Циљ предмета		
Да се омогући студентима докторских студија да стекну потпуна знања из токсикологије.		
Исход предмета		
Студенти докторских студија који положи овај предмет имаће потпуно познавање токсикологије.		
Садржај предмета		
<p><i>Теоријска настава</i></p> <p>Системска токсикологија-ефекти отрова и лекова на нервни, кардиоваскуларни и респираторни систем, бубреге, јетру, репродуктивне функције, крв, кожу, ендокрини и имунолошки систем. Токсични ефекти пестицида. Токсични ефекти метала. Токсични ефекти органских растварача. Токсични ефекти гасова. Токсични ефекти лекова. Токсикологија хране. Токсикологија отрова биљног и животињског порекла. Токсикологија отрова за привремено онеспособљавање и масовно уништавање. Токсикологија фармацеутских и биотехнолошких производа и медицинских средстава.</p> <p><i>Практична настава</i></p> <p>Семинарски радови из наведених области токсикологије. Дискусија изабраних научних публикација.</p>		
Препоручена литература		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Јокановић М – Токсикологија. Издавач Elit Medica, Београд, 2001. 2. Casarett and Doull's Toxicology – The Basic Science of Poisons, 6th edition, Editor Curtis D. Klaassen, Mc-Graw Hill, New York, 2001. 3. Principles and methods of toxicology. Editor A. Wallace Hayes, 4th edition, Taylor and Francis, 2001. 		
Број часова активне наставе		
Теоријска настава: 160	Практична настава: 125	
Методe извођења наставе		
Интерактивна теоријска настава, практична настава.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
<p>Оцењивање студената врши се полагањем завршног испита.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на предавањима: 5 поена ▪ Учешће у истраживачком раду у лабораторији: 30 поена ▪ Семинарски радови: 15 поена ▪ Тестови: 50 поена 		

<p>Медицински факултет, Универзитет у Нишу</p>	<p>АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА</p>	
<p>Назив предмета: Методе у молекуларној медицини</p>		
<p>Руководилац предмета: Доц др Татјана Цветковић,</p>		
<p>Заменик: Проф др Верица Аврамовић</p>		
<p>Наставници: Проф др Јеленка Николић, Проф др Душица Павловић, Проф др Гордана Коцић, Проф др Видосава Ђорђевић, Доц др Ивана Стојановић, Проф др Горан Николић, Доц др Наташа Трутић, Доц др Биљана Каличанин, Доц др Горан Марјановић, Проф др Војин Савић, Проф др Гордана Тасић, Проф др Стево Најман, Проф др Снежана Пајовић, Проф др Наталија Стефановић, Проф др Драган Михаиловић, Проф. др Горана Ранчић, Проф др Љубинка Величковић, Проф др Десанка Тасић-Димов, Доц др Биљана Ђорђевић, Проф др Весна Живковић, Проф др Ратко Илић</p>		
<p>Статус предмета*: Обавезни / Изборни Заједнички обавезни / Заједнички изборни</p>	<p>обавезни</p>	
<p>* Обавезни и изборни предмети могу бити и заједнички предмети у више студијских програма и/или модула.</p>		
<p>Семестар : други</p>		
<p>Број ЕСПБ: 10</p>		
<p>Циљ предмета:</p>		
<p>Главни циљ је упознавање полазника са могућностима примене нових аналитичких, имунолошких и патохистолошких метода у свакодневной клиничкој пракси и у научно-истраживачке сврхе.</p>		
<p>Исход предмета</p>		
<p><i>Знања која ће студент стећи:</i></p>		
<p>Програм предмета треба да омогући студентима да кроз теоријску и практичну наставу у току боравака у одређеним лабораторијама стекну предвиђена знања и вештине у циљу оспособљавања за самостални лабораторијски рад. Из области аналитике студент ће бити упознат са савременим апаратима и поступцима који ће му пружити увид у могућности примене у научноистраживачке сврхе. Из области имунологије и микробиологије кандидати ће се оспособити да применом одговарајућих знања и вештина користи најсавременију опрему (Елиса реадере, разне микроскопе и аутоматске аналајзере) и користи је у реализацији својих докторских теза. У делу изучавања ћелијске културе упознаће се са основама култивисања одговарајућих ћелија и могућностима примене одговарајућих тестних система у циљу праћења различитих ефеката. Патохистолошке методе даће увид кандидату у поступке и методе које се користе у анализи одговарајућих биолошких материјала и ткива као и могућност коришћења у истраживачке сврхе.</p>		
<p><i>Вештине и ставове које ће студент стећи:</i></p>		
<p>Савладавањем предвиђеног програма из области аналитике студент ће бити оспособљен да самостално може да изврши припрему узорка, припреми потребне растворе, обави предходне радње у припреми и користи основну лабораторијску опрему. Студент се кроз систем интерактивне, континуиране, целодневне едукације у одговарајућим лабораторијама оспособљава за извођење задатих метода и примену стечених знања у планирању и реализацији докторске тезе.</p>		


Број часова активне наставе	
Предавања: 30	Студијски истраживачки рад: 90
Садржај предмета	
Активна настава:	
1. Предавања* * Навести методске јединице и број часова предвиђених за њихову реализацију.	Број часо
<i>Аналитичке методе:</i> У току боравка студенти ће се упознати основним аналитичким поступцима у раду лабораторије и оспособити се за мерење на вагицама, прављење раствора, мерење рН, прављење стандардне криве, хомогенизовање ткива као и са припремом узорака и узимањем материјала (крв, урин, ликвор, синовијална течност, очна водица и др). Употребом расхладних центрифуга едуковаће се да изврше сепарацију ћелијских компартмената у циљу њиховог даљег изучавања. У оквиру спектроскопских метода упознаће се са принципима, начином рада и применом фотоколориметрије, спектрофотометрије, пламене фотометрије, турбидиметрије и нефелометрија, атомске апсорпционе спектрофотометрије, флуориметрије и луминиметрије. Електрохемијске методе (потенциометрија, кулометрија, амперометрија, кондуктометрија) омогућавају упознавање са принципима рада на основним апаратима и њихово коришћење у току припреме узорака за даља истраживања. У оквиру ензимских анализа проучавање се кинетика, купловане реакције, V_{max} и K_m , примена инхибитора, фактори који утичу на ензимску активност, технике мерења и изоензими. Методе електрофорезе (слободна, зонска, изоелектрично фокусирање), хроматографије (сепарацијске технике: јоно-измењивачка, лиганд-измењивачка, гел-измењивачка, афинитетна, танкослојна и гасна хроматографија, HPLC) пружиће увид студентима о могућностима примене ових техника у свакодневnoj клиничкој пракси али и у истраживачке сврхе. Увођењем полу и аутоматских анализатора, аутоматизацијом у хематологији и флоуцитометрије знатно је олакшало рад у лабораторијској пракси, убрзало постављање дијагнозе и пружило нове истраживачке могућности.	10
<i>Имунологија и микробиологија</i> У оквиру теоријске наставе студенти ће се упознати са имунским ситемом (увод, дефиницијом, општим карактеристикама имунског система, неспецифичним и специфичним имунским одговором, имунолошким органима и имунокомпетентним ћелијама (опште карактеристике грађе - хистолошке и цитолошке, функција). Упознаће се са антигенима и антителима (дефиниција антигена, врсте антигена, основи молекуларне грађе). У презентовању лимфоцитне активација говориће се о активацији Б-лимфоцита, активацији Т-лимфоцита, Th1 и Th2 имунском одговору – разликама у одговору. У области поремећаја имунског система говориће се о хиперсензитивним реакцијама и толеранцији и аутоимуности. У области микробиологије докторанти ће се упознати са оптичким методама у дијагностици узрочника заразних болести; АПИ системом и брзом методом у идентификацији бактерија и гљива. Принципи и примена аутоматизованих метода у микробиолошкој дијагностици, и методе за испитивање осетљивости бактерија на антибиотике и хемиотерапеутике указаће на могућности брзе и савремене дијагнозе и	8


