

# ВОДИЧ ЗА СТУДЕНТЕ

*Издавач*

Медицински факултет Нови Сад, 2022.  
© Copyright Медицински факултет Нови Сад, 2022.

*Главни и одговорни уредник*

Проф. др Рајко М. Јовић

*Публикацију приредили*

Проф. др Снежана Бркић, декан	Проф. др Зоран Комазец, продекан
Проф. др Биљана Срдић Галић, продекан	Проф. др Милица Медић Стојаноска, продекан
Проф. др Душко Козић, продекан	Проф. др Горан Стојиљковић, продекан
Проф. др Бранислав Бајкин, продекан	Проф. др Милица Атанацковић Крстоношић
Проф. др Драгана Милутиновић	Проф. др Шпела Голубовић
Проф. др Александра Миков	Проф. др Љиљана Андријевић
Јованка Бићанић	Зорица Ђокић
Симона Иконов, студент-продекан	Драгица Пантић

*Техничка припрема*

Владимир Ватић, ГРАФИТ, Петроварадин

*Штампа*

ФУТУРА, Нови Сад

Тираж 140

CIP – Каталогизација у публикацији  
Библиотека Матице српске, Нови Сад  
378.6:61(497.11 Novi Sad)(036)

**ВОДИЧ за студенте са наставним планом и програмом** : интегрисане академске студије фармације / публикацију приредили Снежана Бркић ... [и др.]. - Нови Сад : Медицински факултет, 2022 (Нови Сад : Футура). - 141 стр. : илустр. ; 27 см. - (Едиција Информатори)

Тираж 140.

ISBN 978-86-7197-689-3

а) Медицински факултет (Нови Сад) - Водичи

COBISS.SR-ID 68339977

ISBN 978-86-7197-689-3

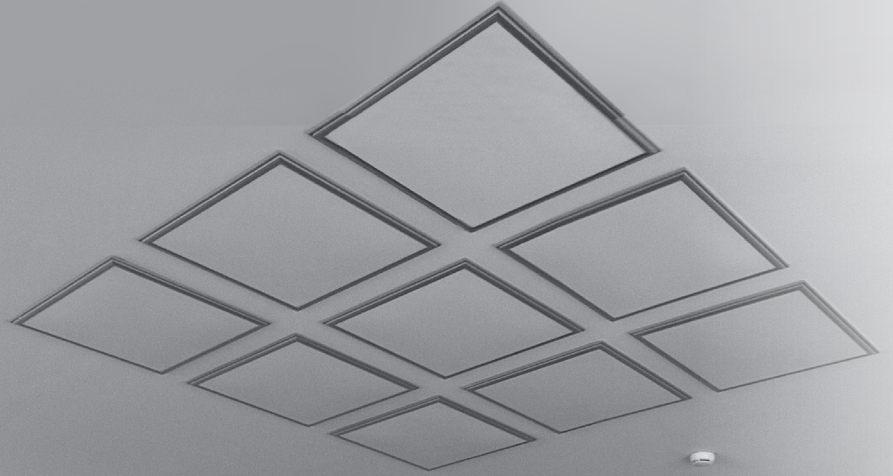
Едиција: Информатори

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ

**ВОДИЧ ЗА СТУДЕНТЕ  
СА НАСТАВНИМ ПЛАНОМ  
И ПРОГРАМОМ**

**ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ  
ФАРМАЦИЈА**

НОВИ САД, 2022.



Медицински факултет Универзитета у Новом Саду је аутономна, образовна и научна установа, која у оквиру образовне делатности организује студије првој и другој степена на укупно 11 акредитованих студијских програма. Интегрисане академске студије медицине, стоматолозије и фармације организују се и на енглеском језику. Динамичне иновације у процесима образовања и најпредак медицинске науке имплементирани су у образовну праксу. Од усвајања новог Закона о високом образовању 2005. године и поштивања Болоњске декларације, настали планови и програми прилагодени су новом начину стицања знања на високошколским установама. Најважнија одређења болоњског процеса су увођење Европског система преноса бодова (ЕСПБ), усвајање нове структуре студија коју чине три циклуса, омогућавање мобилности студента и наставника и усвајање система уредивих диплома. Имплементирање оваквог система образовања у медицинским образовним институцијама захтевало је низ промена са циљем повезивања ериклинничких и клиничких страна медицинске науке, са посебним акценом на стицање практичних вештина и знања које ће се користити у свакодневном раду са пацијентима.

На Медицинском факултету у Новом Саду одржавају се и докторске студије на смеровима Преиклинничка истраживања, Клиничка истраживања и Јавно здравље, као и на новоакредитованом програму докторских студија биомедицинских наука са модуларном организацијом. На тај начин наш факултет се придружио институцијама које ружају академско образовање највише степена.

Поузвано је утврђено да се сваких пет година целокупно медицинско знање удвостручи, због чега медицинска наука захтева континуитет у учењу. На нашем факултету у оквиру Центра за континуирану медицинску едукацију организују се семинари за све профиле здравствених радника.

Као резултат ижење за унапређењем наставе кроз увођење модерних облика наставе, са наласком на практичну и очигледну наставу, 2019. године је основан Центар за медицинску едукацију и симулацију (ЦМЕС). Центар располаже опремом за обуку из области кардиопулмоналне реанимације, обезбеђења дисајној и венској пушта, основних и најпредних мера прве помоћи, прехоспиталној збрињавања, роједевитике, здравствене неге, као и за извођење комплексних клиничких симулација.

Осим образовне делатности, Факултет има веома плодотворну издавачку делатност која нашим студентима омогућава савремену и досупну литературу. Сви наши наставници и студенти имају могућност да се кроз различите домаће или међународне пројекте активно укључе у научноистраживачки рад који се сматра интегралним делом медицинске науке.

Свакако наше највеће бојастиво јесу наши студенти и наставници. Тренутно на нашем факултету студира преко 4 000 студената уз помоћ преко 500 сарадника и наставника. Од оснивања 1960. године на Медицинском факултету у Новом Саду дипломирало је преко 10 000 доктора медицине, доктора стоматолозије, дипломираних фармацеута, дипломираних организатора здравствене неге, струковних медицинских сестара, струковних медицинских радиолога, дипломираних дефектолога и дипломираних терапеута рехабилитације, мастер организатора здравствене неге, мастер дефектолога, мастер терапеута рехабилитације и мастер медицинских сестара, као и специјалиста дефектолога и данас су они наши амбасадори широм света.

Овај водич наменили смо свим нашим студентима са жељом да их информисемо о условима студирања, активностима на Факултету и могућностима које ружа.

**ЖЕЛИМО ВАМ УСПЕШНО СТУДИРАЊЕ!**

## ИСТОРИЈАТ ГРАДА И ФАКУЛТЕТА

Нови Сад је према званичним историјским списима настао 1694. године са почетком изградње Петроварадинске тврђаве. Мада је постојало насеље на левој обали Дунава, које је поимало у изградњи значајној војној објекта, званичну самосталност град је добио повељом аустријске царице Марије Терезије 1. фебруара 1748. године, прво као Неоиланија, немачки Нојзац, мађарски Ујвидек а коме су Срби касније дали лей и помало архаични назив Нови Сад. Од тада град се полако развијао и ширио и постојао културни, индустријски и административни центар Војводине. По речима многих који су га посетили, Нови Сад је „град по мери“. Са својих 370 000 становника, мноштвом културних и историјских споменика, уређеним шеталиштима и зеленим оазама, Универзитетом и измењеном индустријском зоном заиста представља лей и модеран средњоевропски град. Његово посебно бојастиво чини мултиетнички миље становништва који је допринео да наш град има све ознаке толеранције и постољубивости.

Указом о пролашењу Закона о изменама и допунама Закона о универзитетима, Народна скупштина Народне Републике Србије је на својој седници од 18. маја 1960. године у Београду донела одлуку о оснивању Универзитета у Новом Саду и Медицинској факултета. Исте године у октобру Факултет је почео са радом уз несебичну помоћ наставника и сарадника из Београда. Факултет је првих 16 година наставу изводио у његовој наставничкој бази а од школске 1976/1977. године, са формирањем нових клиника, у укупно 17. Студије стоматолозије уведене су 1976/1977. године а студије фармације 2000. године. Већу реорганизацију као високообразовна и научна институција Факултет је предузео 1991. године од када су уведене шестогодишње студије медицине и организација која је била основа за данашњу основну струку Факултета. Од 2003. године на нашем факултету по први пут у нашој земљи организоване су и струковне и академске студије здравствене неге. Од 2008/2009. године на Факултету је организован нови студијски програм Специјална рехабилитација и едукација, а од школске 2009/2010. и студијски програм Медицинска рехабилитација. Од школске 2017/18. године започиње настава на струковним студијама Радиолошке технологије и први пут се организују Специјалистичке академске студије специјалне едукације и рехабилитације.

У оквиру акредитације из 2020. године студије Стоматологије су предузеле значајне реформе: преименоване су у студије Денталне медицине, дужина трајања је повећана на шест година, курикулум је осавременен и међународно усклађен. Године 2021. акредитован је нови програм докторских студија биомедицинских наука који обухвата 12 модула и који је заменио преходна четири програма докторских студија.



## СТУДИЈСКИ ПРОГРАМИ НА МЕДИЦИНСКОМ ФАКУЛТЕТУ У НОВОМ САДУ

Студијски програм	Трајање	Број ЕСПБ	Број студената	Датум акредитације
Основне струковне студије				
Основне струковне студије радиолошке технологије	6	180	45	18.11.2016.
Основне академске студије				
Основне академске студије здравствене неге	8	240	102	18.1.2021.
Основне академске студије специјалне едукације и рехабилитације – модули:				18.1.2021.
Инклузивно образовање	8	240	24	
Вишеструка ометеност	8	240	24	
Логопедија	8	240	24	
Основне академске студије медицинске рехабилитације	8	240	45	1.3.2021.
Интегрисане академске студије				
Интегрисане академске студије медицине (на српском и на енглеском језику)	12	360	282	25.11.2020.
Интегрисане академске студије денталне медицине (на српском и на енглеском језику)	10	300	72	25.11.2020.
Интегрисане академске студије фармације (на српском и на енглеском језику)	10	300	108	25.11.2020.
Мастер академске студије				
Мастер академске студије здравствене неге	2	60	24	18.1.2021.
Мастер академске студије специјалне едукације и рехабилитације	2	60	36	18.1.2021.
Мастер академске студије медицинске рехабилитације	2	60	20	17.6.2016.
Специјалистичке академске студије				
Специјалистичке академске студије Ране интервенције у детињству	2	60	25	14.10.2016.
Докторске студије				
Биомедицинске науке	6	180	100	30.8.2021.





## ОРГАНИЗАЦИЈА ФАКУЛТЕТА

Организационе јединице Факултета:

1. катедре
2. заводи
3. лабораторије
4. истраживачки, иновациони и едукативни центри
5. деканат
6. наставне базе

### КАТЕДРЕ

Катедра за анатомију	Катедра за психијатрију и психолошку медицину
Катедра општеобразовних предмета	Катедра за дерматовенеролошке болести
Катедра за хистологију и ембриологију	Катедра за хирургију
Катедра за физиологију	Катедра за оториноларингологију
Катедра за биохемију	Катедра за офталмологију
Катедра за микробиологију са паразитологијом и имунологијом	Катедра за денталну медицину
Катедра за патологију	Катедра за стоматологију са максилофацијалном хирургијом
Катедра за патолошку физиологију и лабораторијску медицину	Катедра за гинекологију и акушерство
Катедра за епидемиологију	Катедра за педијатрију
Катедра за фармакологију и токсикологију	Катедра за онкологију
Катедра за хигијену	Катедра за општу медицину
Катедра за судску медицину	Катедра за фармацију
Катедра за социјалну медицину и здравствену статистику са информатиком	Катедра за ургентну медицину
Катедра за медицину рада	Катедра за здравствену негу
Катедра за медицинску рехабилитацију	Катедра за геријатрију
Катедра за интерну медицину	Катедра за специјалну рехабилитацију и едукацију
Катедра за радиологију	Катедра за физикалну медицину и рехабилитацију
Катедра за инфективне болести	Катедра за анестезију и периперативну медицину
Катедра за спортску медицину	Катедра за психологију
Катедра за неурологију	

## ЗАВОДИ

1. Завод за анатомију
2. Завод за хистологију и ембриологију
3. Завод за физиологију
4. Завод за фармакологију, токсикологију и клиничку фармакологију
5. Завод за фармацију

## ЦЕНТРИ

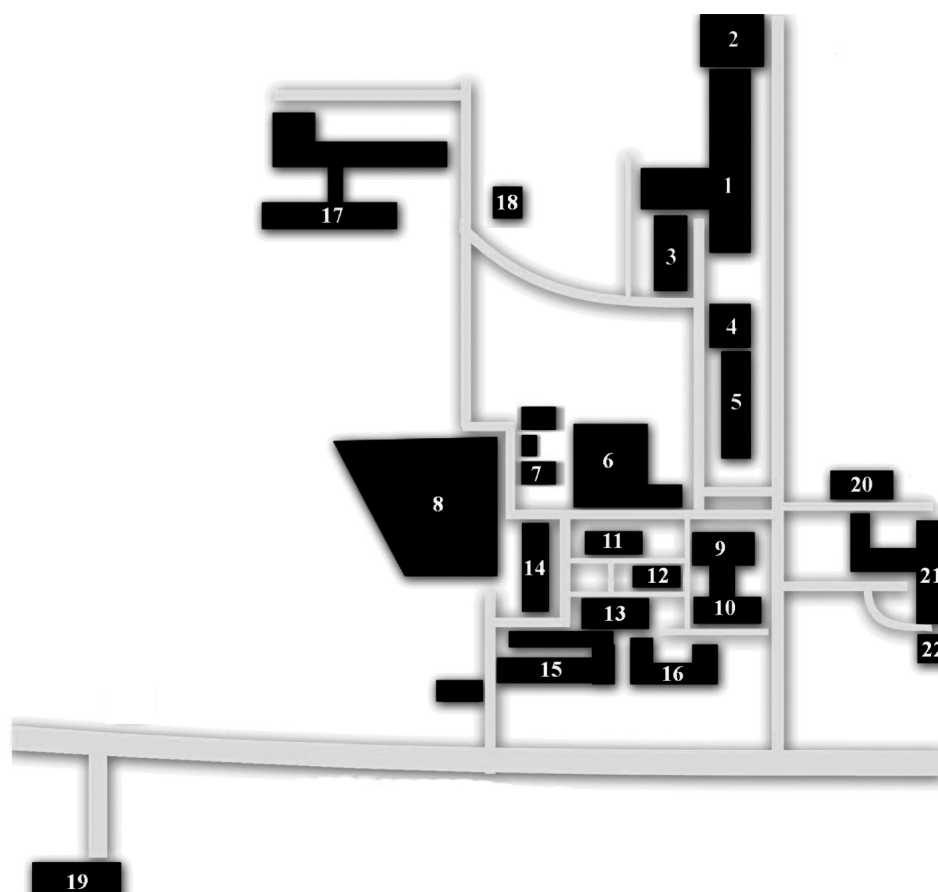
1. Центар за континуирану медицинску едукацију
2. Центар за медицинско-фармацеутска истраживања и контролу квалитета (ЦЕМФИК)
3. Центар за медицинску едукацију и симулацију (ЦМЕС)

## ДЕКАНАТ

1. Служба за студије првог и другог степена
2. Служба за докторске студије и специјализације
3. Служба за издавачку делатност
4. Библиотека
5. Служба за правне, кадровске и опште послове
6. Служба за финансијско-рачуноводствене послове
7. Служба за информатику
8. Служба за науку и међународну сарадњу

## НАСТАВНЕ БАЗЕ

Клинички центар Војводине	Апотека „БЕНУ“ Нови Сад
Институт за плућне болести Војводине	Геронтолошки центар Нови Сад
Клиника за стоматологију Војводине	Институт за онкологију Војводине
Институт за здравствену заштиту деце и омладине Војводине	Завод за здравствену заштиту студената Нови Сад
Институт за јавно здравље Војводине	Општа болница <i>Ђорђе Јоановић</i> Зрењанин
Завод за здравствену заштиту радника Нови Сад	Специјална болница за рехабилитацију Бања Кањижа
Завод за трансфузију крви Војводине	Општа болница Суботица
Специјална болница за реуматске болести Нови Сад	Специјална болница за рехабилитацију <i>Русанга</i> Меленци
Институт за кардиоваскуларне болести Војводине	Специјална болница за рехабилитацију <i>Термал</i> Врдник
Дом здравља Нови Сад	Основна школа <i>Косџа Трифковић</i> Нови Сад
Завод за хитну медицинску помоћ Нови Сад	Основна школа <i>Јован Појковић</i> Нови Сад
Средња медицинска школа <i>7. април</i> Нови Сад	Предшколска установа <i>Радосно детињство</i> Нови Сад
Пастеров завод Нови Сад	Центар за социјални рад града Новог Сада
Дом здравља Кула	СОС Дечје село <i>Др Милорад Павловић</i> Ср. Каменица
ШОСО <i>Милан Пејровић</i> Нови Сад	Основна школа <i>Душан Радовић</i> Нови Сад
Дом за децу и омладину ометену у развоју Ветерник	Општа болница Врбас



1. Медицински факултет	12. Клиника за кожно-венеричне болести
2. Завод са трансфузију крви Војводине	13. Клиника за васкуларну и трансплантациону хирургију, Клиника за неурохирургију, Клиника за анестезију и интензивну терапију
3. Завод за фармацију	14. Клиника за нефрологију и клиничку имунологију, Клиника за ендокринологију, дијабетес и болести метаболизма, Клиника за гастроентерологију и хепатологију и Клиника за хематологију
4. Центар за судску медицину, токсикологију и медицинску генетику	15. Клиника за медицинску рехабилитацију
5. Центар за радиологију и Центар за лабораторијску медицину	16. Клиника за абдоминалну, ендокрину и трансплантациону хирургију
6. Поликлиника	17. Клиника за неурологију и Клиника за психијатрију
7. Клиника за инфективне болести	18. Центар за патологију и хистологију
8. Ургентни центар	19. Институт за јавно здравље Војводине
9. Клиника за болести ува, грла и носа и Клиника за офталмологију	20. Клиника за стоматологију Војводине
10. Клиника за урологију, Клиника за пластичну и реконструкциону хирургију и Клиника за максиларнофацијалну и оралну хирургију	21. Институт за здравствену заштиту деце и омладине Војводине – Клиника за педијатрију и Клиника за дечију хирургију
11. Клиника за ортопедску хирургију и трауматологију	22. Институт за здравствену заштиту деце и омладине Војводине – Клиника за дечју хабилитацију и рехабилитацију

## СТУДЕНТСКИ ПАРЛАМЕНТ

Студентски парламент представља једну од институција студентског организовања на Медицинском факултету Нови Сад. Први пут је формиран 2006. године. Члан Студентског парламента може бити сваки студент Медицинског факултета који на демократским изборима добије двогодишњи мандат. Избори за чланове Студентског парламента одржавају се сваке друге године у априлу, тајним и непосредним гласањем. Студентски парламент заступа интересе свих студената Медицинског факултета Универзитета у Новом Саду, а надлежности Парламента утврђене су Статутом Факултета. Рад Студентског парламента је јаван, посланицима је гарантована слобода мишљења и изражавања, али није дозвољено политичко, верско и страначко организовање и деловање.

Студентски парламент делегира своје представнике у органе управе Факултета где су студенти равноправан и конструктиван партнер својим наставницима у решавању питања од заједничког интереса. Представници Парламента су студент-продекан, чланови Савета Факултета из реда студената, чланови Наставно-научног већа из реда студената и чланови Већа катедри из реда студената. Бити члан Студентског парламента није само привилегија већ представља велику обавезу и одговорност за рад на унапређењу квалитета студија и садржаја студентског живота на Медицинском факултету у Новом Саду.

## СТУДЕНТ-ПРОДЕКАН

Студента-продекана бира Студентски парламент на мандат од две године, учествује у раду Деканског колегијума, Наставно-научног већа и Савета Медицинског факултета са циљем да представља студенте и заступа њихова мишљења, предлоге и захтеве који се односе на подизање квалитета образовног процеса и на приговоре у вези са организацијом и начином извођења наставе. Такође координира радом студентских организација и извештава Студентски парламент о питањима из њихове надлежности.



## ВАЖНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ

Правним актима Факултета (доступним на сајту Факултета, страница *downloads*) и информацијама објављеним на сајту и огласној табли Факултета регулисани су:

1. Режим студија
2. Провера знања
3. Оцењивање
4. Приговор на оцену
5. Услови за упис у наредне године студија
6. Мировање права и обавеза студента
7. Школарина
8. Престанак статуса студента
9. Обавезе током студирања
10. Административне обавезе студента

### 1. РЕЖИМ СТУДИЈА

Студијски програм организује се и изводи у току школске године која по правилу почиње 1. октобра и завршава се 30. септембра наредне календарске године.

Школска година је подељена у два семестра од којих сваки траје 15 радних седмица. Зимски семестар по правилу почиње 1. октобра, а летњи 15. фебуара.

Настава појединачних предмета организује се и изводи у току једног семестра, а најдуже у току два семестра. За сваки појединачни предмет одређен је број ЕСПБ (Европски систем преноса бодова) које студент остварује након положеног испита. Врста наставе и обавезе одређене су студијским програмом и могу се састојати из: предавања, вежби, израде семинарских радова, приказа случајева, консултација, стручне праксе, летње праксе, клиничке практичне наставе, стручних екскурзија. Настава се одржава на Факултету и наставним базама.

На почетку сваке школске године надлежне катедре и предметни наставници сачињавају план извођења наставе и одређују начин провере знања студената, а информације објављују на сајту Факултета, односно обавештавају студенте на почетку наставе.

Присуство свим потребним облицима наставе предмета и стручних обавеза утврђених захтевима студијског програма је обавезно. Услов за оверу семестра је уредно похађање наставе свих уписаних предмета у школској години и одрађене обавезе, што надлежни наставник потврђује потписом у индексу студента. Студент је дужан да испуни најмање 80% предиспитних обавеза у сваком семестру, односно години. Из оправданих разлога пропуштена настава може се надокнадити на лични захтев студента, уколико постоје техничке могућности за то, а у складу са ценовником Факултета. У противном, студент поново уписује исти предмет наредне школске године. Сви одслушани неположени испити уписују се поново, наредне школске године, у складу са ценовником Факултета.

Студент има право да наредне школске године промени претходно изабран неположен изборни предмет.

Студент у току једне студијске године може да оствари највише 60 ЕСПБ. Најмање 37 остварених ЕСПБ на првој години студија потребно је за упис у другу годину студија у својству самофинансирајућег студента. Према важећем Закону о високом образовању, потребно је остварити 60 ЕСПБ током прве године студија како би се остварио услов за упис у другу годину са финасирањем из буџета, иако се по правилу изменама и допунама Закона дозвољавао упис на финасирање из буџета са остварених 48 ЕСПБ. За упис у више године студија сабира се број остварених ЕСПБ у току школске године, без обзира да ли је настава из предмета организована у текућој или у претходним школским годинама.

## 2. ПРОВЕРА ЗНАЊА

Успешност студента у савладавању појединог предмета прати се у току семестра (године) континуираном провером знања на колоквијумима, семинарима, тесту и другим облицима провере знања из одређених целина наставног предмета, а коначна оцена остварује се на испиту.

Студент може приступити испиту након што је задовољио све прописане предиспитне обавезе утврђене планом извођења наставе.

Пријава испита обавља се електронским путем преко студентског портала у прописаним роковима, без могућности продужења рокова за пријаву испита. Пријава прва четири испита се не плаћа, а пета и свака друга пријава за излазак на испит из истог предмета наплаћује се према ценовнику који утврђује Савет Медицинског факултета.

Испити се полагају у испитним роковима који су одређени Статутом Медицинског факултета, а Календар испитних рокова објављују се почетком сваке школске године на сајту Факултета. Испитни рокови су: јануарски, априлски, јунски, јулски, августовски, септембарски и октобарски. Студенти у продуженој години (апсолвенти) и студенти завршних година осим у наведеним испитним роковима могу да полагају испите и у мартовском, мајском, новембарском и децембарском испитном року.

Изузетно, на захтев студента и уз сагласност шефа катедре, декан или продекан за наставу могу одобрити полагање испита у предроку, односно пре почетка испитног рока.

Уколико катедра захтева, студент је дужан да се најмање један дан пре полагања испита пријави секретару катедре или особи коју одреди шеф катедре.

Истог дана студент може полагати само један усмени део испита са исте године студија. У случају да истог дана треба да положе два или више испита, студент је дужан да најмање два дана пре датума испита обавести о овом проблему предметне наставнике или продекана за наставу ради измене распореда полагања испита.

## 3. ОЦЕЊИВАЊЕ

Оцена коју студент добија након завршеног испита представља резултат континуираног праћења рада студента током наставе и броја стечених поена у испуњавању предиспитних обавеза. Успех студента на испиту изражава се у оценама од 5 (није положио) до 10 (одличан – изузетан).

## 4. ПРИГОВОР НА ОЦЕНУ

Студент има права приговора декану на негативну оцену (5 – пет) уколико сматра да испит није обављен у складу са Законом о високом образовању и Статутом Факултета. Приговор се подноси писмено у року од 36 сати од добијања оцене. Декан је дужан да у року од 24 часа од добијања приговора исти размотри и, уколико је основан, именује трочлану комисију пред којом ће студент полагати испит у року од три дана од пријема одлуке.

Студент може поднети декану захтев за поништење одлуке, сходно општем акту Факултета.

## 5. УСЛОВИ ЗА УПИС У НАРЕДНЕ ГОДИНЕ СТУДИЈА

Почетком сваке школске године за упис наредне године у статусу финансирања из буџета рангирају се сви студенти уписани исте године.

Студенти који су у школској години остварили 60 ЕСПБ<sup>1</sup> и више (рачунају се остварени бодови из школске године, без обзира из које су године студијског програма) рангираће се за студирање са финансирањем из буџета.

<sup>1</sup> Уколико се изменама и допунама Закона о високом образовању не буде кориговао број бодова потребан за упис на буџет. По правилу је услов за студирање са финансирањем из буџета био 48 бодова.

Студенти се рангирају на следећи начин:

- за сваки студијски програм праве се ранг-листе за упис у наредну школску годину, по годинама студија;
- број студената који имају право да се финансирају из буџета на одређеној години студијског програма одређен је бројем студената који су се финансирани из буџета на претходној години студија у протеклој школској години и може бити увећан највише за 20% од тог броја (нпр. уколико у једној школској години на некој години студија студира 60 студената са финансирањем из буџета, у наредну годину могу бити уписана највише 72 буџетска студента);

Правилником о ближим условима за упис на интегрисане студије, студије првог и другог степена и начину спровођења пријемног испита на Медицинском факултету Нови Сад уређени су ближи услови, начин и поступак уписа студената на студијске програме које изводи Медицински факултет Нови Сад.

Студенти који нису остварили потребан услов за упис у наредну годину студија могу наставити школовање поновним уписом предмета који нису положили, односно обнављањем године.

## 6. МИРОВАЊЕ ПРАВА И ОБАВЕЗА СТУДЕНТА

Студенту се на лични захтев може одобрити мировање права и обавеза и то у случају: теже болести која захтева болничко или кућно лечење, упућивања од стране Факултета на стручну праксу у трајању од најмање шест месеци, одслужења или дослужења војног рока и приговора савести, неге детета до године дана живота и посебне неге која траје дуже од дететове године дана живота, одржавања трудноће, неге члана уже породице због теже болести у трајању од најмање 6 месеци, смртног случаја у ужој породици остваривање дела студијског програма на другој високошколској установи, припрема за олимпијске игре, светско или европско првенство (када студент има статус врхунског спортисте), да је студенткиња у поступку биомедицински потпомогнутог оплођења, остваривања дела студијског програма у другој високошколској установи (студент на размени).