<p>терапије. Имунодијагностичке методе подразумевају примену имуноаглутинације, хемаглутинације, инхибиције хемаглутинације, методе са обележеним антигеном или антителима (имуноензимски тест, имунофлуоресценција - ДИФ и имуноблот техника).</p>		
<p><i>Култура ћелије:</i> Фундаментална истраживања у биологији ћелије, молекуларној биологији, цитогенетици, биохемији, молекуларној генетици и другим научним дисциплинама, широко користе методе <i>in vitro</i>. <i>In vitro</i> методе су незаобилазне и у многобројним фармаколошким и токсиколошким тестирањима. Докторанти ће се упознати са принципима <i>in vitro</i> судија, радом у стерилним условима, типовима ћелијских култура, припремом ћелија за култивисање <i>in vitro</i>.</p>	2	
<p><i>Морфометријске методе:</i> Применом најсавременије компјутерске опреме и софтверског пакета ImageJ уводе се кандидати у методе морфометрије (стереологија и астереологија), омогућава планирање и употреба тестних система. Стереолошким методама одређује се волуменска густина, површинска густина, дужинска и нумеричка густина и кроз дискусију са студентима указује се како се формира коначна табела и како се тумаче добијени резултати. Квантитативна анализа дигиталне слике и планирање стереолошких истраживања даје могућност студентима да активно учествују у планирању будућих истраживања.</p>	3	
<p><i>Хистолошке методе:</i> Узимање узорка, обрада ткива, прављење пресека, бојење хематоксилин-еозином. Бојење мастоцита методом по Спајсеру (Spicer) прављење и бојење размаза периферне крви методом May Grunwald Giemse.</p>	4	
<p><i>Методе у патологији:</i> Макро и микроморфологија, цитологија и класична обрада ткива, хистохемија специјализоване биопсије, ензимохистохемија, морфометрија, имунохистохемија и хормонски рецептори.</p>	3	
<p>2. Студијски истраживачки рад*</p> <p>* Студијски истраживачки рад оспособљава студента да приступи изради завршног рада. Облике наставе исказати бројем часова, а у складу са специфичностима предмета.</p>		Број часо
<p>Овај део едукације ће се обављати на Институту за Биохемију, Хемију, у биохемијским и хематолошкој лабораторији Клиничког Центра и токсиколошкој лабораторији Судске медицине. Практична примена основних <i>аналитичких поступака</i> у раду лабораторије има за циљ оспособљавање полазника за самостални рад.</p>	30	
<p>У оквиру <i>имунолошких и микробиолошких метода</i> упознаће се са основним техникама рада и применом Елиза ридера, контрастног микроскопа и аутоматских аналајзера за одређивање специфичних протеина и имунолошких параметара. Практична настава из ћелијске културе подразумева упознавање са основним принципима рада <i>in vitro</i>, гејење култура ћелија и методе анализе ћелијске културе.</p>	30	
<p>У оквиру патохистолошких метода студенти ће савладати узимање узорка, обраду ткива, прављење пресека, бојење различитим техникама, и оспособити се за самосталну припрему препарата. У оквиру курса морфометријских метода радом са компјутерским програмима омогућиће интерактивно савладавање основних стереолошких техника и квантитативну анализу дигиталне слике.</p>	30	


Препоручена литература:
<ol style="list-style-type: none"> 1. R Reed, D Holmes, J Weyers, A Jones. Practical Skills in Biomolecular Sciences, Pearson Education limited, England, 2003; 2. Б. Штраус, А Стављенић-Рукавина, Ф Плавшић. Аналитичке технике у клиничком лабораторију. Медицинска наклада Загреб, 1997; 3. LA Seidman, CJ Moore. Basic laboratory methods for biotechnology. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1999;
Методе извођења наставе:
<p>Настава се може одвијати комбинацијом више различитих облика рада као што су: настава у малој групи проблемски оријентисана настава, истраживачки рад у лабораторији, семинарски радови, индивидуална настава, консултације. Навести облеке наставе које се спроводе на предмету.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Тумачење добијених резултата и стицање одређених вештина. ▪ Интерактивна теоријска настава, ▪ Практични самостални рад у лабораторијама, ▪ Извођење одређених метода и процедура,
Оцена знања (максимални број поена 100)
Предиспитне обавезе*
<p>Оцењивање студената врши се континуирано у току боравака у одређеним лабораторијама у току рада и савладавања одређених техника и предвиђених задатака од стране одговорних наставака са предвиђеним бројем поена.</p> <p>* Могу се навести и други облици предиспитних обавеза које студент треба да испуни и за које добија оцену. тј. поене. У оквиру предиспитних обавеза студент може добити највише 70 поена.</p>
Завршни испит*
<p>Коначна оцена се добија на основу збира добијених поена и правилника Медицинског факултета уз опис савладаних вештина .</p> <p>-Активност на предавањима 10</p> <p>-Максимални број поена у предиспитним активностима износи 30.</p> <p>-Полагање испита се врши извлачењем 3 задатка из различитих области уз контролу одговарајућих наставника и одбрану добијених резултата. Максимални број поена у току завршног испита је 60.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може освојити највише 100 поена. <p>655-64 7.....65-70 8.....71-84 9.....85-94 10.....95-100</p>

Медицински факултет Универзитет у Нишу	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Примењена токсикологија		
Наставник или наставници: Проф. др Милан Јокановић, Проф. др Весна Килибарда		
Статус предмета: обавезан		
Број ЕСПБ: 10.0		
Услов: Општа токсикологија, токсикологија		
Циљ предмета		
Да се омогући студентима докторских студија да стекну потпуна знања из токсикологије и савладају савремене методе које се примењују у токсикологији.		
Исход предмета		
Студенти докторских студија који положи овај предмет имаће потпуно познавање токсикологије и метода које се примењују у токсикологији.		
Садржај предмета		
<p><i>Теоријска настава</i></p> <p>У делу који се односи на аналитичку токсикологију обрадиће се следеће теме: узорци, узорковање и чување узорака. Припрема узорака за токсиколошку анализу (методе екстракције, минерализације итд). Скрининг поступци. Квалитативна и квантитативна анализа. Методе које се примењују у пракси: HPLC, GC/MS, AAS (пламена и беспламена техника, хидридни систем), ICSPAES, имунолошке технике, RIA. Стандарди који се примењују у аналитичкој токсикологији. Добра лабораторијска пракса. Специфичности токсиколошке анализе у клиничкој и судској токсикологији. Значај аналитичке токсикологије у праћењу концентрације отрова у животној и радној средини. Интерпретација резултата токсиколошких анализа.</p> <p>У области судске токсикологије обрадиће се следеће теме: узимање узорака за судско-токсиколошку анализу (крв, урин, органи, коса, итд). Интегритет узорака и фактори који утичу на стабилност узорака. Подела биолошког материјала и других материјала од значаја. Припрема материјала, систематски ток анализе. Скрининг методе. Квалитативна и квантитативна анализа. Суперанализа. Најчешћи узрочници леталног исхода. Тумачење резултата. Извештај токсиколошке анализе. Судско вештачење.</p> <p>У области професионалне токсикологије обрадиће се следеће теме: амбијентални и биолошки мониторинг. Максимално дозвољене концентрације (МДК) за ваздух и биолошки материјал. Селективни и неселективни тестови експозиције. Најзначајнији узрочници професионалних тровања – гасови, органски растварачи, метали, пестициди. Превенција и терапија тровања. Епидемиолошке студије у токсикологији. Законски прописи.</p> <p>Екотоксикологија. Биоконцентрација и биоакумулација загађивача (отрови, лекови) и улазак у ланце исхране. Реакција појединца, популације, заједнице и екосистема на загађивање животне средине. Биомониторинг и биомаркери контаминације животне средине. Глобални проблеми у области животне средине – промена климе, смањење озонског омотача у стратосфери, киселе кише, загађење воде и земљишта. Отпад и управљање разним врстама отпада. Утицај животне средине на здравље људи. Законски прописи који се односе на екотоксикологију и животну средину.</p> <p><i>Практична настава</i></p> <p>Докторанти ће у потпуности научити све наведене методе и технике, које ће касније моћи сами да примене.</p>		


Препоручена литература	
1. Јокановић М – Токсикологија. Издавач Elit Medica, Београд, 2001. 2. Casarett and Doull's Toxicology – The Basic Science of Poisons, 6 th edition, Editor Curtis D. Klaassen, Mc-Graw Hill, New York, 2001. 3. Principles and methods of toxicology. Editor A. Wallace Hayes, 4th edition, Taylor and Francis, 2001. 4. Gossel TA, Bricker JD - Principles of Clinical Toxicology. Ed.: Gossel TA, Bricker JD, Raven Press, Ltd., New York, USA, 1994. 5. Матовић В, Ђукић М, Антонијевић Б, Вујановић Д, Пламенац-Булат З – Практикум из токсиколошке хемије. Издавач Матовић В, штампарија "Парагон", Београд, 2005.	
Број часова активне наставе	
Теоријска настава: 45	Практична настава: 60
Методе извођења наставе	
Интерактивна теоријска настава, практична настава.	
Оцена знања (максимални број поена 100)	
Оцењивање студената врши се полагањем завршног испита <ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на предавањима: 5 поена ▪ Учешће у истраживачком раду у лабораторији: 30 поена ▪ Семинарски радови: 15 поена ▪ Тестови: 50 поена 	