Студент који тражи статус мировања права и обавеза подноси писмену молбу за мировање најкасније до 20. јуна текуће школске године када заседа Комисија за одлучивање о молбама.

У изузетним случајевима молба се може поднети декану и након овог рока, а до краја школске године.

## 7. ШКОЛАРИНА

Школарину плаћају студенти који су се на пријемном испиту квалификовали за упис на Факултет а нису остварили право на финансирање из буџета, као и студенти који нису остварили довољан број ЕСПБ у току школске године за упис са финансирањем из буџета и студенти који обнављају годину, у складу са Правилником о мерилима за утврђивање висине школарине и пружању услуга.

Сваки студент потписује са Медицинским факултетом уговор према коме се опредељује за динамику плаћања школарине (у целости, на две, три или четири рате).

Право на ослобађање плаћања дела школарине једанпут у току студија могу остварити студенти којима је преминуо један или оба родитеља, примаоци социјалне помоћи и деца ратних војних инвалида. Молба и доказ којим се потврђује основ за ослобађање дела школарине упућује се до 20. октобра председнику Савета Медицинског факултета.

## 8. ПРЕСТАНАК СТАТУСА СТУДЕНТА

Студенти који студирају по Закону о високом образовању имају право да заврше студије за време двоструког трајања студијског програма, што значи да студенти основних струковних студија могу студирати најдуже 6 година, студенти академских студија 8 година, студенти интегрисаних академских

студија стоматологије и фармације 10 година, а студенти медицине 12 година. Уколико је студенту одобрено мировање права и обавеза, на максимални број година предвиђен за завршетак факултета додаје се и период одобреног мировања права и обавеза.

Статус студента престаје у случају завршетка студија, исписивањем са студија, неуписивања школске године, изрицања дисциплинске мере искључења са студија и по истеку рока за завршетак студија.

Студент има права да се обрати декану пре истека рока за завршетак студија да му се продужи рок за завршетак студија најдуже за два семестра и то:

1. ако му на дан истека рока за завршетак студија остаје неостварених највише 30 ЕСПБ потребних за завршетак студија (укључујући и бодове дипломског испита);
2. уколико је у току студија испуњавао услов за одобравање мировања права и обавеза, а то право није користио у трајању које му је, с обзиром на околности, могло бити одобрено.

## 9. ОБАВЕЗЕ ТОКОМ СТУДИРАЊА

Студент има обавезу да се благовремено информисе о настави, обавезама, полагању испита и осталим информацијама. Информације о томе објављују надлежне катедре и предметни наставници, управа Факултета, Служба за студије првог и другог степена, Универзитет, студентске организације и др. Термини за испите и подаци о настави су у надлежности катедара и предметних наставника. Све информације објављују се на сајту или на огласним таблама. За нејасне ствари студент може да се обрати Служби за студије првог и другог степена (шалтер-сала), шефу Службе и продекану за наставу.

## 10. АДМИНИСТРАТИВНЕ ОБАВЕЗЕ СТУДЕНТА

Студент је дужан да све финансијске и административне обавезе благовремено изврши.

Обавештења о томе прати на сајту. Сваке године извршава се упис у школску годину (упис у зимски семестар), упис у летњи семестар, овера семестра у коме је слушана настава (зимски и летњи) – обрасци се купују у Скриптарници Факултета. Студент треба да пријави испит у предвиђеном року. Сваке године, у складу са студијским програмом, студент треба благовремено да пријави изборне предмете и одради стручне обавезе. За нејасне ствари студент може да се обрати Служби за студије првог и другог степена (шалтер-сала) и шефу Службе.





## Интегрисане академске студије фармације

I година студија										
НАСТАВНИ ПРЕДМЕТ		Часова недељно				Часова годишње				Број ЕСПБ
		Зим. сем.		Лет. сем.						
Бр.	НАЗИВ ПРЕДМЕТА	П	В	П	В	П	В	Укупно	Остали часови	
1.	Математика	2	2			30	30	60		4
2.	Биофизика	2	2			30	30	60		4
3.	Биологија са хуманом генетиком	3	3			45	45	90		6
4.	Анатомија	2	2			30	30	60		4
5.	Општа хемија	3	3			45	45	90		7
6.	Општа ботаника	2	3			30	45	75		5
7.	Неорганска хемија			3	3	45	45	90		6
8.	Физичка хемија			4	2	60	30	90		7
9.	Органска хемија 1			4	2	60	30	90		7
10.	Хистологија			2		30		30		3
11.	Систематика биљака			2	3	30	45	75		5
12.	Енглески језик 1			2		30		30		2
Укупно:		Активне наставе:				465	375	840		60
		Стручне праксе:								
		Наставе на I години:				840				

П – предавања, В – вежбе

II година студија										
НАСТАВНИ ПРЕДМЕТ		Часова недељно				Часова годишње				Број ЕСПБ
		Зим. сем.		Лет. сем.						
Бр.	НАЗИВ ПРЕДМЕТА	П	В	П	В	П	В	Укупно	Остали часови	
13.	Физиологија	3	2	3	2	90	60	150		9
14.	Органска хемија 2	2	3			30	45	75		5
15.	Аналитичка хемија 1	2	4			30	60	90		6
16.	Историја фармације	2	1			30	15	45		3
17.	Статистика у фармацији	2	2			30	30	60		4
18.	<b>Предмет изборног блока 1:</b>	2	1			30	15	45		3
	1. Колоидна хемија									
	2. Стереохемија									
	3. Хемија раствора									
4. Вештине комуникације										
19.	Фармацеутска хемија 1			3	3	45	45	90		6
20.	Енглески језик 2			2		30		30		2
21.	Аналитичка хемија 2			2	4	30	60	90		6
22.	Општа биохемија			3	2	45	30	75		5
23.	Инструментална фармацеутска анализа			4	4	60	60	120		8
24.	<b>Предмет изборног блока 2:</b>			2	1	30	15	45		3
	1. Одабрана поглавља молекуларне биологије									
	2. Економска ботаника									
	3. Основе клинички оријентисане ембриологије									
Укупно:		Активне наставе:				480	435	915		60
		Стручне праксе:								
		Наставе на II години:				915				

П – предавања, В – вежбе

III година студија																		
НАСТАВНИ ПРЕДМЕТ		Часова недељно				Часова годишње				Број ЕСПБ								
		Зим. сем.		Лет. сем.		П	В	Укупно	Остали часови									
Бр.	НАЗИВ ПРЕДМЕТА	П	В	П	В					П	В	Укупно	Остали часови	Број ЕСПБ				
25.	Патолошка физиологија	2		2		60		60		4								
26.	Фармакогнозија 1	3	4			45	60	105		7								
27.	Фармацеутска хемија 2	3	4			45	60	105		7								
28.	Имунологија са вирусологијом	2	2			30	30	60		4								
29.	Медицинска биохемија	3	3			45	45	90		6								
30.	<b>Предмет изборног блока 3:</b> 1. Хеометрија 2. Увод у научноистраживачки рад 3. Софтверска обрада података 4. NMR методе	2	1			30	15	45		3								
	31.			Фармакогнозија 2								3	4	45	60	105		7
	32.			Општа фармакологија								4	2	60	30	90		6
	33.			Фармацеутска хемија 3								3	4	45	60	105		7
34.	Општа и специјална бактериологија са паразитологијом			4	2	60	30	90		6								
35.	<b>Предмет изборног блока 4:</b> 1. Апликације инструменталних метода 2. Квалитет вода у фармацији и балнеологији 3. Препаративна аналитичка хемија у фармацији			2	1	30	15	45		3								
	Укупно:										Активне наставе:		465	405	900		60	
											Стручне праксе:							
		Наставе на III години:		900														

П – предавања, В – вежбе

IV година студија										
НАСТАВНИ ПРЕДМЕТ		Часова недељно				Часова годишње				Број ЕСПБ
		Зим. сем.		Лет. сем.		П	В	Укупно	Остали часови	
Бр.	НАЗИВ ПРЕДМЕТА	П	В	П	В					П
36.	Фармакокинетика	4	3			60	45	105		7
37.	Броматологија	4	3			60	45	105		7
38.	Фармацеутска технологија 1	3	4			45	60	105		7
39.	Специјална фармакологија 1	4	2			60	30	90		6
40.	Основи токсикологије	3				45		45		3
41.	Специјална фармакологија 2			3	2	45	30	75		5
42.	Клиничка фармација			3	2	45	30	75		5
43.	Фармацеутска технологија 2			3	3	45	45	90		6
44.	Фармацеутско законодавство и етика			2	1	30	15	45		3
45.	Токсиколошка хемија			3	4	45	60	105		8
46.	<b>Предмет изборног блока 5:</b>									3
	1. Планирање исхране									
	2. Историја сексуалности									
	3. Алтернативне технике лечења									
	4. Клиничка биохемија			2	1	30	15	45		
	5. Хемија психоактивних супстанци									
	6. Огледне животиње и експериментални модели									
	7. Математички модели у фармацији									
	8. Анализа природних производа									
9. Акредитација лабораторија за испитивање										
Укупно:		Активне наставе:				510	375	885		60
		Стручне праксе:								
		Наставе на IV години:								885

П – предавања, В – вежбе

V година студија										
НАСТАВНИ ПРЕДМЕТ		Часова недељно				Часова годишње				Број ЕСПБ
		Зим. сем.		Лет. сем.		П	В	Укупно	Остали часови	
Бр.	НАЗИВ ПРЕДМЕТА	П	В	П	В					П
47.	Фармацеутска технологија 3	3	4			45	60	105		5
48.	Основе фитотерапије	3	3			45	45	90		4
49.	Козметологија	2	2			30	30	60		3
50.	Анализа лекова	2	4			30	60	90		4
51.	Основе индустријске фармације	2	2			30	30	60		3
52.	Биофармација 1	1	1			15	15	30		2
53.	<b>Предмет изборног блока 6:</b> 1. Квантна хемија 2. Форензичка токсикологија 3. Токсикологија отровних биљака 4. Биолошки активни састојци хране 5. Основи реологије 6. Лабораторијска медицина 7. Лекови за генску терапију 8. Стручно усмерено образовање здравствених радника у фармацеутској индустрији	2	1			30	15	45		3
54.	Интеракције хране, дијететских суплемената и фитопрепарата са лековима			3	1	45	15	60		2
55.	Фармакоэкономија и фармакоепидемиологија			2		30		30		1
56.	Стабилност лекова			2	2	30	30	60		2
57.	Биофармација 2			2	1	30	15	45		2
58.	Фармацеутска пракса			2	2	30	30	60		2
59.	<b>Предмет изборног блока 7:</b> 1. Лекови у трудноћи и лактацији 2. Фармакотерапија инфективних болести 3. Природна козметика 4. Фармацеутска информатика 5. Дермокозметички препарати 6. Фармацеутски маркетинг 7. Дистрибуција лекова у болничкој и ванболничкој пракси 8. Клиничка испитивања лекова 9. Основи дерматологије 10. Фармакотерапија 11. Фармакогенетика 12. Анализа ризика по здравље људи 13. Менаџмент у фармацеутској здравственој заштити 14. Клиничка токсикологија 15. Интерпрофесионално образовање 16. Безбедност суплементације у спорту			2	1	30	15	45		3
60.	Стручна пракса								120	4
61.	Завршни рад							30*	90	20
Укупно:		Активне наставе:				420	360	810		60
		Научноистраживачког рада:							210	
		Наставе на V години:							1020	

\*СИР

<b>Назив предмета: МАТЕМАТИКА</b>			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
Циљ наставе Математике је да оспособи студенте да користе математичке алате у анализирању разноврсних проблема у природним наукама, да разумеју и користе математичке моделе, у којима се користи диференцијални и интегрални рачун, а посебно математичке моделе фармакокинетице.			
<b>Исход предмета</b>			
Студенти стичу неопходна математичка знања неопходна за разумевање математичких модела појава из области природних наука.			
Студенти који успешно савладају овај курс знају да			
1. Користе дефиницију извода и граничне вредности, као и правила диференцирања у анализи функција,			
2. Скицирају график функције и користе извод за тестирање раста, опадања и конкавности функције,			
3. Поставе max/min проблем и користе диференцијални рачун при његовом решавању,			
4. Рачунају интеграле, користећи фундаменталну теорему калкулуса,			
5. Примењују интеграцију у анализи модела појава у природним наукама,			
6. Израчунавају интеграле користећи смену променљивих и парцијалну интеграцију,			
7. Разумеју инверзни однос између диференцирања и интеграције,			
8. Упознати су са процесом моделовања диференцијалним једначинама,			
9. Решавају диференцијалне једначине првог реда које се појављују у моделима фармакокинетице.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Концепт функције, граничне вредности и непрекидности (График функције, Инверзна функција, Парност, Симетричност и Периодичност, Ограниченост, Монотоност, Екстремне вредности, Граничне вредности и непрекидност, Елементарне функције)			
2. Диференцијални рачун (Извод функције, Геометријска и физичка интерпретација извода, Скицирање графика функције, Брзина и Проблеми одређивања екстрема, Примене у природним наукама)			
3. Апроксимације (Елементи теорије грешке, Линеарна и полиномна апроксимација, Полиномна интерполација, Примене у природним наукама)			
4. Интегрални рачун (Одређени и неодређени интеграл, Фундаментална теорема калкулуса, Апроксимација одређеног интеграла, Примене у природним наукама)			
5. Диференцијалне једначине. Математички модели, Математички модели у фармакокинетици			
<i>Практична настава</i>			
Вежбе прате предавања.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Хаџић О, Такачи Ђ. Математичке методе за студенте природних наука. Stylos, 2000			
2. Stewart J, Day T. Biocalculus, Calculus for Life Sciences. Cengage Learning, 2015			
<i>Допунска</i>			
1. Simmons GF. Calculus with Analytic Geometry, 2 <sup>nd</sup> ed. New York, McGraw-Hill, 1996.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 30</b>	
		<b>Практична настава: 30</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, вежбе и електронско учење коришћењем moodle платформе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
практична настава	5	усмени испит	
колоквијум-и	30		
семинар-и	20		