Медицински факултет Универзитет у Нишу	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Основи клиничке токсикологије		
Наставник или наставници: Проф. др Милан Јокановић, Проф. др Весна Килибарда, Проф. др Слободан Антић, Проф. др Радивој Коцић, Проф. др Милица Пешић		
Статус предмета: обавезан		
Број ЕСПБ: 10.0		
Услов: Општа токсикологија, токсикологија, примењена токсикологија		
Циљ предмета		
Да се омогући студентима докторских студија да стекну потпуна знања из клиничке токсикологије.		
Исход предмета		
Студенти докторских студија који положи овај предмет имаће потпуно познавање клиничке токсикологије.		
Садржај предмета		
<p><i>Теоријска настава</i></p> <p>Општи принципи клиничке токсикологије. Помоћне мере (очување проходности дисајних путева, давање кисеоника, лечење поремећаја рада срца итд), спречавање ресорпције отрова (гастроинтестинална контаминација, деконтаминација других делова тела), појачање елиминације отрова, примена специфичних антидота. Антидоти. Клиничка слика и лечење најчешћих тровања лековима и другим токсичним агенсима.</p>		
<p><i>Практична настава</i></p> <p>Докторанти ће бити на пракси на Клиници за токсикологију Војномедицинске академије где ће се учествовати у лечењу трованих пацијената. Семинарски радови на тему приказивања карактеристичних случајева тровања људи.</p>		
Препоручена литература		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Јокановић М – Токсикологија. Издавач Elit Medica, Београд, 2001. 2. Casarett and Doull's Toxicology – The Basic Science of Poisons, 6th edition, Editor Curtis D. Klaassen, Mc-Graw Hill, New York, 2001. 3. Principles and methods of toxicology. Editor A. Wallace Hayes, 4th edition, Taylor and Francis, 2001. 4. Gossel TA, Bricker JD - Principles of Clinical Toxicology. Ed.: Gossel TA, Bricker JD, Raven Press, Ltd., New York, USA, 1994. 5. Јоксовић Д, Шегрт З, Вучинић С – Акутна тровања хемијским материјама. Основни принципи дијагностике, лечења и регистрације акутно трованих. Издавач: Центар за контролу тровања Војномедицинске академије, Београд, 2006. 		
Број часова активне наставе		
Теоријска настава: 50	Практична настава: 70	
Методe извођења наставе		
Интерактивна теоријска настава, практична настава.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Оцењивање студената врши се полагањем завршног испита.		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на предавањима: 5 поена ▪ Учешће у истраживачком раду у лабораторији: 30 поена ▪ Семинарски радови: 15 поена 		
Тестови: 50 поена		

Медицински факултет Универзитет у Нишу	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Клиничко-токсиколошке анализе		
Наставник или наставници: Проф. др Милан Јокановић, Проф. др Весна Килибарда, Проф. др Слободан Антић, Проф. др Радивој Коцић, Проф. др Милица Пешић		
Статус предмета: изборни		
Број ЕСПБ: 5.0		
Услов:		
Циљ предмета		
Да се омогући студентима докторских студија да стекну знања која се односе на клиничко-токсиколошке анализе.		
Исход предмета		
Студенти докторских студија који положе овај предмет биће упознати са клиничким токсиколошким анализама.		
Садржај предмета		
<p><i>Теоријска настава</i></p> <p>Клиничка токсикологија као грана токсикологије. Улога, значај и организација клиничкотоксиколошке лабораторије и Центара за контролу тровања. Узорци и узорковање. Фактори који утичу на стабилност узорка. Припрема узорака. Скрининг процедуре. Квалитативне и квантитативне анализе у клиничкотоксиколошкој лабораторији. Добра лабораторијска пракса. Интерпретација резултата. Најзначајнији узрочници тровања. Општи принципи клиничке токсикологије, клиничка слика и лечење тровања отровима и лековима. Антидоти.</p> <p><i>Практична настава</i></p> <p>Семинарски радови из наведених области токсикологије. Дискусија изабраних научних публикација. Део практичне наставе обавиће се на Клиници за токсикологију Војномедицинске академије у Београду.</p>		
Препоручена литература		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Јокановић М – Токсикологија. Издавач Elit Medica, Београд, 2001. 2. Casarett and Doull's Toxicology – The Basic Science of Poisons, 6th edition, Editor Curtis D. Klaassen, Mc-Graw Hill, New York, 2001. 3. Principles and methods of toxicology. Editor A. Wallace Hayes, 4th edition, Taylor and Francis, 2001. 4. Gossel TA, Bricker JD: Principles of Clinical Toxicology. Ed.: Gossel TA, Bricker JD, Raven Press, Ltd., New York, USA, 1994. 5. Матовић В, Ђукић М, Антонијевић Б, Вујановић Д, Пламенац-Булат З – Практикум из токсиколошке хемије. Издавач: Матовић В, Београд, 2005. 		
Број часова активне наставе		
Теоријска настава: 30	Практична настава: 60	
Методe извођења наставе		
Интерактивна теоријска настава, практична настава.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Оцењивање студената врши се полагањем завршног испита у писаној форми.		

Медицински факултет Универзитет у Нишу	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Предклиничка испитивања лекова		
Наставник или наставници: Проф. др Милан Јокановић		
Статус предмета: изборни		
Број ЕСПБ: 5.0		
Услов: Лабораторијске животиње у биомедицинским истраживањима. Добра лабораторијска пракса. Општа токсикологија. Токсикологија.		
Циљ предмета		
Да се омогући студентима докторских студија да стекну неопходна знања о предклиничким испитивањима лекова.		
Исход предмета		
Студенти докторских студија који положе овај предмет моћи ће да учествују у предклиничким испитивањима лекова и да учествују у припреми документације за регистрацију лекова.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Концепт предклиничких испитивања лекова. Синтеза нових лекова и прелиминарна лабораторијска испитивања о њиховој ефикасности. Дизајнирање програма предклиничког испитивања лека. Тестови токсичности <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> . Фармаколошка испитивања ефикасности лека. Тестови за откривање нежељених дејстава лека. Токсикокинетика. Стандарди који се примењују у предклиничким испитивањима лекова. Добра лабораторијска пракса. Регулаторни аспекти предклиничких испитивања лекова.		
<i>Практична настава</i>		
Експериментални дизајн предклиничких студија. Припрема протокола, извештаја и извођење експерименталних студија, рад са експерименталним животињама, значај експерименталних модела <i>in vitro</i> . Токсиколошке и фармаколошке методе. Припрема и садржај документације која се предаје регулаторним агенцијама пре одобрења клиничких испитивања лека (IND <i>investigational new drug application</i>). Приказ карактеристичних примера из фармацеутске индустрије која се односе на предклиничка испитивања лекова.		
Препоручена литература		
Документи који регулишу предклиничка испитивања лекова које издају међународне организације и регулаторне агенције као што су FDA, EMEA, ICH, OECD.		
Број часова активне наставе		
Теоријска настава: 30	Практична настава: 60	
Методe извођења наставе		
Интерактивна теоријска настава, практична настава.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Оцењивање студената врши се полагањем завршног испита у писаној форми.		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на предавањима: 5 поена ▪ Учесће у истраживачком раду у лабораторији: 30 поена ▪ Семинарски радови: 15 поена ▪ Тестови: 50 поена 		

Медицински факултет Универзитет у Нишу	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Клиничка испитивања лекова		
Наставник или наставници: Проф. др Милан Јокановић		
Статус предмета: изборни		
Број ЕСПБ: 5.0		
Услов:		
Циљ предмета		
Да се омогући студентима докторских студија да стекну неопходна знања о клиничким испитивањима лекова.		
Исход предмета		
Студенти докторских студија који положи овај предмет моћи ће да учествују у клиничким испитивањима лекова.		
Садржај предмета		
<p><i>Теоријска настава</i></p> <p>Фазе клиничких испитивања лекова. Документи који регулишу клиничка испитивања код нас и у свету. Добра Клиничка Пракса. Етички принципи клиничких испитивања, етички комитет, Хелсиншка декларација. Пристанак информисаног испитаника. Како организовати клиничко испитивање лека. Клиничка испитивања лекова на посебним популацијама. Улога фармацеута у клиничком испитивању лекова. Биоеквиваленција.</p>		
<p><i>Практична настава</i></p> <p>Клиничка испитивања медицинских средстава. Инспекција примене Дobre Клиничке Праксе. Етичке дилеме у клиничком испитивању лекова. Приказ карактеристичних случајева. Заштита података у клиничким испитивањима лекова.</p>		
Препоручена литература		
Међународни и домаћи документи који регулишу клиничка испитивања лекова. Правилник о клиничким испитивањима лекова.		
Број часова активне наставе		
Теоријска настава: 30	Практична настава: 60	
Методe извођења наставе		
Интерактивна теоријска настава, практична настава која укључује приказ случаја, вежбе.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
<p>Оцењивање студената врши се полагањем завршног испита у писаној форми</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на предавањима: 5 поена ▪ Учешће у истраживачком раду у лабораторији: 30 поена ▪ Семинарски радови: 15 поена ▪ Тестови: 50 поена 		