<b>Назив предмета: БИОФИЗИКА</b>			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
Намена и циљ предмета је утврђивање и стицање фундаменталних теоријских и практичних знања из физике потребних за касније лакше усвајање садржаја из стручних предмета фармацеутске струке.			
<b>Исход предмета</b>			
Упознавање са основним принципима опште физике и савременим применама физике у разумевању биомедицинских феномена. Интердисциплинарно повезивање. Проширење већ стеченог знања, обрада основних закона физике на вишем стручном и научном нивоу у циљу разумевања градива из стручних предмета који се изучавају у току студија. Студент ће моћи да успешно разуме садржаје стручних предмета, као и принципе модерних дијагностичких и лабораторијских уређаја (гама камера, позитронско-емисиона томографија, ултразвук, ...).			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Механика (кинематика, динамика, рад и енергија, гравитација, механика чврстог тела, статика, еластичност чврстог тела, енергетика коштане фрактуре, осцилације, статика течности и гасова, таласно кретање, акустика, физика ултразвучне дијагностике, молекуларни транспортни процеси).			
Термофизика и термодинамика (температура и топлота, ширење тела, кинетичка теорија топлоте, кинетичка теорија гасова, расподела енергије по степенима слободе, топлота и унутрашња енергија, гасни закони, први и други закон термодинамике, закони термодинамике и људски организам).			
Електромагнетизам (електростатика, електричне струје, електромагнетизам, биоелектрични процеси у људском организму).			
Оптика (природа светлости, фотометрија, геометријска оптика, таласна оптика, оптички инструменти).			
Физичке појаве у микросвету (квантна својства, зрачење атома, таласна природа материје, основи квантне механике, стационарна стања честице, основи физике атома и молекула, физика атомског језгра и њене примена, извори јонизујућег зрачења, биолошки ефекти јонизујућег зрачења, дозиметрија и заштита од јонизујућег зрачења).			
<i>Практична настава</i>			
<i>Лабораторијске вежбе из биофизике. Сјисак вежби:</i>			
Густина, Површински напон, Вискозност течности, Влажност ваздуха, Математичко клатно, Гасни закони, Одређивање брзине звука у ваздуху, Омов закон у колима једносмерне струје, Мерење температурског коефицијента отпора Витстоновим мостом, Одређивање жичне даљине сочива, Мерење дужине, Емисиони спектри, Оптичка решетка, Фотометрија, Електролиза, Апсорпција гама зрачења.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Тодоровић Н. Биофизика. Медицински факултет Универзитета у Новом Саду, 2015.			
2. Тодоровић Н, Клисарић О, Скубан Ф. Основна мерења у физици. Природно-математички факултет Универзитета у Новом Саду			
3. Димић Г, Митриновић М. Збирка задатака из физике – виши курс Д. ИРО «Грађевинска књига», Београд, 1989.			
<i>Допунска</i>			
1. Вучић В, Ивановић Д. Физика I, II, III. Научна књига, Београд, 1975			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 30</b>	
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријски (предавања, презентације на рачунару у програму PowerPoint), рачунски задавци, експериментално (лабораторијске вежбе)			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	35
практична настава	10	усмени испит	35
колоквијум-и	10	.....	
семинар-и	–		

<b>Назив предмета: БИОЛОГИЈА СА ХУМАНОМ ГЕНЕТИКОМ</b>
<b>Статус предмета:</b> обавезан
<b>Број ЕСПБ:</b> 6
<b>Услов:</b> –
<p><b>Циљ предмета</b></p> <p>Циљ предмета је упознавање студената са настанком генетичком материјала и ћелије са организацијом и структуром ћелије и ћелијских органела, организацијом хуманог генома и експресијом хуманог генома као и са генетичким механизмима наследних болести. Студент ће током курса кроз различите облике наставних активности користити бројне изворе информација и стећи нова знања о фундаменталном концепту и технолошким достигнућима у истраживању хуманог генома. Такође циљ предмета је разумевање и усвајање процеса и механизма преноса структуре и експресије генетичких информација, различитих нивоа контроле експресије гена на нивоима молекула и хромозома. Разумевање значаја генетичких механизма резистенције на лекове, као и увид у хумани микробиом.</p>
<p><b>Исход предмета</b></p> <p>Након завршеног курса студент ће разумети теорије о настанку живота, упознаће структуру ћелије и ћелијских органела и правити разлику између прокариотске и еукариотске ћелије као и биљне и животињске ћелије. Увидеће значај одређених органела у преносу и регулацији генске експресије. Са разумевањем ће користити основне генетичке појмове и препознати значај генетике у савременој науци. Упознаће структуру хроматина, морфолошку и функционалну организацију хромозома. Јасно ће разликовати фазе мејозе и схватити значај ћелијских деоба у трансмисионој генетици. Кроз примере ће примењивати Менделове законе, разумети интра и интер локусне интеракције гена, као и одступања од менделовског начина наслеђивања. Предвиђаће могуће механизме наслеђивања и тумачити одступања од менделовских начина наслеђивања и прецизно конструисати родословна стабла на основу података. Упознаће се са наслеђивањем пола и поремећајима који могу настати приликом наслеђивања пола као и особинама на које утиче пол индивидуе. Схватиће механизме настанка мутација, принципе дејства мутагена и могуће механизме ДНК репарације као и различите механизме резистенције бактеријских ћелија на антибиотике. увидеће значај селекционог притиска и потенцијалну претњу за повратак у пре-антибиотску еру. Разумеће и разликовати основне технике молекуларне генетике.</p>
<p><b>Садржај предмета</b></p> <p><i>Теоријска настава</i></p> <p>Еволуција живота и постанак ћелија и нуклеинских киселина. 2. Грађа ћелије, ћелијске органеле, транспорт. 3. Структура нуклеинских киселина, репликација ДНК и типови РНК молекула. 4. Експресија гена и контрола генске експресије 5. Молекуларна организација хромозома, организација хуманог генома. 6. Ћелијски циклус и ћелијске деобе, гаметогенеза, узроци нераздвајања хромозома. 7. Основни принципи наслеђивања, Менделови закони, подела генетичких оболења, формирање родословног стабла. 8. Одступања од Менделових правила наслеђивања: парцијална доминација, кодоминација, мултипли алели, митохондријално наслеђивање. 9. Одступања од Менделових правила наслеђивања: експресивност и пенетрантност, плејотропија, фенкопије, генокопије, летални алели, везани гени, генске интеракције. 10. Аутозомно доминантне болести, аутозомно рецесивне болести. 11. Полни хромозоми и полно везана својства, својства на која утиче пол. 12. Детерминација пола код људи и поремећаји полне диференцијације. 13. Аберације хромозома: структурне и нумеричке и анализа одабраних синдрома узрокованих аберацијама 14. Мозаицизам, химеризам, мутације гена, рекомбинације, механизми репарације днк и болести повезане са неправилним радом днк репаративних механизма. 15. Хумани микробиом, механизми генетичке резистенције бактерија на антибиотике, значај селекционог притиска за повратак у пре-антибиотску еру.</p> <p><i>Практична настава</i></p> <p>1. Нуклеинске киселине, структура и подела 2. Експресија гена 3. Морфологија и класификација хромозома, кариотип, кариограм. 4. Ћелијски циклус, ћелијске деобе и гаметогенеза; ток сперматогенезе и оогенезе. 5. Основни закони наслеђивања. Дефинисање основних генетичких појмова. Менделова правила наслеђивања. Укрштања и начин наслеђивања одређених својстава кроз задатке. 6. Конструкција и анализа родослова. Символи родословног стабла, тумачење родослова, формирање родослова, одређивање начина наслеђивања својстава на основу добијених родослова. 7. Одступања од Менделових правила I. 8. Одступања од Менделових правила II. 9. Полно везана својства и својства условљена полом. 10. Анализа родослова полно везаних својстава 11. Промене у броју хромозома 12. Промене у структури хромозома. 13. Генетичка структура популације и квантитативна својства 14. Молекуларни маркери (RFLP, PCR), секвенционирање. 15. Форензика. Примери, употреба и значај</p>
<p><b>Литература</b></p> <p><i>Обавезна</i></p> <p>1. Turnpenny P, Ellard S. Emerijevi osnovi medicinske genetike. Datastatus, Beograd, 2009.  2. Савић Павићевић Д, Матић Г. Молекуларна биологија 1. ННК Интернационал, Београд, 2011.  3. Вапа Љ, Обрехт Д, Ђан М. Практикум из хумане генетике. Медицински факултет, Нови Сад, 2012.</p>



**Литература**  
*Обавезна*  
 1. Turnpenny P, Ellard S. Emerijevi osnovi medicinske genetike. Datastatus, Beograd, 2009.  
 2. Савић Павићевић Д, Матић Г. Молекуларна биологија 1. ННК Интернационал, Београд, 2011.  
 3. Вапа Љ, Обрехт Д, Ђан М. Практикум из хумане генетике. Медицински факултет, Нови Сад, 2012.

*Допунска*  
 1. Наташа В. Биологија са хуманом генетиком, неауторизована скрипта, уџбеник у припреми, 2020.  
 2. Lewis R. Human Genetics, 12<sup>th</sup> edition Mc Graw-Hill Education, New York, 2018.  
 3. Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell, Sixth Edition. Garland Science, Taylor & Francis Group, New York, US, 2015.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 45</b>		<b>Практична настава: 45</b>
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања и вежбе			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	65
практична настава	5	усмени испит	
колоквијум-и	15+15		
семинар-и	.....		

<b>Назив предмета: АНАТОМИЈА</b>
<b>Статус предмета:</b> обавезан
<b>Број ЕСПБ:</b> 4
<b>Услов:</b> –
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са основама систематске анатомије локомоторног система (кости, зглобови и мишићи), спланхнологије (респираторни, дигестивни, кардиоваскуларни, ендокрини, урогенитални систем), нервног система и чула.
<b>Исход предмета</b> Исход предмета је стицање основних знања из систематске, топографске и примењене клиничке анатомије, чиме се олакшава разумевање основних фармаколошких принципа примене, ресорпције, елиминације и дејства лекова на поједине органске системе и организам у целини. Препознавање органа и органских система који су основа за разумевање клиничких дисциплина и бољег разумевања морфолошке подлоге апсорпције и реасорпције супстанција, секреције и екскреције кроз ткивне структуре, телесне течности и шупљине у фармаколошким и фармакотерапијским поступцима.
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> – Osteологија – Артрологија и миологија – Ангиологија – Спланхнологија – Неурологија – Чула  <i>Практична настава</i> – Osteологија – Артрологија и миологија – Ангиологија – Спланхнологија – Неурологија – Чула
<b>Литература</b> <i>Обавезна</i> 1. Михаљ М. Анатомија човека. Нови Сад: Змај; 2. 2005. Стојшић Џуња Љ. и сар. Анатомија за студенте здравствене неге. Нови Сад: Медицински факултет; 2017.

Дойунска

1. Waschke J, Böckers TM, Paulsen F. Sobotta Anatomy Textbook. 1<sup>st</sup> ed. Munich, Germany: Elsevier GmbH; 2019.
2. Toldt Hochstetter. Anatomischer Atlas (различита издања)
3. Vajda J. Anatomischer Atlas (различита издања)
4. Netter FH. Атлас анатомије човека (различита издања)
5. Синельников РД. Атлас анатомии човека (различита издања)

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 30</b>	
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	60
практична настава	15	усмени испит	–
колоквијум-и	15		
семинар-и			

**Назив предмета: ОПШТА ХЕМИЈА**

**Статус предмета:** обавезан

**Број ЕСПБ:** 7

**Услов:** –

**Циљ предмета**

Упознавање са основним хемијским принципима и законитостима, хемијским реакцијама, хемијским елементима и значајним једињењима за фармацеутску струку. То је базични предмет неопходан за разумевање свих осталих хемијских и фармацеутских предмета.

**Исход предмета**

СТИЦАЊЕ квалитетних, употребљивих, практичних, теоријских и рачунских знања, неопходних за успешан рад на свим осталим хемијским и фармацеутским предметима, као и у фармацеутској пракси. Самосталан рад у хемијским лабораторијама.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

1. Увод. Значај хемије. Основни хемијски закони.
2. Атомска и молекулска теорија. Атомска и молекулска маса.
3. Агрегатна стања. Гасни закони – примена.
4. Периодни систем елемената. Основне структуре атома.
5. Квантно – механичка интерпретација структуре атома.
6. Периодичност промена својстава елемената.
7. Хемијска веза. Јонска веза. Ковалентна веза. Метална веза. ТВВ, ТМО и хибридизација молекула.
8. Структура и геометрија молекула.
9. Међумолекулске везе.
10. Основни типови неорганских хемијских једињења. Номенклатура.
11. Дисперзни системи – прави и колоидни раствори. Својства разблажених раствора.
12. Хемијска кинетика. Енергетски ефекти хемијских реакција.
13. Хемијска равнотежа.
14. Равнотеже у воденим растворима електролита. Појам рН.
15. Равнотеже у воденим растворима киселина и база.
16. Пуфери.
17. Равнотеже у воденим растворима соли.
18. Равнотеже у воденим растворима тешко растворних једињења.
19. Комплексна једињења.

*Практична настава*

Одабрани експерименти и рачунски задаци:

1. Добра лабораторијска пракса и одлагање хемијског отпада.
2. Лабораторијско посуђе и технике раздвајања компонената смеше.
3. Основни хемијски закони.
4. Хемијска веза и међумолекулске везе.

5. Основни типови неорганских хемијских једињења.
6. Раствори. Колоидни раствори.
7. Својства разблажених раствора.
8. Самостална припрема раствора.
9. Брзина хемијске реакције и хемијска равнотежа.
10. Равнотеже у растворима електролита.
11. Дисоцијација воде и појам рН
12. Пуферске смеше.
13. Хидролиза неорганских соли.
14. Производ растворљивости.
15. Комплексна једињења.

#### Литература

##### Обавезна

1. Whitten KW, Davis RE, Peck ML, Stanlez GG. General chemistry, 7th Edition. Belmont USA:Thomson Brooks/Cole; 2004.
2. Милић Н, Милошевић Н, Милановић М. Практикум Опште хемије. Нови Сад: Медицински факултет; 2019.
3. Милић Н, Милошевић Н. Неорганска хемија. Нови Сад: Медицински факултет; 2017.
4. Перишић – Јањић Н. Општа хемија. Београд: Наука; 1993.

##### Допунска

1. Полети Д. Општа хемија II. Београд: ТМФ; 2011.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 45</b>	<b>Практична настава: 45</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, интерактивна настава, практична настава, експерименталне вежбе, стехиометријско рачунање			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	20	усмени испит	30
колоквијум-и	2x25	.....	
семинар-и			

#### Назив предмета: ОПШТА БОТАНИКА

Статус предмета: обавезан

Број ЕСПБ: 5

Услов: –

#### Циљ предмета

Основни циљеви едукације из предмета Општа ботаника су упознавање студената са основама грађе вегетативних и репродуктивних органа виших биљака, начинима размножавања као и употребом биљних органа у фармацеутске сврхе. Овладавање вештинама за практичну примену стечених знања.

#### Исход предмета

Упознавање студената са морфологијом вегетативних и репродуктивних органа и њиховом анатомском грађом. Сагледавање структурно-функционалне усклађености појединих органа и биљног организма у целини. Фармацеутска употреба вегетативних и репродуктивних органа. Знања из ове области представљају основу за предмете Систематика биљака и Фармакогнозија.

Овладавање вештинама прављења микроскопских препарата, анализом и евакуацијом анатомских карактеристика које се могу применити у фармакогнозијским испитивањима: у дијагностиковању биљних дрога, разграничењу аутентичних дрога биљног порекла у односу на њихове супституенте.

#### Садржај предмета

##### Теоријска настава

1. Ботаника: увод, особине и улога биљака, класификација ботанике, ботаника и фармација. Цитологија: увод, дефиниција и типови ћелија, грађа биљне ћелије, цитоплазматичне мембране.
2. Цитологија: пластиди – типови, грађа и улога. Пигменти пластида. Унутрашњи продукти протопласта: скробна и алевронска зрна, резервне масти и уља, етарска уља.
3. Цитологија: унутрашњи продукти протопласта – вакуола и вакуоларни садржај (угљени хидрати, пигменти, гликозиди, танини, алкалоиди), кристали калцијум-оксалата. Белијски зид и јамице. Секундарне промене ћелијског зида.
4. Хистологија – увод, појам и класификација ткива. Меристемска ткива. Трајна ткива – систем паренхимских ткива.
5. Хистологија – трајна ткива. Покорична и механичка ткива.
6. Хистологија – трајна ткива: Проводна ткива, типови проводних снопића. Секреторна ткива.

7. Органографија: Морфолошка организација биљака. Клица. Вегетативни органи.
8. Органографија: Корен – морфологија и анатомија. Морфологија и анатомија метаморфозираних корена.
9. Органографија: Изданак – морфологија и анатомија.
10. Органографија: Лист – морфологија и анатомија.
11. Органографија: Морфологија и анатомија метаморфозираних вегетативних органа.
12. Размножавање биљака: бесполно, полно, смена полног и бесполног размножавања, животни циклуси биљака.
13. Размножавање скривеносеменица: цвет, цвасти, класификација цвасти.
14. Опрашивање и двојно оплођење, образовање семена и плода. Семе.
15. Репродуктивни органи скривеносеменица: плод – морфологија и анатомија, класификација плодова.

*Практична настава*

1. Микроскоп: делови, руковање микроскопом. Основни делови биљне ћелије. Тургор и плазмолиза.
2. Струјање цитоплазме. Хлоропласти, каротеноидопласти и леукопласти. Скробна и алеуронска зрна.
3. Кристали. Ћелијски зид, јамице. Задебљања ћелијског зида.
4. Апикални меристеми изданка и корена. Паренхимска ткива за: фотосинтезу, магационирање и апсорпциони паренхим.
5. Механичка ткива: коленим, ликина влакна, склереиди. Покорична ткива: епидермис и стоме. Длаке. Перидерм, лентиселе, мртва кора.
6. Проводна ткива: концентрични, колатерални, биколатерални и радијални проводни снопићи. Спољашње и унутрашње секреторне структуре.
7. Клица монокотила и дикотила. Морфологија корена: типови кореновог система, зоне корена. Примарна и секундарна анатомска грађа корена. Метаморфозе корена.
8. Изданак – морфологија. Типови гранања изданка. Примарна анатомска грађа стабла дикотила и монокотила.
9. Секундарна анатомска грађа стабла четинара и дикотила.
10. Морфологија листа.
11. Анатомска грађа листа монокотила, дикотила и четинара. Грађа ксероморфних листова. Грађа лисне дршке.
12. Метаморфозе изданка и листа. Анатомска грађа ризома.
13. Цвет: морфологија, цветне формуле и дијаграми. Анатомска грађа плодника тучка и грађа антере. Поленова зрна. Цвасти: морфологија и класификација.
14. Морфологија семена и плода. Анатомска грађа семењаче и оплоднице.
15. Класификација плодова – морфолошка збирка.

**Литература**

*Обавезна*

1. Јанчић Р, Лакушић Б. Ботаника фармацеутика. Београд: Ленто; 2017.
2. Луковић Ј, Зорић Л. Морфологија биљака (практикум). Нови Сад: Симбол; 2013.

*Допунска*

1. Dickison CV. Integrative Plant Anatomy. New York, London: Academic Press; 2000.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 45</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, вежбе, консултације			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	20
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и	30	.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА</b>			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Општа хемија			
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање са основним хемијским принципима и законитостима, хемијским реакцијама, хемијским елементима и значајним једињењима за фармацеутску струку. То је базични предмет неопходан за разумевање свих осталих хемијских и фармацеутских предмета.			
<b>Исход предмета</b>			
Стицање квалитетних, употребљивих, практичних, теоријских и рачунских знања, неопходних за успешан рад на свим осталим хемијским и фармацеутским предметима, као и у фармацеутској пракси. Самосталан рад у хемијским лабораторијама.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Оксидо-редукционе реакције. 2. Заступљеност и значај хемијских елемената у природи. 3. Неметали, општа својства. Чврсто агрегатно стање. Кристална решетка. 4. Водоник, значај, својства и најважнија једињења, са посебним освртом на значај у фармацији и медицини. 5. Метали, општа својства и значај. 6. Метали IA и IIA групе ПСЕ, значај, физичко-хемијска својства, најважнија једињења, са посебним освртом на значај у фармацији и медицини. 7. Елементи 13. (IIIA) групе ПСЕ, значај, физичко-хемијска својства, најважнија једињења, са посебним освртом на значај у фармацији и медицини. 8. Елементи 14. (IVA) групе ПСЕ, значај, физичко-хемијска својства, најважнија једињења, са посебним освртом на значај у фармацији и медицини. 9. Елементи 15. (VA) групе ПСЕ, значај, физичко-хемијска својства, најважнија једињења, са посебним освртом на значај у фармацији и медицини. 10. Елементи 16. (VIA) групе ПСЕ, значај, физичко-хемијска својства, најважнија једињења, са посебним освртом на значај у фармацији и медицини. 11. Елементи 17. (VIIA) групе ПСЕ, значај, физичко-хемијска својства, најважнија једињења, са посебним освртом на значај у фармацији и медицини. 12. Ваздух и племенити гасови. 13. Прелазни елементи и заједничка својства. 14. Елементи 11. (IB) групе ПСЕ, значај, физичко-хемијска својства, најважнија једињења, са посебним освртом на значај у фармацији и медицини. 15. Елементи 12. (IIB) групе ПСЕ, значај, физичко-хемијска својства, најважнија једињења, са посебним освртом на значај у фармацији и медицини. 16. Елементи 6. (VIB) групе ПСЕ, значај, физичко-хемијска својства, најважнија једињења, са посебним освртом на значај у фармацији и медицини. 17. Елементи 7. (VIIB) групе ПСЕ, значај, физичко-хемијска својства, најважнија једињења, са посебним освртом на значај у фармацији и медицини. 18. Тријада гвожђа и платински метали, значај, физичко-хемијска својства, најважнија једињења, са посебним освртом на значај у фармацији и медицини.			
<i>Практична настава</i>			
<i>Одабрани експериментни и рачунски задаци</i>			
1. Оксидо-редукционе реакције и примери. 2. Одређивање садржаја анализата у траговима. 3. Водоник, метали IA и IIA групе ПСЕ. 4. Карактеристични рачунски задаци за s-елементе. 5. Елементи 13. (IIIA) групе ПСЕ. 6. Елементи 14. (IVA) групе ПСЕ. 7. Елементи 15. (VA) групе ПСЕ. 8. Елементи 16. (VIA) групе ПСЕ. 9. Елементи 17. (VIIA) групе ПСЕ. 10. Карактеристични рачунски задаци за p-елементе. 11. Елементи 11. (IB) групе ПСЕ. 12. Елементи 12. (IIB) групе ПСЕ. 13. Елементи 6. (VIB) групе ПСЕ. 14. Елементи 7. (VIIB) групе ПСЕ. 15. Тријада гвожђа. 16. Синтеза неорганских соли. 17. Карактеристични рачунски задаци за d-елементе.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Милић Н, Милошевић Н. Неорганска хемија. Нови Сад: Медицински факултет; 2017.			
2. Милић Н, Милошевић Н. Практикум из неорганске хемије. Нови Сад: Медицински факултет; 2014.			
3. Housecroft EC, Sharpe GA. Inorganic Chemistry. 2nd Edition. Essex, England: Pearson Prentice Hall; 2005.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 45</b>	<b>Практична настава: 45</b>
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, интерактивна настава, практична настава, експерименталне вежбе, стехиометријско рачунање			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	20	усмени испит	30
колоквијум-и	2x25	.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: ФИЗИЧКА ХЕМИЈА</b>
<b>Статус предмета:</b> обавезан
<b>Број ЕСПБ:</b> 7
<b>Услов:</b> Биофизика
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студента са функцијама стања система, врста система, као и са појмом термодинамичке трансформације и брзином трансформације. Разликовање реверзибилног и иреверзибилног процеса, неравнотежног и равнотежног стања, као и релаксацију система из неравнотежног стања у равнотежно стање. Како се прати промена стања система, који су функције помоћу којих се могу одредити спонтани иреверзибилни процеси. Разумевање макростања и микростања, дефиниција физичко-хемијских параметара стања система на основу статистичке термодинамике.
<b>Исход предмета</b> Упознавање структуре материје, природе хемијске везе и стања материјалних система у процесима растварања, адсорпције, фазних, хемијских и електрохемијских трансформација. Практична примена знања у лабораторијском раду на пољу упознавања структуре атома и молекула, физичких, хемијских, топлотних и електрохемијских трансформација и процеса.
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> <b>I ТЕРМОДИНАМИКА</b> I.1. УВОД У ТЕРМОДИНАМИКУ: Једноставни систем; Величина стања и параметри система; Композитни систем; Унутрашња ограничења; Принцип максималне ентропије; Микростања. I.2. ДИФЕРЕНЦИЈАЛНИ ОБЛИК ФУНДАМЕНТАЛНЕ ТЕРМОДИНАМИЧКЕ ФУНКЦИЈЕ: Ентропијска репрезентација; Енталпијска репрезентација; Идентификација парцијалних извода са $T$ , $P$ , $\mu$ . I.3. ИНТЕНЗИВНЕ И ЕКСТЕНЗИВНЕ ВЕЛИЧИНЕ: Хомогена функција првог реда; Хомогена функција нултог реда; Моларне величине, парцијалне моларне величине, пример парцијалне моларне запремине; $C_v$ , $C_p$ , $\alpha$ , $\kappa_S$ , $\kappa_T$ ; $C_p - C_v$ ; $\kappa_S / \kappa_T$ ; $S = S(p,T)$ ; $S = S(V,T)$ ; Замена: $S = S(U) \rightarrow U = U(T)$ ; Замена: $S = S(U) \rightarrow S = S(1/T)$ . I.4. EULER-ОВА РЕЛАЦИЈА ЗА $U$ и $S$ ; Gibbs-Diham-ова једначина. I.5. ЕНТРОПИЈА ИДЕАЛНИХ ГАСОВА: Примена Eulerове и Gibbs-Diham-ове релације; Gibbs-ов парадокс. I.6. КЛАСИЧНА ДЕФИНИЦИЈА ПРВОГ ЗАКОНА ТЕРМОДИНАМИКЕ: I закон термодинамике – запремински рад; Изотермски, изохорски, изобарски, адијабатски рад. I.7. ТЕРМОДИНАМИЧКИ КОНФИГУРАЦИОНИ ПРОСТОР: еквивалентност $S_{max}$ и $U_{min}$ за равнотежно стање I.8. ПРОМЕНА ЕНТРОПИЈЕ У РЕВЕРЗИБИЛНОМ И ИРЕВЕРЗИБИЛНОМ ТЕРМОДИНАМИЧКОМ ПРОЦЕСУ: Реверзибилни резервар рада и топлоте – степен корисног дејства термичке машине; Carnot-ов циклус – долаз за степен корисног дејства термичке машине; Термодинамичка дефиниција ентропије (на основу Carnot-овог циклуса); Промена ентропије у иреверзибилном процесу и Клаузијусова неједначина. I.9. ТЕРМОДИНАМИЧКИ ПОТЕНЦИЈАЛИ: Лагранжова трансформација унутрашње енергије; Хелмхолцова слободна енергија; Енталпија; Гибсова слободна енталпија, Гибс-Хелмхолцова енергија, хемијски потенцијал, константа равнотеже реакције; Гибсова енергија мешања-иделна гасна смеша; Максвелове једнакости; Џул Томсонов ефекат. <b>II КИНЕТИЧКА ТЕОРИЈА</b> II.1. КИНЕТИЧКА ТЕОРИЈА ИДЕАЛНОГ ГАСНОГ СТАЊА: Еквипартиција термичке енергије, Далтонов закон- унутрашња енергија двоатомског идеалног гаса: ротациона и вибрациона енергија; Максвелова расподела брзине- судари између молекула, ефузија. II.2. ТРАНСПОРТНИ ПРОЦЕСИ: Дифузија: Фиков I и II закон; Вискозност: Хеген Поазејев закон <b>III. КВАНТНА МЕХАНИКА</b> III. 1. ШРЕДИНГЕРОВА ЈЕДНАЧИНА ЗА ТРАНСЛАТОРНО КРЕТАЊЕ: једнодимензионална потенцијална јама; дводимензионална потенцијална јама. III. 2. ШРЕДИНГЕРОВА ЈЕДНАЧИНА ЗА 2d РОТАЦИОНО КРЕТАЊЕ КРЕТАЊЕ: енергија и момент импулса, пројекција момента импулса на z-осу за 3d кретање. III. 3. СПИН III. 4. ПАУЛИЈЕВ ПРИНЦИП И ХУНДОВО ПРАВИЛО: ПОТЕНЦИЈАЛНА ЈАМА СА ВИШЕ ЧЕСТИЦА <b>IV. СТАТИСТИЧКА ТЕРМОДИНАМИКА</b> IV. 1. МИКОРОКАНОНСКИ АНСАМБЛ: БОЛЦМАНОВА РАСПОДЕЛА: микростања, статистичка тежина, молекуларна партициона функција; дискусија равнотежне константе за $A \rightarrow B$ реакцију у гасној фази; ентропија у микрорканонској расподели (полазећи из Шанонове ентропије). IV. 2. КАНОНСКИ АНСАМБЛ: дефиниција Хелмхолцове енергије, средња енергија, стандардна девијација енергије; канонска партициона функција; ентропија у канонском ансамблу (полазећи из Шанонове ентропије); канонска партициона функција за трансляторно кретање; Сакур-Тетродова једначина ентропије. <b>V. РЕАЛНИ ГАСОВИ:</b> фугацност, хемијски потенцијал код реалних гасова. <b>VI. ТЕРМОДИНАМИЧКИ СИСТЕМ У РАВНОТЕЖИ</b>