Медицински факултет Универзитет у Нишу	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Молекуларни механизми дејства лекова		
Наставник или наставници: Проф. др Срђан Пешић, Проф. др Зорица Јовић, Доц. др Марија Тоскић Радојичић		
Статус предмета: Изборни предмет		
Број ЕСПБ: 5.0		
Услов: Завршен други семестар наставе		
Циљ предмета		
<p>Циљ предмета је да студенти докторских студија овладају најсавременијим сазнањима везаним за биохемијске и физиолошке ефекте лекова на молекуларном нивоу и њихове механизме дејства, а имајући у виду да анализа дејстава лекова може представљати квалитетну основу како за квалитетнију и рационалнију терапијску употребу тако и за дизајнирање нових, потенцијално лековитих супстанција и суперирнијег терапијског приступа.</p>		
Исход предмета		
<p>Познавање детаљних патофизиолошких дешавања на субцелуларном нивоу у току различитих обољења и поремећаја отвара простор о разумевању места на којима би потенцијално могло терапијски да се делује и даје основу за креирање нових, потенцијално терапијски корисних супстанција. Овакав принцип синтезе нових лекова "по потреби", као и нове методе промене генске експресије различитих регулаторних протеина представљау терапију будућности. Студенти ће кроз разумевање функционисања система рецептора, јонских канала, трансмембранских ензима, а у комбинацији са системима "секундарних гласника" и генском експресијом многих протеина, бити у прилици да створе један сасвим нови систем размишљања и научног анализирања, који ће им омогућити да дизајнирају своја будућа истраживања на циљани и савремени начин. Упознавање са савременим методологијама које се користе у истраживањима механизма дејстава потенцијално ефикасних супстанција на молекуларном нивоу ће им омогућити да створе комплетну слику могућности у њиховим будућим истраживањима. Тиме ће они постати способни да своје идеје уклопе у постојеће могућности научног истраживања и да самостално, али и реално креирају своје научне пројекте везане за ову област.</p>		
Садржај предмета		
<p><i>Теоријска настава</i></p> <p>Механизми дејства лекова; Интеракција лек-рецептор: основа фармакодинамике; Рецептори за физиолошке регулаторне протеине; Регулација рецептора; Јонски канали; Ензими као мете дејства лекова; Системи секундарних гласника; Интрацелуларни рецептори и генска експресија; Класификација рецептора и дејства лекова; Дејства лекова која се не остварују рецепторима; Квантификација интеракција лек-рецептор; Јачина дејства и релативна ефикасност; Креирање криве доза-ефекат; Теорија окупације рецептора; Фармакодинамски модели: Сигмоидни $E_{\text{макс}}$ модел, $E_{\text{макс}}$ модел, Линеарни модел, Логаритамски модел; Примена моделовања на разумевање</p>		

дејства лекова; Кинетика фармаколошког одговора: разумевање и веза између фармакодинамике и фармакокинетики; Трансдукциони кораци и прелазни компартимантски модели; Фармакодинамика комбинација лекова; Временски-зависна фармакодинамика.

Практична настава

Имајући у виду да на Институту за Фармакологију са токсикологијом, због недостатка апаратуре, супстанција и других инфраструктуралних разлога, није могуће извести ни најпростији фармаколошки експеримент, наставници са предмета ће покушати да полазницима обезбеде боравак на неколико институција где би се они могли упознати и овладати методологијама за испитивање молекуларних механизма дејства потенцијално терапијски ефикасних супстанција. Практична настава би се одвијала по принципу: 8 дана боравак 60 часова практичне наставе.

Институт за Фармакологију, токсикологију и клиничку фармакологију, Медицински факултет, Београд.

Завод за Фармакологију, Медицински факултет, Нови Сад.

Институт за имунолошка истраживања, Торлак, Београд.

Department of Pharmacology, M/C 868, University of Illinois at Chicago, USA.

Department for regenerative medicine, Prince Felipe Research Centre, Valencia, Spain

Препоручена литература

1. Varagić MV, Milošević PM: Farmakologija. Elit Medica. Beograd. 2005
2. Schwinghammer TL: Pharmacotherapy Casebook, A Patient-Focused Approach, 6th ed. Mc Graw-Hill. 2005.
3. Rang HP, Dale MM, Ritter JM, Moore PK: Farmakologija. V izdanje. Data Status, Nauka. Beograd. 2005.
4. Koda-Kimble MA, Young LY, Kradjan WA, Guglielmo BJ, Alldredge BK, Corelli RL: Applied Therapeutics, The Clinical Use of Drugs, 8th ed. Lippincott Williams & Wilkins. 2005.
5. Lullmann H, Mohr K, Hein L, Bieger D: Color Atlas of Pharmacology. Thieme. Stuttgart New York. 2005.
6. Craig CR, Stitzel RE: Modern Pharmacology with Clinical Applications. 6th ed. Lippincott Williams & Wilkins. 2004.
7. Brunton LL, Lazo JS, Parker KL: Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis Of Therapeutics. 11th ed. McGraw Hill. 2006.
8. Burton ME, Shaw LM, Schentag JJ, Evans WE: Applied Pharmacokinetics & Pharmacodynamics. 4th ed. Lippincott Williams & Wilkins. 2006.

Број часова активне наставе

Теоријска настава: 30

Практична настава: 60

Методe извођења наставе

Индивидуална теоријска настава по принципу "head to head"

"Problem based learning"

Семинари на задату и изабрану тему и дискусија по теми

Обрада тренутно најактуелнијих тема из области молекуларних механизма дејства лекова

Панел дискусије у ширем научном кругу на задате теме

Консултације

Овладавање експерименталним методологијама које се најчешће користе

Упознавање са радом и могућностим савремене експерименталне апаратуре

Оцена знања (максимални број поена 100)


Ангажовање и заинтересованост: 10 поена

Колоквијуму по принципу теста: 40 поена

Семинари и панел дискусије: 30 поена

Практични рад: 20 поена

Навести начин провере знања могу бити различити : (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....)

Медицински факултет Универзитет у Нишу	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Молекуларна патологија		
Наставник или наставници: Проф. др Десанка Тасић-Димов – руководилац, Проф. др Вука Катић, Проф. др Чедо Кутлешић, Проф. др Драган Михаиловић, Доц. др Биљана Ђорђевић, Доц. др Жаклина Мијовић, Hattori Takanori		
Статус предмета: изборни		
Број ЕСПБ: 5.0		
Услов: предвиђен програмом докторских студија		
Циљ предмета		
Упознавање студената са механизмима и типовима реверзибилног оштећења ћелија и ћелијске смрти, - процесима ћелијске акумулације (липиди, гликоген, протеини) као експресије локалних и системских метаболичких поремећаја, - молекуларном базом акутних и хроничних инфламаторних лезија и процесом репарације ткива.		
Исход предмета		
Оспособити студенте за разумевање бројних патолошких стања и обољења која су условљена реверзибилним и иреверзибилним оштећењем ћелија, - механизма интрацелуларне акумулације и метаболичких поремећаја и болести који стоје у основи истих, - механизма оштећења ткива инфламаторним одговором у аутоимуним и бројним другим хуманим болестима.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i> Оштећење и смрт ћелије Етиолошки фактори ћелијског оштећења; механизми и типови реверзибилног оштећења ћелија. Ултраструктурне промене оштећене ћелије. Механизми и типови ћелијске смрти (некроза, апоптоза). Ишемијско и хипоксично оштећење, улога слободних радикала у оштећењу ћелије, исхемијско-реперфузионо оштећење, хемијско оштећење. Примери патолошких стања и болести које су условљене реверзибилним и иреверзибилним оштећењем ћелија. Интрацелуларне акумулације Механизми интрацелуларних акумулација липида, гликогена и протеина, које су условљене локалним и системским поремећајима метаболизма (атеросклероза, токсично оштећење јетре, дијабетес меллитус). Молекуларна база инфламаторних лезија Компоненте акутног и хроничног инфламаторног одговора. Васкуларни поремећаји у акутној инфламацији; механизми повећане васкуларне пермеабилности. Селектини, интегрини, адресини и молекули имуноглобулинске суперфамилије. Молекуларни механизми миграције, активације и хемотаксе леукоцита; фагоцитоза. Хемијски медијатори инфламације; регулација инфламаторног одговора; регулаторна улога и профил цитокина у инфламацији. Типови акутне инфламације и исход.		

Макрофаги, лимфоцити и друге ћелије хроничне инфламације. Хронична инфламација посредована имунолошким и неимунолошким механизмима. Механизми оштећења ткива и фиброза-репарација везивним ткивом (ангиогенеза, миграција и пролиферација фибробласта, депоновање екстрацелуларног матрикса, ремоделирање ткива). Инфламација као фундаментални узрок ткивног оштећења у аутоимуним болестима. Улога инфламације у бројним другим хуманим болестима, укључујући атеросклерозу, исхемијску срчану болест, хроничне плућне болести, неке неуродегенеративне болести (нпр. Алзхеимерова болест) и малигне туморе. Грануломатозна инфламација: имунолошки гранулом, гранулом типа страног тела; грануломатозне болести.

Практична настава

Примери реверзибилног оштећења ћелије, некрозе, апоптозе (јетра, тумори). Примери и идентификација интрацелуларне акумулације (липиди, гликоген, протеини). Инфламаторне лезије у аутоимуним болестима (системске и орган-специфичне). Примери других хуманих болести у чијем развоју и прогресији важну улогу има запаљењски одговор (атеросклероза, исхемијска срчана болест, хроничне плућне болести и др). Светлосно-микроскопска, цитолошка, хистохемијска, ензимохистохемијска и имунохистохемијска испитивања, морфометрија. Извођење хистохемијских, ензимохистохемијских и имунохистохемијских реакција.

Препоручена литература

1. Кумар В, Аббас АК, Фаусто Н. Роббинс анд Цотран Патхологиц Басис оф Дисеасе. Елсевиер Саундерс, Пхиладелпхиа, 2004.
2. Рубин Е. Рубин'с Патхологиу: Цлиницопатхологиц Фоундатион оф Медицине. Липпинцот Виллиамс Вилкинс, Пхиладелпхиа, 2004.
3. Аббас КА, Лицхтман ХА, Побер СЈ. Целлулар анд Молекулар Имунологу. WB Саундерс, 2007.
4. Интернет.

Број часова активне наставе

Теоријска настава: 30

Практична настава: 60

Методe извођења наставе

Предавања праћена видеопроекцијама, вежбе, демонстрација


Оцена знања (максимални број поена 100)

1. Предиспитне активности обухватају:
 - а) присуство предавањима
 - б) присуство вежбама
2. Писмени испит, усмени испит, израда семинарског рада
 - Активност на предавањима: 5 поена
 - Учешће у истраживачком раду у лабораторији: 30 поена
 - Семинарски радови: 15 поена
 - Тестови: 50 поена

Навести начин провере знања могу бити различити : (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....)

Медицински факултет, Универзитет у Нишу	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Патофизиолошки регулаторни механизми		
Руководилац предмета: проф. др. Соња Раденковић		
Наставници: доц. др. Маја Милојковић, Проф Др Стојан Радић		
Статус предмета*: Обавезни / Изборни Заједнички обавезни / Заједнички изборни	изборни	
<small>* Обавезни и изборни предмети могу бити и заједнички предмети у више студијских програма и/или модула.</small>		
Семестар : III		
Број ЕСПБ: 7.0		
Циљ предмета:		
<p>Циљ предмета је детаљно упознавање са патофизиолошким регулаторним механизмима кроз повезивање базичних макромолекулских процеса са клиничким испољавањем болести. Примена сазнања молекуларне патофизиологије је предуслов у савременом клиничком раду.</p> <p>Анализом патогенезе од фундаменталних, субцелуларних и ћелијских поремећаја преко биохемијских интеракција и функционалних поремећаја органских система, долази се до разјашњења клиничких знакова болести. Посебно ће се кроз проблемску анализу потенцирати индивидуализација приступа одређеном клиничком, патогенетском ентитету, односно сваком болеснику.</p>		
Исход предмета		
Знања која ће студент стећи:		
<p>Након одслушаног и положеног предмета, студент ће бити оспособљен за напредну , самосталну, теоријску анализу клиничких случајева.</p>		
Вештине и ставове које ће студент стећи:		
<p>Оспособљеност за решавање клиничких случајева кроз проблемско-практичну анализу, што представља основ успешног сагледавања болесника у клиничкој пракси.</p>		
Број часова активне наставе		
Предавања: 20	Студијски истраживачки рад: 80	
Садржај предмета		
Активна настава:		
2. Предавања* <small>* Навести методске јединице и број часова предвиђених за њихову реализацију.</small>		Број часова
Општи концепт болести, интеракција наслеђа и средине у настанку болести		2
Механизми оштећења ћелија, одговор организма на повреду		2
Патофизиолошки аспекти запаљења и репарације ткива		3
Малигна трансформација и раст; имуно-патофизиолошки механизми		3
Патофизиологија ћелијског енергетског метаболизма		3
Поремећај метаболизма основних хранљивих и специфичних материја		3
Патофизиологија поремећаја појединих органских система		3
Патофизиологија бола		1
2. Студијски истраживачки рад* <small>* Студијски истраживачки рад оспособљава студента да приступи изради завршног рада. Облике наставе исказати бројем часова, а у складу са специфичностима предмета.</small>		Број часова
Анализа клиничких случајева (задатака) у вези са поремећајима појединих органских система спроведена делимично кроз интерактивну анализу у склопу практичне наставе, а делом као припрема студената на задате теме.		40
Семинари:		40

Писани семинарски радови у вези са темама обрађеним и анализираним на часовима теоријске и практичне наставе. Теме се бирају у току семестра.	
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Гамулин С, Марушић М, Ковач З и сар. Патофизиологија. Пето издање. Медицинска наклада, Загреб 2002. 2. Porth CM. Pathophysiology: concept of altered health states. 7th edition. Lippincott, Williams & Wilikins. 3. Kruck F. Pathophysiologie Pathobiochemie, II auflage, Urban & Schwarzenberg, 2000. 4. Copstead LEC, et al. Perspectives in Pathophysiology. 3rd edition. Saunders Co, Philadelphia, 2005. 5. Ковач З, Гамулин С, и сар. Патофизиологија – задаци за проблемске семинаре, Медицинска наклада, Загреб 2003. 	
Методe извођења наставе:	
<p>Настава се може одвијати комбинацијом више различитих облика рада као што су: настава у малој групи проблемски оријентисана настава, истраживачки рад у лабораторији, семинарски радови, индивидуална настава, консултације. Навести објекте наставе које се спроводе на предмету.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Семинари (израда самосталног рада на изабрану тему) ▪ Практична настава – проблемска анализа ▪ Консултације 	
Оцена знања (максимални број поена 100)	
Предиспитне обавезе*	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на предавањима: 10 ▪ Учешће у истраживачком раду у лабораторији: 20 ▪ Семинарски рад на задату тему: 30 	
<p>* Могу се навести и други облици предиспитних обавеза које студент треба да испуни и за које добија оцену. тј. поене. У оквиру предиспитних обавеза студент може добити највише 70 поена.</p>	
Завршни испит*	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Тестови: 40 <p>Оцена се формира у складу са следећим вредностима бодова</p> <p>55-64 –шест</p> <p>65-70 – седам</p> <p>71-84 – осам</p> <p>85-94 – девет</p> <p>95-100 - десет</p> <p>* Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може освојити највише 100 поена.</p>	

Универзитет у Нишу, Медицински факултет,	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Формирање и улога слободних радикала у физиолошким и патолошким стањима		
Руководилац предмета: Проф. др Душица Павловић		
Наставници: Проф. др Душица Павловић, Проф. др Снежана Пајовић, Проф. др Гордана Коцић, Проф. др Видосава Ђорђевић, Доц. др Татјана Цветковић, Доц. Др Горан Бјелаковић, Проф. др Александар Нагорни, Доц. др Душанка Китић, Проф. др Борислав Каменов, Проф. др Мирослава Живковић, Проф. др Добрила Станковић-Ђорђевић, Проф. др Јелена Војиновић, Igarashi Kazuei, Agostinelli Enzo.		
Статус предмета: Обавезни / Изборни Заједнички обавезни / Заједнички изборни	Заједнички изборни	
<small>* Обавезни и изборни предмети могу бити и заједнички предмети у више студијских програма и/или модула.</small>		
Семестар : III		
Број ЕСПБ: 7		
Циљеви:		
<p>Да студент докторских студија стекне сазнања о молекуларним механизмима оштећења биомолекула слободним радикалима и њиховој улози као сигналних молекула у процесу пролиферације, диференцијације и ћелијске смрти у различитим физиолошким и патолошким стањима. Расветљавање улоге оксидативног стреса у етиопатогенези различитих обољења омогући ће дефинисање антиоксидативног статуса као значајног прогностичког и дијагностичког параметра. Такође, промена оксидо-редукционог статуса у току лечења представља поуздан показатеља ефикасности терапијског приступа. Полазници докторских студија ће овладати знањем и вештинама неопходним за спровођење научноистраживачког рада и самосталног дизајнирања истраживања у молекуларној и клиничкој медицини. Студенти ће овладати савременом методологијом, моћи ће самостално да је користе у изради својих докторских дисертација, као и да након добијених резултата, коришћењем одговарајуће литературе донесу јасне (прецизне) закључке. Полазници докторских студија ће овладати новим знањима и методама које ће знатно допринети развоју нових предикционих, дијагностичких и терапијских биомедицинских приступа и тиме знатно допринети побољшању квалитета клиничке праксе. Ова област молекуларне биомедицине даје значајан допринос индивидуализацији тераписких приступа у савременој медицини. Студенти ће бити оспособљени да активно учествују у планирању и реализацији научних пројеката, у писању чланака за научни часопис и за усмено излагање резултата свог научног рада.</p>		
Исходи предмета		
Знања:		
<p>По завршетку наставе од студента се очекује да буде способан да: Наведете основне врсте и места продукције слободних радикала. Опише механизме оштећења ткива слободним радикалима. Објасни биохемијску основу деловања слободних радикала у сигналној трансдукционој каскади тј. редокс ћелијској сигнализацији која утиче на пролиферацију, диференцијацију и ћелијску смрт. Објасни како дисрегулација ових процеса може довести до поремећаја и болести као што су : метаболички дисбаланси, исхемијско-реперфузиона оштећења ткива и органа, дијабетес, кардиоваскуларне болести, дигестивне болести, дегенеративне болести ЦНС, реуматоидни артритис, хипертензија, хемохроматоза, алкохолем и вирусима и</p>		

бактеријама изазвана оштећења јетре, дигестивног система и ЦНС, Алцхајмерова болест, мултипла склероза, старење и канцерогенеза. Објасни механизме антиоксидативне заштите.