**Практична настава**

1. Теорија грешке
2. Електромагнетна својства молекула
  - Одређивање поларизације електронског омотача молекула мерењем индекса преламања светлости
  - Испитивање специфичне моћи оптичке ротације
3. Термодинамика отворених система
  - Одређивање густине помоћу пикнометра
  - Одређивање парцијалне моларне запремине натријум-хлорида и калијум-хлорида у воденом раствору
4. Термодинамика раствора и смеша
  - Колигативна својства
5. Термодинамика система у равнотежи
  - Одређивање топлоте испаравања на основу равнотеже течне фазе и парне фазе
  - Одређивање осмотског коефицијента изопиезичком методом
  - Испитивање делимично мешљивих течности

**Литература***Обавезна*

1. Поша М. Уџбеник из физичке хемије. Медицински факултет Нови Сад, 2016.
2. Поша М., Поповић К., Фаркаш Агатић З. Практикум из физичке хемије, Медицински факултет Нови Сад, 2017.

*Допунска*

3. Глестон С. Уџбеник физичке хемије. Научна књига Београд, 1967.
4. Callen, Herbert B. Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics, University of Pennsylvania, 1985.

**Број часова активне наставе****Теоријска настава: 60****Практична настава: 30****Методe извођења наставе**

Предавања, лабораторијске вежбе

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

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	30
практична настава	10	усмени испит	30
колоквијум-и	30	.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета:</b> ОРГАНСКА ХЕМИЈА I
<b>Статус предмета:</b> обавезан
<b>Број ЕСПБ:</b> 7
<b>Услов:</b> Општа хемија
<b>Циљ предмета</b> Основни циљ предмета је да изгради логичан оквир основних информација о органским молекулима помоћу којих ће студент касније са разумевањем савладавати градиво из низа фармацеутских предмета. Такође, студент ће развити логичан начин размишљања у органској хемији као и сродним наукама што је неопходаноснов за научно-истраживачки рад .
<b>Исход предмета</b> Неопходна основна знања о свим класама органских молекула. Такође, основна знања о електронским ефектима и просторном распореду у органским молекулима који су неопходни за касније формирање знања о деловању активних молекула као лекова. Студент треба да савлада вештине основних класичких лабораторијских операција у органској хемији и основне реакције сваке класе органских једињења. Савладавање вештине рада са молекулским моделима касније ће омогућити студенту једноставније учење предмета као што су фармацеутска хемија и фармакогнозија.
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 1. Структуре органских једињења и ковалентна веза. 2. Молекулске орбитале и везивање. 3. Хибридне орбитале: sp <sup>3</sup> , sp <sup>2</sup> , sp. 4. Електронски ефекти у органском молекулу: поларност, индуктивни, резонанциони и хиперкоњугациони ефекат. 5. Структуре и формуле органских молекула. IUPAC-ова номенклатура органских молекула и функционалне групе као центри реактивности. 6. Утицај структуре на киселост и базност органских молекула. 7. Типови органских реакција и реакциони механизми. 8. Облици молекула – стереохемија. Приказ тродимензионалних молекула (молекулски модели). Хиралност и оптичка активност, апсолутна конфигурација и R/S секвенциона правила. Фишерове пројекционе формуле. 9. Алкани: структура, физичке и хемијске особине. Конформације цикличних и ацикличних молекула алкана. Радикалске реакције халогеновања алкана. Алкани у природи 10. Халогеналкани. нуклеофилна супституција. Стереохемијски ток и механизам SN <sup>1</sup> и SN <sup>2</sup> реакције. Мономолекулска елиминација E <sup>1</sup> и бимолекулска елиминација E <sup>2</sup> . Компетенција између супституционе и елиминационе реакције. Халогеналкани у складу са природом. 11. Алкени: Структуре и физичке и хемијске реакције. Cis/trans изомерија. Електрофилне адисије и Марковниково правило. Алкени и диени. Реакције адисије на алкени и коњуговане диене. Алкени и алкени у природи. 12. Алкохоли и тиоли. Реакције супституције, елиминације и оксидације. Органски и неоргански естри из алкохола. Етри, епоксиди и њихови сумпорни аналози. Физиолошке особине и употреба алкохола, етара и њихових сумпорних анаога. 13. Феноли: особине и реакције. Добијање фенола – нуклеофилна супституција. Електрофилне супституције фенола и његових деривата. Феноли у природи. 14. Ароматична једињења: бензен и његови деривати и други ароматични системи. Структура ароматичних система и Хикелово правило (4n+2)π електрона. Ароматична електрофилна супституција: нитровање, сулфоновање, халогеновање, Фридел-Крафтово алкиловање и ациловање. Нуклеофилна супституција ароматичних система. 15. Алдехиди и кетони. Структура карбонилне групе и реактивност-механизам адисије. Нуклеофилна адисија: воде, алкохола, амонијака и амина. Енолатни јони и кето-енол таутомерија. Халогеновање алдехида и кетона. Карбанјонске алдолне кондензације. Оксидације и редукције алдехида и кетона. 16. Карбоксилне киселине. Структурне и физичке особине. Кисели и базни карактер карбоксилних киселина. Супституције на карбоксилном угљенику, механизам адисије-елиминације. Функционални деривати карбоксилних киселина: естри и лактони, амиди и лактами, халогениди, перокси-, сулфонамиди. Редукција карбоксилних киселина. Клајзенова кондензација. Декарбоксилација карбоксилних киселина. Биолошка активност карбоксилних киселина. 17. Амини: структурне и физичке особине. Базност и киселост амина. Синтезе амина. Кватернерне амонијумове соли. Хофманова елиминација. Н-нитрозоамини и диазонијум соли. Диазо-купловање. Реакције амина и њихових деривата са минералним киселинама. 18. Аминокиселине <i>Практична настава</i> 1. Упознавање са прибором и основним операцијама у органској лабораторијској пркси. Вођење дневника и израчунавање приноса. Обична и фракциона дестилација. 2. Дестилација воденом паром, екстракција и сушење органских супстанци. 3. Прекристализација органских супстанци из воде и органских растварача и одређивање тачке топљења. 4. Експериментални колоквијум: провера знања из лабораторијских техника рада. 5. Рад са молекулским моделима. 6. Реакције алкана, алкена и алкина. 7. Реакције халогеналкана. 8. Реакције ароматичних једињења. 9. Реакције алкохола и фенола. 10. Реакције алдехида и кетона. 11. Реакције карбоксилних киселина и њихових деривата. 12. Реакције амина и њихових деривата.
<b>Литература</b> <i>Обавезна</i> 1. Vollhardt KPC, Schore NE. Органска хемија, Дата Статус, Београд, 2004. 2. Поша М, Пилиповић А, Тепавчевић В. Практикум из органске хемије, Медицински факултет Нови Сад, 2017. <i>Допунска</i> 1. Schore NE. Органска хемија, Упутство за решавање задатака са решењима, Дата статус, Београд, 2006 2. Рапић В. Водич кроз IUPAC-ову номенклатуру органских спојева. Школска књига, Загреб. 2002.



<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 60</b>	<b>Практична настава: 30</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, лабораторијске вежбе			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	35
практична настава		усмени испит	35
колоквијум-и	25		
семинар-и			

<b>Назив предмета: ХИСТОЛОГИЈА</b>			
<b>Статус предмета:</b> обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 3			
<b>Услов:</b> –			
<b>Циљ предмета</b>			
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА И ВЕШТИНА НЕОПХОДНИХ ЗА ИДЕНТИФИКАЦИЈУ, ПРЕПОЗНАВАЊЕ И РАЗЛИКОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ОРГАНА. СПОСОБНОСТ ТУМАЧЕЊА ДЕЈСТВА ЛЕКОВА НА ПОЈЕДИНА ТКИВА И ОРГАНЕ, КАО И ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО И КЛИНИЧКО ИСПИТИВАЊЕ ДЕЈСТВА ЛЕКОВА НА ПОЈЕДИНА ТКИВА И ОРГАНЕ.			
<b>Исход предмета</b>			
Студент треба да зна:			
1. основне хистолошке карактеристике епителног, везивног, мишићног и нервног ткива са посебним освртом на њихову васкуларизацију.			
2. основни тип грађе органа дигестивног, респираторног, кардиоваскуларног, уринарног, гениталног, ендокриног, имуног и нервног система, коже и чула.			
Студент треба да буде оспособљен да:			
1. препозна хистолошку структуру која одступа од нормалне структуре и да наведе у којим ткивним и органским елементима ова структура одступа од нормалне;			
2. разуме дејство појединих фармакодинамских супстанци на нормалну структуру ткива и органа;			
3. интерпретира и разуме резултате експерименталних и клиничких истраживања који се односе на хистофизиолошке карактеристике појединих органа и органских система.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Основне хистолошке карактеристике ћелије; подела ткива и учешће појединих ткива у структури органа; препознавање и грађа органа дигестивног, респираторног, кардиоваскуларног, уринарног, гениталног, ендокриног, имуног и нервног система и чула. Општи план грађе органа унутар једног органског система. Васкуларизација појединих ткива и органа и могући путеви дејства лекова.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Витковић Л, Савић С. Хистологија за студенте здравствене неге. Ниш: Свен; 2016. 143стр.			
2. Ањелковић З, Сомер Љ, Аврамовић В, Милосављевић З, Танасковић И, Матавуљ М, Петровић М, Николић И, Ранчић Г, Лалошевић Д, Миленкова Љ, Даниловић В, Петровић А. Хистологија. Ниш: Impresum; 2016. 343стр.			
3. Сомер Љ, Ђолаи М, Лалошевић Д. Репетиторијум из цитологије, хистологије и органологије за студенте медицине, стоматологије, фармације, медицинске рехабилитације и здравствене неге. Нови Сад: Медицински факултет; 2013. 92 стр.			
<i>Допунска</i>			
1. Junqueira LC, Carneiro J (edited by Mescher AL). Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas. 15th ed. The McGraw-Hill Companies; 2018. 480p.			
2. Сомер Љ, Крнџељац Д, Ђолаи М. Практикум из хистологије. Нови Сад: Ortomedics; 2002. 260стр.			
3. Ross M, Kaye G, Pawlina W. Histology: A Text and Atlas. 8th ed. Wolters Kluwer Health; 2019. 928p.			
(За потребе наставе из хистологије су прикладна и старија издања наведене литературе.)			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: –</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	70
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и			
семинар-и			