Вештине и ставови:

На крају наставе студент ће бити оспособљен да:

Примени стечена знања у пракси, да самостално изведе анализу и синтезу релевантних података из литературе, да постави, уочи и реши проблем, да правилно процени очекиване резултате и зна да их објасни. Стдент ће изградити лични став да примена научних базичних сазнања у превенцији, дијагностици и лечењу болести доприноси побољшању квалитета медицинске праксе у клиничкој медицини. Поред тога, савладаће следеће технике и методе: Основне методе мерења оксидативног стреса: одређивање концентрације МДА, одређивање нивоа и активности високомолекулских и нискомолекулских антиоксиданата, одређивање укупног антиоксидативног капацитета, основне технике ЕИА (ЕЛИЗА). Основне технике молекуларне биологије: изолација ДНК и РНК из ткива и ћелија, дизајнирање прајмера за антиоксидативне ензиме, блотирање, реверзна транскрипција и стварање цДНК, Real Time PCR. Култивисање у *in vitro* условима имунских и малигних ћелија.

Број часова активне наставе

Предавања: 30

Студијски истраживачки рад: 50

Садржај предмета

Активна настава:

6. Предавања*	Број часова
* Навести области и број часова предвиђених за њихову реализацију.	
Врсте слободних радикала	2
Места продукције и механизми настанка РОС	2
Антиоксидативна заштита	2
Оксидативни стрес: адаптација, оштећење, репарација и смрт ћелије	2
Модулатори редокс ћелијске сигнализација	2
Оксидативни стрес и генска регулација	2
Слободни радикали, друге реактивне врсте и болести:	
• кардиоваскуларне болести	2
• diabetes mellitus и метаболички синдром	2
• исхемија - реперфузија	2
• алкохолизам, хроничне инфламаторне болести	2
• реуматоидни артритис	2
• оксидативни стрес и канцер	2
• оксидативни стрес и болести ЦНС	2
• старење, исхрана, болести и терапија: улога антиоксиданата	
• болести дигестивног система	
2. Студијски истраживачки рад*	Број часова
* Студијски истраживачки рад оспособљава студенте за реализацију истраживања, писање научних радова и израду докторске дисертације. Облике наставе исказати бројем часова, а у складу са специфичностима предмета.	
Настава у Лабораторији за биохемију – практична примена метода у мерењу оксидативног стреса и антиоксидативне заштите	10
Настава у Институту за биомедицинска истраживања – део посвећен методама у молекуларној медицини и биологији	10
Настава у Лабораторији на Клиници за педијатрији и Лабораторији на	5

Институту за микробиологију - практична примена молекуларно-биолошких метода у дијагностици малигнух, инфективних, реуматских и аутоимунних болести.		
Настава у Лабораторији за Молекуларну биологију и ендокринологију, Институт за нуклеарне науке, Винча – успостављање антиоксидативних ензимских есеја	5	
Анализа чланака на задате теме у оквиру садржаја који изучава предмет	5	
Индивидуални рад са ментором и наставницима чије научне и професионалне компетенције одговарају области у којој се кандидат припрема за израду докторске дисертације	5	
Израда рада који ће се припремити за излагање на конгресу или публикавање	5	
Процена етичких аспеката изабране теме истраживања и припрема одговарајуће документације за Етички комитет	5	
Препоручена литература:		
<ol style="list-style-type: none"> Halliwell B and Gutteridge JMC: Free Radicals in Biology and Medicine, Oxford University press, 2004. Ђорђевић В, Павловић Д, Коцић Г: Biohemija slobodnih radikala, str 1-308, Sirius Nis, 2000. Биохемијски маркери оксидативног стреса у експерименталној и клиничкој медицини, Зборник радова, (уред. Ђорђевић В, Павловић Д), 1-140, Свен, Ниш, 2006 . Снежана Б.Пајовић: Супероксид дисмутаза као биомаркер патолошких стања. У Биомаркери: Детекција, структура и функција (уред. В.Ивановић, К.Константинов), стр. 1 – 229, Веларта, Београд, 2000. Душан Т.Каназир, Снежана Б. Пајовић, Марија Б.Радојчић: Молекуларни механизми стресом индукованих оболења кардиоваскуларног система, (уред. Љ Ракић), стр. 1 – 94, Српска академија наука и уметности, Београд, 2004. Павловић Д, Ђорђевић В, Коцић Г: Телијска Сигнална трансдукција- модулација слободним радикалима. Југослов Мед Биохем 2002, 21(2), 69-84. Pavlović D, Kocić G, Stoimenov-Jevtović T. Redox cell signaling genomics and proteomics target place modulators in cancerogenesis: New diagnostic and therapeutic possibilities. Југослов Мед Биохем 2006; 25 (4):309-316 Bjelakovic G, Nagorni A, Nikolova D, Simonetti RG, Bjelakovic M, Gluud C. Meta-analysis: antioxidant supplements for primary and secondary prevention of colorectal adenoma. Aliment Pharmacol Ther 2006; 24(2): 281-91. Ђорђевић ВВ, Цветковић Т, Делјанин-Илић М, Ћосић В, Звездановић Л, Кундалић С, Матић С, Стојановић И. The interaction between oxidative stress and biomarkers of inflammation in atherosclerosis. Југослов Мед Биохем 2006; 25 (4):335-341. 		
Методe извођења наставе:		
<p>Настава се може одвијати комбинацијом више различитих облика рада као што су: настава у малој групи проблемски оријентисана настава, истраживачки рад у лабораторији, семинарски радови, индивидуална настава, консултације. Навести облеке наставе које се спроводе на предмету.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ интерактивна настава ▪ проблемски оријентисана настава ▪ истраживачки рад у лабораторији ▪ семинарски радови ▪ настава у малој групи ▪ индивидуална настава ▪ консултације ▪ настава оријентисана развоју креативног и аналитичног размишљања студената ▪ настава оријентисана развоју способности за практичну примену стеченог знања 		

Оцена знања (максимални број поена 100)
Предиспитне обавезе*
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на предавањима: 5 поена ▪ Учешће у истраживачком раду у лабораторији: 30 поена ▪ Семинарски радови: 15 поена ▪ Тестови: 20 поена
<small>* Могу се навести и други облици предиспитних обавеза које студент треба да испуни и за које добија оцену, тј. поене. У оквиру предиспитних обавеза студент може добити највише 70 поена.</small>
Завршни испит*
Усмени испит: 30 поена
<small>* Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може освојити највише 100 поена.</small>

Медицински факултет Универзитет у Нишу	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Биохемијски аспекти деловања дрога		
Руководилац предмета: Проф. др Јеленка Николић, Доц. др Татјана Цветковић, Наставници: Доц. др Ивана Стојановић, Проф. др Милан Јокановић, Доц. др Душанка Китић, Доц. др Горан Бјелаковић, Доц. др Жаклина Мијовић, Доц. др Слободан Влајковић, Проф. др Светлана Антић, Проф. др Гордана Пешић.		
Статус предмета*: Обавезни / Изборни Заједнички обавезни / Заједнички изборни	изборни	
<small>* Обавезни и изборни предмети могу бити и заједнички предмети у више студијских програма и/или модула.</small>		
Семестар : II семестар		
Број ЕСПБ:7		
Циљ предмета:		
<p>Циљ предмета је упознавање полазника са основним молекуларним механизмима деловања дрога на организам и њихове интеракције са другим супстанцама., са базичним механизмима оштећења биомолекула слободним радикалима у патогенези оштећења ткива код токсичности дрога. Циљ предмета је да полазници савладају методолошке приступе који су важни за извођење научно-истраживачког рада како би самостално приступили његовом извођењу уз коришћење савремене методологије и савремене литературе у доношењу адекватних закључака на постављену докторску тему.</p>		
Исход предмета		
Знања која ће студент стећи:		
<p>Савладавањем теоријске и практичне наставе од стране полазника исход предмета би био њихово оспособљавање за самостални рад и коришћење адекватне методологије везане за проучавање специфичних дијагностичких маркера у процени штетних ефеката дрога. Исход предмета би био и упознавање кандидата са механизмима индукције болести деловањем дрога са експерименталног и клиничког аспекта експерименталним условима као и са принципима добре лабораторијске праксе, као и сагледавање основних механизма деловања дрога у зависности од дозе и дужине примене све у циљу проналажења и праћења специфичних дијагностичких маркера као и могућих терапијских агенаса.</p> <p>Неопходно знање студенти ће стећи из области: фармакологије биотрансформације, дистрибуције и екскреције дрога, о њиховим физиолошким, биохемиским механизмима деловања на организам као и о механизмима који доводе до развоја болести (оксидативни стрес, инфламација, имуномодулација и др.) везаним за обољења јетре, мозга и других органа.</p>		
Вештине и ставове које ће студент стећи:		
<p>Студенти треба да савладају основне технике које ће применити у циљу испитивања постављених циљева у разјашњењу постављене проблематике а које се односе на одабирање савремене литературе и савладавање основних лабораторијских техника и метода научноистраживачког рада, рад са животињама у експерименталним</p>		

условима, припрема ткива и другог материјала за биохемијска истраживања, начин његовог чувања и извођење биохемијских метода (хомогенизација, припрема раствора, методе спектрофотометрије, електрофорезе, ELIZA), везане за специфичне параметре истраживања везана за деловање дрога. Методологију ће студент савладати на Институту за биохемију и другим лабораторијама Медицинског факултета.

Број часова активне наставе

Предавања: 30

Студијски истраживачки рад: 50

Садржај предмета

Активна настава:

7. Предавања*	Број часова
* Навести методске јединице и број часова предвиђених за њихову реализацију.	30
Фармаколошки аспекти дрога, ресорпција, метаболизам и деловање	2
Токсикологија дрога	4
Метаболички ефекти дрога	2
Молекулски механизми деловања дрога на развој болести Оксидативни стрес и систем антиоксидативне заштите Механизам инфламације и имуномодулације	5
Ефекти дрога на органе и органске системе Механизми настанка обољења јетре, панкреаса Дроге и ендокрини систем Молекулски аспекти деловања дрога на нервни систем и њихов значај у патогенези оштећења Ефекти дрога на функцију бубрега	5 3 3 3 3

2. Студијски истраживачки рад*

* Студијски истраживачки рад оспособљава студента да приступи изради завршног рада. Облике наставе исказати бројем часова, а у складу са специфичностима предмета.

	Број часова:
	50
Практична настава у биохемијској лабораторији, методе за доказивање ензима и метаболита, специфичне за дијагностиковање обољења јетре, кардиоваскуларног, нервног система и оштећења бубрега и поремећаје ендокриног система.	15
Методе за процену оксидативног стреса и антиоксидативне заштите	5
Молекулске методе инфламације и имуних болести	3
Методе молекуларне медицине	3
Специјалне анализе везане за изабрану тему.	3
Рад са ментором и наставницима који су компетентни за избор докторске дисертације	6
Дефинитивна израда рада са припремом за одбрану	6
Припрема радова за презентације на конгресима и публикавање у часописима.	9

Препоручена литература:

1. Nikolić, J: Alcoholic intoxication. p 193-221. in Neurochemical markers of degenerative nervous diseases and drug addiction. Ed. Qureshi,GA, Parvez,H., Caudy,P and Parvez,S. VSP, Utrecht, The Netherlands,1998.
2. Nikolić J. Oštećenje jetre alkoholom, monografija Sven, Niš,1999.
3. Djordjević, D., Nikolić, J., Stefanović, V.: Ethanol interactions with other cytochrome P-450 substrates including drugs, xenobiotics, and carcinogens. Path Biol, 46/ 10, 760-

770, 1998 review

4. Tietz NW. Textbook of Clinical Chemistry, Saunders Company, Philadelphia, 1987.

Методe извођења наставe:

Настава се може одвијати комбинацијом више различитих облика рада као што су: настава у малој групи проблемски оријентисана настава, истраживачки рад у лабораторији, семинарски радови, индивидуална настава, консултације. Навести облеке наставе које се спроводе на предмету.

- Интерактивна настава
- Индивидуална настава
- Семинарски радови
- Рад у лабораторији
- Консултације,

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе*


- Активност на предавањима: 5
- Учесће у истраживачком раду у лабораторији: 30
- Семинарски рад на задату тему: 15
- Тестови: 20

* Могу се навести и други облици предиспитних обавеза које студент треба да испуни и за које добија оцену. тј. поене. У оквиру предиспитних обавеза студент може добити највише 70 поена.

Завршни испит*

- Усмени испит: 30

* Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може освојити највише 100 поена.

Медицински факултет Универзитет у Нишу	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Лековити природни производи и њихови токсични ефекти		
Руководилац предмета: Доц. др Душанка Китић		
Наставник или наставници: Доц. др Душанка Китић, Доц. др Татјана Цветковић, Доц. др Горан Николић, Менковић Небојша – научни сарадник, Шавикин Катарина – научни саветник		
Статус предмета*: Обавезни / Изборни Заједнички обавезни / Заједнички изборни	изборни	
<small>* Обавезни и изборни предмети могу бити и заједнички предмети у више студијских програма и/или модула.</small>		
Семестар :		
Број ЕСПБ: 5		
Циљ предмета:		
<p>СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О НАЈВАЖНИЈИМ ПРИРОДНИМ ЛЕКОВИТИМ ПРОИЗВОДИМА ОД ЗНАЧАЈА ЗА МЕДИЦИНУ И ФАРМАЦИЈУ. УПОЗНАВАЊЕ СА ОСНОВАМА САВРЕМЕНЕ ФИТОТЕРАПИЈЕ А ПОСЕБНО РАЦИОНАЛНЕ ФИТОТЕРАПИЈЕ. УПОЗНАВАЊЕ СА НАЈНОВИЈИМ НАУЧНИМ ДОСТИГНУЋИМА У СВЕТУ О ПРИМЕНИ ЛЕКОВИТИХ ПРИРОДНИХ ПРОИЗВОДА У ТЕРАПИЈИ РАЗЛИЧИТИХ ОБОЛЕЊА КАО И СА ПРЕДЛОЖЕНИМ МЕХАНИЗМИМА ДЕЛОВАЊА. УПОЗНАВАЊЕ СА НЕЖЕЉЕНИМ ЕФЕКТИМА НЕАДЕКВАТНЕ ПРИМЕНЕ ЛЕКОВИТИХ ПРИРОДНИХ ПРОИЗВОДА.</p>		
Исход предмета		
<i>Знања која ће студент стећи:</i>		
<p>Студент се оспособљава да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дефинише групе биолошки активних супстанци из лековитих природних производа • Познаје механизме дејства лековитих природних производа • Изолује биолошки активне супстанце (ако је то део његовог рада на докторској дисертацији) • Испита квалитет лековитих природних производа • Познаје могућност примене лековитих природних производа • Познаје индикације, контраиндикације, нежељене реакције и интеракције лековитих природних производа, као и њихову токсичност • Изгради критички однос према одређеном лековитом природном производу • Препознаје принципе фитотерапије и рационалне фитотерапије • Добије објективан приказ доступних информација о лековитом биљу • Препознаје активне компоненте биљних лекова и механизме деловања њихових активних састојака • Предлаже активну компоненту биљног лека, или комбинацију компоненти у терапији 		
<i>Вештине и ставове које ће студент стећи:</i>		
<p><i>Теоријска настава</i></p> <p>Лековити природни производи - појам и историјат. Примарни и секундарни метаболити. Класификација фармаколошки активних састојака из природе на основу хемијске структуре и биосинтетског порекла. Структура, локализација, биолошка функција, физичко-хемијске особине, екстракција, идентификација и значај биолошки активних</p>		

једињења у медицини и фармацији. У оквиру сваке групе биолошки активних једињења указује се на одговарајуће природне сировине које се користе за њихово изоловање у циљу израде лекова са хемијски дефинисаним једињењем као активном компонентом. Основи фитотерапије. Основи рационална фитотерапије. Индикације, контраиндикације, нежељене реакције и интеракције лековитих природних производа. Токсичност лековитих производа.

Практична настава

Квалитативна и квантитативна анализа, екстракција, изолација и пречишћавање фармаколошки активних природних молекула. Антиоксидативна, микробиолошка и физиолошка испитивања лековитих природних производа. Процењивање индикација, терапијских доза, контраиндикација и нежељених ефеката лековитих природних производа.

Број часова активне наставе

Предавања: 30

Студијски истраживачки рад: 50

Садржај предмета

Активна настава:

8. Предавања*	Број часова
<small>* Навести методске јединице и број часова предвиђених за њихову реализацију.</small>	
Лековити природни производи - појам и историјат.	1
Примарни и секундарни метаболити	1
Класификација фармаколошки активних састојака из природе на основу хемијске структуре и биосинтетског порекла	2
Структура, локализација, биолошка функција, физичко-хемијске особине, екстракција, идентификација и значај биолошки активних једињења у медицини и фармацији. У оквиру сваке групе биолошки активних једињења указује се на одговарајуће природне сировине које се користе за њихово изоловање у циљу израде лекова са хемијски дефинисаним једињењем као активном компонентом. Индикације, контраиндикације, нежељене реакције и интеракције лековитих природних производа. Токсичност лековитих природних производа	20
Значај лековитог биља у дијететици	2
Основи фитотерапије	2
Основи рационалне фитотерапије	2

2. Студијски истраживачки рад*	Број часова
<small>* Студијски истраживачки рад оспособљава студента да приступи изради завршног рада. Облике наставе исказати бројем часова, а у складу са специфичностима предмета.</small>	
Дроге, чајеви, чајне мешавине и екстракти	5
Испитивање општег квалитета (исправности) дрога	8
Квалитативна и квантитативна анализа алкалоида	6
Квалитативна анализа хетерозида	6
Доказивање сапонина и танина	5
Одређивање садржаја етарског уља	5
Физиолошка активност природних производа	4
Теренска настава	6
Семинарски рад	5

Препоручена литература:

1. Д. Китић Интерна скрипта са предавања.