<b>Назив предмета: СИСТЕМАТИКА БИЉАКА</b>			
<b>Статус предмета:</b> обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 5			
<b>Услов:</b> –			
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање таксономских категорија најважнијих група виших биљака. Дефинисање сродничких односа међу њима. Развијање способности препознавања и правилне детерминације важнијих група биљака. Указивање на систематске групе које садрже представнике које се користе у фармацеутској индустрији и технологији. Припрема студената за самостални рад на прикупљању и хербаризацији материјала као основе за даља истраживања и употребу лековитог биља.			
<b>Исход предмета</b>			
СТИЦАЊЕ ФУНДАМЕНТАЛНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ СИСТЕМАТИКЕ БИЉАКА. СТИЦАЊЕ ВЕШТИНЕ САКУПЉАЊА БИЉНОГ МАТЕРИЈАЛА НА ТЕРЕНУ И ФОРМИРАЊА ХЕРБАРСКЕ ЗБИРКЕ.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Значај систематике биљака. Појам врсте, таксономске категорије и номенклатура. Начини гајења и сакупљања лековитог биља. Систематика, опште одлике и представници раздела Bryophyta, Lycoperidophyta, Equisetophyta, Polypodiophyta, Pinophyta Систематика, опште одлике и представници (најважније породице и врсте) раздела Magnoliophyta, Classis Magnoliopsida, Subcl. Magnoliidae, Subcl. Ranunculidae, Subcl. Hamamelididae, Subcl. Caryophyllidae, Subcl. Dileniidae, Subcl. Rosidae, Subcl. Lamiidae, Subcl. Asteridae, Classis Liliopsida, Subcl. Alismatidae, Subcl. Liliidae, Subcl. Commelinidae и Subcl. Arecidae.			
<i>Практична настава</i>			
– Упознавање са одликама таксономских категорија обрађиваних у оквиру предавања, кроз рад на конзервираном и/или свежем биљном материјалу најзначајнијих представника: <i>Marchantia polymorpha</i> , <i>Polytrichum commune</i> , <i>Sphagnum</i> sp., <i>Equisetum telmateia</i> , <i>Lycopodium clavatum</i> , <i>Selaginella helvetica</i> , <i>Dryopteris filix-mas</i> , <i>Polypodium vulgare</i> , <i>Cycas revoluta</i> , <i>Ephedra campylopoda</i> , <i>Ginkgo biloba</i> , <i>Pinus nigra</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Taxus baccata</i> , <i>Galanthus nivalis</i> , <i>Scilla bifolia</i> , <i>Helleborus odoratus</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Pulmonaria officinalis</i> , <i>Cornus mas</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Primula acaulis</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Vinca minor</i> , <i>Hepatica nobilis</i> , <i>Corydalis cava</i> , <i>Tussilago farfara</i> , <i>Forsythia europaea</i> , <i>Chrisosplenium alternifolium</i> , <i>Magnolia grandiflora</i> , <i>Narcissus poeticus</i> , <i>Viola odorata</i> , <i>Malus domestica</i> , <i>Machonia aquifolium</i> , <i>Ficaria verna</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Muscari racemosum</i> , <i>Stellaria holostea</i> , <i>Veronica byzantina</i> , <i>Capsella bursa-pastoris</i> , <i>Lamium maculatum</i> , <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Dactylorhiza majalis</i> , <i>Vicia grandiflora</i> , <i>Chelidonium majus</i> , <i>Liriodendron tulipifera</i> , <i>Spiraea media</i> , <i>Euphorbia cyparissias</i> , <i>Erodium cicutarium</i> , <i>Taraxacum officinalis</i> , <i>Anthriscus trichosperma</i> , <i>Galium cruciata</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Malva silvestris</i> , <i>Silene alba</i> , <i>Silene vulgaris</i> , <i>Salvia nemorosa</i> , <i>Arum maculatum</i> . – Теренска настава у виду самосталног рада студената (45 часова)			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Јанчић Р. Ботаника фармацеутика. Службени лист СЦГ, Београд, 2005.			
2. Игић Р, Вуков Д. Систематика виших биљака. Универзитет у Новом Саду, 2000.			
<i>Допунска</i>			
1. Сарић М. Лековите биљке СР Србије. САНУ, Београд, 1989			
2. Татић Б, Блечић В. Систематика и филогенија виших биљака. Завод за уџбенике и наставна средства. Београд, 1984.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b> 30	<b>Практична настава:</b> 45	
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, вежбе и теренска настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Теренска настава	40	писмени испит	20
		усмени испит	40

<b>Назив предмета: ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК I</b>			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 2			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
Да студенти стекну знања и језичке вештине уз помоћ којих ће моћи самостално активно да користе језик и напредују у општем и стручном енглеском језику. Да постану свесни колико је важно успешно се служити енглеским језиком, који је већ одавно постао међународни језик науке.			
<b>Исход предмета</b>			
Утврђивање и учење терминологије у општем и стручном енглеском језику. Учење и вежбање граматике у оквиру датог контекста. Утврђивање основних разлика између стручног и опшег енглеског језика и стицање нових знања у обе области. Усавршавање језичких вештина читања, слушања, писања и говора у оквиру општег и стручног језика. Активно комуницирање и коришћење извора из области предмета и струке.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Уводна разматрања: значај познавања и употребе страног језика у свакодневном животу и у оквиру струке, људско тело гледано из општег и медицинског и фармацеутског угла. Хемијски елементи и једињења: грађа атома, јони, изотопи, хемијске везе, најважнији елементи који граде људско тело. Ћелија: врсте живих организама (једноћелијски, вишећелијски), грађа ћелије и функције, различите врсте ћелија и њихова улога у људском организму. Телесне радње: речи које се користе за различите телесне радње у свакодневном животу. Историја фармације. Лекови: врсте лекова по саставу, облику, употреби и дејству; дозе и њихово одређивање. Прављење и испитивање лекова. Антибиотици. Кодекс понашања у фармацеутској струци. Храна: различите врсте намирница и њихов утицај на здравље, националне кухиње, спремање хране, обедовање у ресторанима. Очување животне средине. Физички изглед: описивање физичког изгледа људи (коса, лице, физичка грађа, кожа, општи изглед). Карактер: опис различитих карактерних особина људи (интелигенција, животни ставови, понашање у друштву, амбициозност, праведност, и други). Путовање: превозна средства, разлози за путовање (пословно путовање, авантуризам, туризам), сналажење у путу, дестинације, планирање. Млади људи и друштво: детињство, одрастање, адолесценција, улога човека у друштву, појединци као фактор промена, академски грађани.			
<i>Практична настава</i>			
Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Марошан З. English for pharmaceutical students. Нови Сад: Ortomedics; 2008.			
2. Момчиновић В, Танау В, Журић Хавелка С. Medical English. Медицински факултет Свеучилишта у Загребу; 1988.			
3. Raymond M. English grammar in use. Cambridge: Cambridge University Press; 1988.			
<i>Допунска</i>			
1. MCarthy M, O'Dell F. English vocabulary in use. Cambridge: Cambridge University Press; 1996.			
2. Hornby AS. Oxford advanced learner's dictionary of current english. Oxford: Oxford University Press; 1968.			
3. MacLean J. English in basic medical science. Oxford: Oxford University Press; 1980.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: –</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Орални и ситуациони приступ учењу језика; Аудиолингвална метода; Аудиовизуелна метода (презентације на видео биму, Интернет); Лексички и комуникативни приступ; Фронтални, индивидуални и групни рад по темама и задацима.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	70
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: ФИЗИОЛОГИЈА</b>
<b>Статус предмета: обавезан</b>
<b>Број ЕСПБ: 9</b>
<b>Услов: –</b>
<b>Циљ предмета</b> Циљ едукације из физиологије је да студенти стекну знања о основама функционисања, међусобне интеграције и интеракције ћелија, ткива, органа, органских система и организма човека као јединствене целине, као и о видовима њихове организације, регулације и механизмима одржавања хомеостазе у променљивим условима унутрашње и спољашње средине.
<b>Исход предмета</b> Стечена знања из физиологије треба да обезбеде студентима логичко разумевање фундаменталних механизма физиолошких процеса у организму, начина одржавања хомеостазе на нивоу ћелијске мембране и органа и органских система и очувања здравља човека. Студенти треба да схвате сложене нервне и хуморалне регулаторне механизме и да овладају принципима функционисања организма и органских система у различитим стањима и под утицајем спољашњих и унутрашњих утицаја и промена. Таква знања треба да им обезбеде успешно разумевање патофизиолошких процеса и разумевање стручних предмета. Студенти треба да стекну основна знања о лабораторијској опреми и раду у лабораторијским условима, да савладају опште принципе и правила понашања према испитанику или пацијенту, да науче како се правилно спроводе основни прегледи који дају увид у физиолошко стање организма, што ће да им омогући безбедно учешће у практичној настави у оквиру стручних предмета, као и у будућој пракси.
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Увод у физиологију: Функционална организација људског тела и контрола «унутрашње средине». Ћелије као морфолошке и функционалне јединице у организму, њихови функционални делови и улога. Посебан значај и улоге ћелијске мембране и њених структура. Транспорт кроз биолошке мембране. Основни принципи хомеостазе. Систем органа за дисање: Респираторни путеви. Респираторна површина. Особине гасова. Вентилација. Фонација и говор. Волумени и капацитети плућа. Физиолошке карактеристике плућне циркулације. Транспорт гасова до ћелија. Главна и помоћна дисајна мускулатура. Интраплеурални притисак. Регулација дисања. Врсте и типови дисања. Дисање у условима смањеног и повећаног атмосферског притиска. Крв: главне улоге крви. Крвна плазма. Еритроцити. Леукоцити. Имунитет и имуна тела. Тромбоцити. Згрушавање крви и хемостаза. Крвне групе. Трансфузија и трансплатација. Срце. крвоток и лимфоток: Функционална подела крвотока. Морфолошке карактеристике и организација срчаног мишића. Перикард. Специјализовани спроводни систем срца. Специфичне биоелектричне појаве у радној и специјализованој мускулатури срца. Срчани циклус. Срчани тонови. Хемодинамика срца. Регистрација и анализа електрокардиограма. Регулација рада срца. Поликардиографија. Опште особине циркулације. Врсте крвних судова. Атерерије. Крвни капилари и размена материја на нивоу капилара. Вене. Лимфоток. Локална регулација протока крви. Регулација крвног притиска. Неурохуморални механизми регулације ширине крвних судова. Варење, ресорпција: Основне функције дигестивног тракта. Покрети у дигестивном тракту и регулација. Варење у усној дупљи. Пљувачка, регулација лучења. Повраћање. Варење у желуцу. Варење у танком цреву. Улога панкреаса у варењу. Жуч. Варење у дебелом цреву. Акт дефекације. Ресорпција у појединим деловима дигестивног тракта. Регулација излучивања дигестивних сокова. Јетра. Промет материја и енергије: Градивна и енергетска улога хранљивих материја. Минералне материје и витамини. Методе проучавања енергетског промета. Респираторни коефицијент. Базални метаболизам. Енергетски промет у оптерећењу. Састављање дневног исхранбеног obroка. Терморегулација: Механизми одржавања сталности температуре унутрашње средине организма. Физичка и хемијска терморегулација. Физиолошке основе хипо и хипертермије. Излучивање: Физиолошке улоге бубрега. Ултраструктура нефрона и његових функционалних делова. Гломеруларна филтрација, филтрациона мембрана, притисци и ауторегулација. Механизми, обими и променљивост тубуларне реасорпције и секреције. Тубуло-гломеруларна повратна спрега. Учешће бубрега у одржавању хомеостазе осмолалности, волемије, ацидо-базне равнотеже, крвног притиска и састава телесних течности. Концентрациона моћ бубрега. Регулација рада бубрега. Количина, састав и особине мокраће. Мокрење. Раздражљива ткива: Мембрански потенцијал. Акциони потенцијал. Закони раздражења. Локални одговор. Рефрактерност. Пропагација акционог потенцијала. Акомодација. Мишићи: Врсте мишића. Морфо-физиолошке карактеристике попречно пругасте мускулатуре. Нервно – мишићна синапса. Повезаност ексцитације са контракцијом. Контракција попречнопругастих мишића. Врсте мишићних контракција. Тонус мишића. Енергетика мишићне контракције. Врсте мишићних влакана у скелетним мишићима. Моторна јединица. Рад, снага и замор мишића. Глатки мишићи. Анализатори: Опште особине, подела и начин функционисања анализатора. Рецептори. Анализатор за вид. Светлосно преломни део ока. Светлосно пријемни део ока. Анализатор за слух. Вестибуларни апарат. Мишићно-зглобна рецепција. Тактилна и топлотна рецепција. Висцерорецепција. Анализатори мириса и укуса. Рецепција бола и аналгесички системи у организму. Вегетативни нервни систем: Центри симпатикуса и парасимпатикуса: структура, класификација вегетативних ганглија и њихова функција, специфични медијатори. Подела вегетативних рефлекса и значај двојне инервације органа. Ефекти аутономног нервних система у раду унутрашњих органа. Ендокринологија: Опште особине хормона и ендокриних жлезда. Тиреоидна жлезда. Паратиреоидна жлезда. Панкреас. Надбубрежна жлезда. Женске и мушке полне жлезде. Хипофиза: хормони, функција и регулација лучења. Хипоталамо-хипофизни комплекс. Регулација хомеостазе глукозе. Регулација хомеостазе калцијума и специфична физиологија костију. Остали органи са ендокриним значајем: тимус,

епифиза, слезина, срце, и бубрег. Ткивни хормони. Физиологија централног нервног система: Неурон. Грађа, врсте и класификација неурона. Синапсе. Неуротрансмитери, неуромодулатори и неуротрофични фактори. Неуроглија. Организација нервног система. Инхибиција у ЦНС-у. Кичмена мождина. Мождано стабло. Ретикуларна формација можданог стабла. Рефлекси. Средњи мозак. Таламус. Хипоталамус. Лимбичке структуре мозга. Кора великог мозга. Специфична организација коре великог мозга. Функције леве и десне хемисфере и међусобна повезаност. Базалне ганглије. Мали мозак. Будност и спавање. Когнитивне функције. Учење и памћење. Меморија. Хипокампус. Мождана циркулација и метаболизам мозга.