2. Н. Ковачевић, *Основи фармакогнозије*, приватно издање, Београд, 2000.

Додатна литература за израду семинарских радова:

3. P.M. Dewick, *Medicinal Natural Products*, Second Edition, John Wiley & Sons LTD, England, 2002.
4. F. Capasso, S. Garinella, G. Grandolini, A.A. Izzo, *Fitoterapija*, Prometejn, Novi Sad, 2005.
5. PDR for herbal medicines, Thomson, Montvale, 2004.
6. M. Heinrich, J. Barnes, S. Gibbons, E. Williamson, *Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy*, Churchill Livingstone, Edinburgh, 2004.

Методe извођења наставe:

Настава се може одвијати комбинацијом више различитих облика рада као што су: настава у малој групи проблемски оријентисана настава, истраживачки рад у лабораторији, семинарски радови, индивидуална настава, консултације. Навести облеке наставе које се спроводе на предмету.

- теоријска настава
- практична настава
- теренска настава
- семинар
- консултације

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе*

- Активност на предавањима
- Учешће у истраживачком раду у лабораторији
- Семинарски рад на задату тему
- Тестови

* Могу се навести и други облици предиспитних обавеза које студент треба да испуни и за које добија оцену. тј. поене. У оквиру предиспитних обавеза студент може добити највише 70 поена.

Завршни испит*

- Усмени испит:

Оцена знања (максимални број поена 100)


Присуство и активност на теоријској настави: 5-10 поена

Присуство и активност на практичној настави: 5-20 поена

Писмени испит: 30-50 поена.

Семинар 10-20 поена

* Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може освојити највише 100 поена.

Универзитет у Нишу Медицински факултет	АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКИХ НАУКА - ТОКСИКОЛОГИЈА	
Назив предмета: Вода и токсични тешки метали		
Руководилац предмета: Доц. др Биљана Каличанин		
Наставници: Проф. др Раде Чукурановић – Медицински факултет, Ниш		
Статус предмета*: Обавезни / Изборни Заједнички обавезни / Заједнички изборни	Изборни	
<small>* Обавезни и изборни предмети могу бити и заједнички предмети у више студијских програма и/или модула.</small>		
Семестар :		
Број ЕСПБ: 5		
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • стицање основних знања о значају и улози воде у фармацији; • упознавање штетног дејства воде на организам услед присуства токсичних тешких метала • стицање основних знања о болестима узроковане уносом неквалитетне воде за пиће у организам • упознавање стандарда и законских прописа о квалитету воде за потребе фармaceutске индустрије; • упознавање основних физичко-хемијских поступака припреме високо чисте воде за примену у фармацији 		
Исход предмета		
Знања:		
<p>Да студент стечена знања примени у конкретним условима, да познаје основне услове које треба да задовољи вода да би се могла примењивати у фармaceutској индустрији тј. у производњи раствора за хемодијализу, хемиотерапију, инфузионих раствора, раствора за дезинфекцију и стерилизацију инструмената, повреда, рана, као и у производњи многих фармaceutских препарата у којима се вода користи као растварач, а који имају директну примену у различитим областима медицинских наука. Да студент познаје основне особине воде за пиће, као услов опстанка човека на Земљи, али исто тако и болести које може да изазове вода, уколико не задовољава основне законсе прописе или се уноси у организам у недовољним или прекомерним количинама. Да студент познаје основне особине тешких метала, биолошки значај неких од њих, њихова штетна и токсична дејства у зависности од садржаја, као и путеве транспорта ових метала до вода и њихово учешће у хидролошком циклусу. Да познаје поступке и начине добијања високо пречишћене воде, као и да стечена знања примени у уже стручним областима, као што су: Токсикологија, Фармакологија, Хигијена.</p>		
Вештине и ставови:		
<p>Упознавање основних хемијских поступака за пречишћавање и дезинфекцију воде; Упознавање и примена савремених високо осетљивих инструменталних аналитичких техника за одређивање садржаја тешких метала као могућих присутних компонената у води за пиће, као и за примену у фармaceutској индустрији.</p>		
Број часова активне наставе		

Предавања: 30	Студијски истраживачки рад: 50
Садржај предмета	
Активна настава:	
9. Предавања* <small>* Навести области и број часова предвиђених за њихову реализацију.</small>	Број часова
Општи аспекти воде: Хидролошки циклус; Особине хемијски чисте воде; Снабдевање водом; Састав природних вода; Састојци природних вода и загађивање вода.	2
Тешки метали у води; Олово-метаболизам и токсичност олова; Кадмијум-метаболизам, механизам деловања кадмијума на организам и токсичност кадмијума;	3
Остали метали у води (Се, Хг, Цр, Ас)	2
Бакар – биолошки значај и метаболизам бакра; Токсичност бакра; Цинк – биолошки значај и метаболизам Цинка; Токсичност цинка;	2
Аналитика вода: Класичне аналитичке методе у анализи вода; Високо осетљиве инструменталне аналитичке методе за одређивање садржаја тешких метала у води.	3
Тврдоћа воде: Карбонатна и некарбонатна тврдоћа воде; Уклањање неорганских материја из воде: Термички поступци; Јоноизмењивачки поступци (омекшавање, декарбонизација, деминерализација).	3
Уклањање неорганских материја из воде: Мембрански поступци (нанофилтрација, реверсна осмоза); Електродејонизација; Деферизација и деманганизација воде.	2
Метаболизам воде, натријума и калијума: Терапеутска примена диуретика;	2
Бубрези и бубрежни каменци; Бохемијска истраживања поремећаја функције бубрега као и хомеостазе воде и електролита.	2
Критеријуми квалитета за воду за пиће, воду у фармацеутској индустрији, медицини.	1
Уклањање растворених гасова из воде: Поступци за уклањање угљендиоксида, кисеоника.	2
Дезинфекција воде: Критеријуми за микробиолошку исправност воде; Подела поступака дезинфекције воде.	2
Оксидативна дезинфекциона средства и поступци (хлор, деривати хлора, нуспроизводи дезинфекције хлором, озон).	2
Дезинфекција воде: Неоксидативна средства и поступци (УВ-зрачење, стерилизациона филтрација, термички поступци).	2
2. * Студијски истраживачки рад оспособљава студенте за реализацију истраживања, писање научних радова и израду докторске дисертације Облике наставе исказати бројем часова, а у складу са специфичностима предмета.	Број часова
Компелсометријско одређивање Zn у водама	3
Јодиметријско одређивање Cu у водама	4
Одређивање тврдоће воде	4
Одређивање укупног алкалитета воде	3
Аргентометријско одређивање хлорида	4
Аргнетометријско одређивање јодида	2
Перманганатни број	3
Одређивање резидуалног хлора	2
Одређивање садржаја токсичних тешких метала (Cu, Pb и Cd) ПСА у узорцима воде; Одређивање pH вредности различитих вода.	5

Одређивање минералног састава воде ИЦП-ОЕС	4	
Одређивање тешких метала ИЦП-ОЕС у узорцима воде	4	
Спектрофотометријско одређивање минералног састава воде	2	
Упознавање процеса прераде воде за потребе фармацеутске индустрије	10	
Препоручена литература:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. С. Гаћеша, М. Клашња: Технологија воде и отпадних вода, Београд, 1994. 2. Anon: Osmonics Pure Water Handbook, Osmonics, Inc., 1997. 3. Toxicological profile for lead, U.S. Department of health and human services. Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Atlanta, Georgia, 1999. 4. Toxicological profile for cadmium, U.S. Department of health and human services. Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Atlanta, Georgia, 1999. 5. World Health Organization, Environmental health criteria 118, Inorganic Mercury, Geneva, 1991. 6. Toxicological profile for zinc, U.S. Department of health and human services. Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Atlanta, Georgia, 1994. 7. Draft toxicological profile for copper, U.S. Department of health and human services. Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Atlanta, Georgia, 2002. 8. J. Wang, "Stripping Analysis", VCH Publishers, Inc. Deerfield Beach, Florida, 1985. 9. А. Деспић, Основе електрохемије 2000, Београд, 2003. 10. Правилник о хигијенској исправности воде за пиће, Службени лист СРЈ број 42, 1998. 		
Методe извођења наставе:		
<p>Настава се може одвијати комбинацијом више различитих облика рада као што су: настава у малој групи проблемски оријентисана настава, истраживачки рад у лабораторији, семинарски радови, индивидуална настава, консултације. Навести облеке наставе које се спроводе на предмету.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Настава у малог групи ▪ Истраживачки рад у лабораторији ▪ Консултације 		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне обавезе*		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на предавањима: 10 ▪ Учешће у истраживачком раду у лабораторији: 10 ▪ Семинарски радови: ▪ Тестови: 20 <p>* Могу се навести и други облици предиспитних обавеза које студент треба да испуни и за које добија оцену. тј. поене. У оквиру предиспитних обавеза студент може добити највише 70 поена.</p>		
Завршни испит*		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит 60 <p>* Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може освојити највише 100 поена.</p>		