#### Практична настава

Раздражљива ткива (регистрација и анализа просте мишићне контракције; регистрација и анализа сложене мишићне контракције – тетанус); Респираторни систем (доказивање CO<sub>2</sub> у удахнутом и издахнутом ваздуху; улога међуребарних мишића (модел ребара); спирометрија; анализа форсираног експирограма; спирографија); Крв (пуфери крвне плазме; седиментација еритроцита; осмотска резистенција еритроцита; бројање еритроцита; бројање леукоцита; диференцијална крвна слика; одређивање крвних група и РХ фактора; време крварења, време коагулације); Бубрези (одређивање општих особина урина; гликозурија, кетонурија, протеинурија у физиолошким условима); Кардиоваскуларни систем (аускултација срчаних тонова; мерење артеријског крвног притиска; електрокардиографија под уобичајеним условима); Дигестивни систем (хемијска прерада хране у устима; квалитативно доказивање роданида у пљувачци; доказивање киселости желудачног сока); Анализатори (испитивање ваздушне и коштане проводљивости звука: огледи Rinne, Schwabach Weber; одређивање оштрине вида; конструкција lika у сложеном оптичком систему; периметрија); Нервни систем (анализа рефлексног лука; ЕЕГ; испитивање клинички важних рефлекса код човека; реакционо време).

#### Литература

##### Обавезна

1. Гајтон АЦ, Хал ЈЕ. Медицинска физиологија, српски језик. 13. издање, *Data Status*, 2019.
2. Стерио Ђ. и сар. Практикум из физиологије, Медицински факултет Нови Сад, 2014.

##### Дојунска

1. Ђурић Д, Којић З, Лончар-Ставановић Х. и сар. Физиологија за студенте медицине – одабрана поглавља (I и II). Медицински факултет Београд, *Libri medicorum*, 2013.
2. Деспопулос А, Силбернагл С. Физиолошки атлас у боји, превод на српском језику. Медицински факултет Ниш,
3. Мујовић БМ. Медицинска физиологија. Фондација „Солидарност Србије“, Београд, 2012.
4. Стевановић Ј. Физиологија нервног система. Ортомедикс, 2009.
5. Ganong W. Преглед медицинске физиологије. Савремена администрација, 2015.
6. Иветић В. Тест питања из физиологије, Медицински факултет Нови Сад, 2011.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 90</b>	<b>Практична настава: 60</b>	
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања; практични рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	20
практична настава	15	усмени испит	50
колоквијум-и		.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: ОРГАНСКА ХЕМИЈА II</b>
<b>Статус предмета:</b> обавезан
<b>Број ЕСПБ:</b> 5
<b>Услов:</b> Неорганска хемија; Органска хемија I
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је да се студент упозна са основним појмовима статичке стереохемије, као и елементарним стварима из хемије угљених хидрата и хетероцикличних једињења као важних структурних елемената већине лекова.
<b>Исход предмета</b> Упознавање студената са стереохемијом једноставнијих органских молекула, како би то знање могли применити на органска једињења која имају фармаколошки значај. Затим, примена стеченог знања из особина и хемијских трансформација моносахарида и хетероцикличних једињења у даљем току студирања. Савладавање вештине рада са молекулским моделима како би се лакше схватио простор који заузимају одабране класе органских молекула. Савладавање вештине рада у лабораторији за органску синтезу како би студент ту вештину могао применити и у другим сличним
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 1. Увод у стереохемију 2. Конформациона анализа 3. Молекулска симетрија и асиметрија 4. Рацемске модификације 5. Прохиралност 6. Асиметрична синтеза 7. Примена протонске НМР у решавању структуре органских молекула 8. Угљени хидрати 9. Реактивност моносахарида 10. Моносахариди аномалне грађе 11. Дисахариди 12. Полисахариди 13. Хетероциклична једињења 14. Петочлани хетероциклични системи са једним хетероатомом(фуран, пирол и тиофен, индол) 15. Шесточлани хетероциклични системи са једним хетероатомом (пиридин, бензопиридиин, пирани и деривати) 16. Петочлани системи са два хетероатома (пиразол, имидазол, изоксазол, оксазол, изотиазол, тиазол) 17. Шесточлани системи са два хетероатома (пиридазин, пиримидин, пиразин, морфолин) 18. Кондензовани хетероциклични системи (пурин, птеридин)  <i>Практична настава</i> 1. Рад са молекулским моделима 2. Припрема сувих растварача који ће се користити у добијању одређених препарата, 3. Асигнација протонских НМР спектра органских једињења, 4. Добијање пентаацетата -D-глукопиранозе, Добијање пентаацетата -D-глукопиранозе, 5. Добијање фенилосазона D-глукозе, 6. Добијање пирола, 7. Добијање 2-метилиндола 8. Добијање 2,4,6-триметил-3,5-диацетил-1,4-дихидропиридина, 9. Добијање 2,5-диметилпиразола, 10. Добијање 2-фенил-4(D-арабинотетрахидроксибутил)-1,2,3 триазола, 11. Добијање 4-оксо-3,4-дихидро-1,2,3-бензтриазина
<b>Литература</b> <i>Обавезна</i> 1. Vollhardt PC, Schore NE. Органска хемија (превод са енглеског). Хајдиград, Београд, 1996. 2. Павлов С. Увод у хемију хетероцикличних једињења. Фармацеутски факултет Београд, 1997. 3. Поша М, Пилиповић А, Тепавчевић В. Практикум из органске хемије, Медицински факултет Нови Сад, 2017.  <i>Допунска</i> 1. Сакач М. Органска хемија II, скрипта предавања. 2. Каган Х. Органска стереохемија (превод са немачког). Хемијски факултет Београд, 1995

Број часова активне наставе	Теоријска настава: 30	Практична настава: 45	
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, лабораторијске вежбе, консултације			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	70
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и	30	.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА I</b>
<b>Статус предмета:</b> обавезан
<b>Број ЕСПБ:</b> 6
<b>Услов:</b> Општа хемија
<b>Циљ предмета</b> Савладавање теоријских основа и практичних знања из хемијских реакција од значаја за квалитативну и квантитативну хемијску анализу фармацеутских производа.
<b>Исход предмета</b> Студенти стичу неопходна знања из теорије и праксе примене одговарајућих аналитичких реакција, метода раздвајања и идентификације јона. Практична примена знања у лабораторијском раду на пољу раздвајања и идентификације јона. Систематска и фракциона анализа јона у модел и реалним системима, методом таложења и хроматографски.
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 1. Аналитичка хемија као научна дисциплина. Циљеви хемијске анализе. Аналитички сигнали. Подела и значај аналитичке хемије. Језик аналитичке хемије. Општи ток анализе. Заштита од опасности при раду у лабораторији за аналитичку хемију. Прва помоћ у случају незгоде. 2. Дисперзни системи. Раствори. Изражавање састава раствора. Растварање супстанци. Вода као растварач. Примери израчунавања састава раствора. Колоидни раствори. 3. Хемијска равнотежа. Закон о дејству маса. Константе равнотеже. Термодинамичка, стехиометријска и степенаста константа равнотеже. Врсте константи равнотеже (примери). 4. Понашање јаких електролита у раствору. 5. Киселинско-базне реакције и равнотеже. Израчунавање вредности рН у растворима киселина, база, соли. Пuffers. Киселинско-базне равнотеже у неводеном растварачу, рН. Стехиометријска израчунавања. 6. Реакције грађења комплекса. Нециклични и циклични (хелати) комплекси. Равнотеже у растворима комплекса. Константе стабилности (грађења) и нестабилности (дисоцијације) комплекса. Кумулативна константа стабилности комплекса. Условна константа стабилности комплекса. Примена комплекса у хемијској анализи. 7. Оксидо-редукционе реакције. Редокс парови. Електродни потенцијал. Стандардни редокс потенцијал. Формални редокс потенцијал. Утицај рН на редокс потенцијал. Константа равнотеже оксидо-редукционих реакција. Примена редокс реакција у аналитичкој хемији. 8. Таложне реакције. Растворљивост јонских једињења у води. Термодинамички и стехиометријски производ растворљивости. Значај производа растворљивости. Квантитативно таложење. Фактори који утичу на потпуност таложења: вредност производа растворљивости, концентрација јона у раствору, температура, растварач, рН. Растварање тешко растворних једињења (услови). Примери растварања тешко растворних хидроксида и соли. Стехиометријска израчунавања. 9. Квалитативна хемијска анализа. Врсте анализе. Аналитичке реакције: селективне, групне, специфичне, осетљиве, доказне, реакције маскирања. Реагенси. Услови извођења хемијских реакција. Спот тест. Растварање узорка за анализу. Неке методе припреме узорка за анализу. Аналитичке групе катјона и ањона. Систематски ток комплетне анализе. Испитивање катјона. Услови таложења и раздвајања I-V групе катјона. Специфичне и осетљиве реакције за анализу неких катјона. Испитивање ањона. 10. Основни принципи хроматографске анализе. Подела. Примери хроматографског раздвајања катјона унутар аналитичких група и ањона хроматографијом на стубу и танкослојном хроматографијом.  <i>Практична настава: Вежбе</i> Анализа ањона у чистој и комплетној анализи. <u>Водоник-сулфидни поступак анализе катјона</u> Раздвајање и доказивање катјона I аналитичке групе

Раздвајање и доказивање катјона IIa аналитичке групе  
 Раздвајање и доказивање катјона IIb аналитичке групе  
 Раздвајање и доказивање катјона IIIa аналитичке групе  
 Раздвајање и доказивање катјона IIIb аналитичке групе  
 Раздвајање и доказивање катјона IV i V аналитичке групе  
 Припреме за комплетну анализу катјона и ањона  
 Раздвајање и доказивање катјона I, IV i V аналитичке групе  
 Раздвајање и доказивање катјона III, IV i V аналитичке групе  
 Комплетна анализа катјона и ањона  
 Идентификација јона у фармацеутском препарату.  
Квалитативна хроматографска анализа појединих катјона и ањона  
 Раздвајање и доказивање катјона I аналитичке групехроматографијом на танком слоју  
 Раздвајање и доказивање ањона халогенида хроматографијом на танком слоју

**Литература**

*Обавезна*

1. Ева Л. Аналитичка хемија. Нови Сад: Технолошки факултет; 2013.
2. Коларов Љ, Лончар, Е. Квалитативна семи-микро хемијска анализа, практикум. Нови Сад: Технолошки факултет; 1995.

*Допунска*

1. Ломић С, Радосављевић С. Рачунање у хемији, збирка задатака. Нови Сад: Технолошки факултет; 1989.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 60</b>
------------------------------------	------------------------------	------------------------------

**Методe извођења наставе**

Предавања, лабораторијске вежбе, консултације.

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

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	15	усмени испит	30
колоквијум-и	2x25	.....	
семинар-и			

**Назив предмета: ИСТОРИЈА ФАРМАЦИЈЕ**

**Статус предмета:** обавезан

**Број ЕСПБ:** 3

**Услов:** –

**Циљ предмета**

Циљ предмета је упознавање са историјским аспектом развоја фармације као науке, разумевање значаја и улоге фармацеута у здравственом систему и његове повезаности са другим сегментима здравствене заштите.

**Исход предмета**

Студент познаје историјске и културолошке основе развоја фармацеутске струке и фармацеутске науке; разуме улогу и потребу личног континуираног професионалног развоја.

Студент познаје и примењује различите вештине комуникације у фармацији и друштву; познаје разлику између законских и етичких проблема са којима се фармацеут сусреће у свом професионалном раду.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

1. Развојни пут вештине лечења и припреме лекова, периодизација историје фармације
2. Општа историја фармације: зачеци и развој фармације у старом веку код потамских култура
3. Античка здравствена култура (Грчка и Рим)
4. Арапска медицина и фармација
5. Средњовековна здравствена култура
6. Алхемија, хемијатрија и фармацеутска хемија
7. Национална историја фармације
8. Основни етички принципи у фармацији (историјат, заклетве, етички нормативи и моралне вредности)

*Практична настава*

Анализа и дискусија случајева из праксе.



<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Anderson S. Making Medicines – A brief History of pharmacy and pharmaceuticals, 1 <sup>st</sup> ed. Pharmaceutical Press, 2005.			
2. Паројчић Д. Развој етике у фармацији од теорије до савремене праксе. Констиси, Београд 2006.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, интерактивна настава, практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	70
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и	20	.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: СТАТИСТИКА У ФАРМАЦИЈИ</b>			
<b>Статус предмета:</b> обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 4			
<b>Услов:</b> –			
<b>Циљ предмета</b>			
Студенти ће се упознати са основним појмовима статистике и великим могућностима њене примене у фармацији.			
<b>Исход предмета</b>			
Студенти ће савладати основне појмове статистике: популација, узорак, обележја, расподеле обележја, оцене параметара, тестирање статистичких хипотеза. Обучиће се да решавају једноставније статистичке проблеме, да оцењују параметре, да постављају статистичке хипотезе на основу проблема који се срећу у фармацији, као и да изврше комплетно тестирање хипотеза.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Приказивање статистичких података. Нумеричке карактеристике обележја. Теоријске расподеле. Узорак, статистика. Оцене параметара. Тестирање хипотеза. Анализа варијансе. Корелација и регресија. Непараметарске методе.			
<i>Практична настава</i>			
<b>Вежбе</b>			
Приказивање статистичких података. Нумеричке карактеристике обележја. Теоријске расподеле. Узорак, статистика. Оцене параметара. Тестирање хипотеза. Анализа варијансе. Корелација и регресија. Непараметарске методе			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Лозанов-Црвенковић З. Статистика у фармацији, уџбеник. Медицински факултет у Новом Саду, 2009.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: 30</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
На предавањима се користе класичне методе наставе, уз коришћење рачунара као помоћног средства за илустрацију садржаја који се излажу.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	50
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и	50	.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: КОЛОИДНА ХЕМИЈА</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
Стицање теоријских и практичних знања о особинама, поделама, начину добијања и понашању колоидних система.			
<b>Исход предмета</b>			
Познавање фундаменталних знања везаних за понашање колоидних система који у великој мери чине основу фармацеутских препарата.			
Примена теоријских знања у пракси.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Предмет проучавања и дефиниција колоидне хемије.			
2. Подела система, класификација колоида.			
3. Пречишћавање и издвајање колоида.			
4. Мицеларни колоиди. Грађа молекула површински активних материја. Образовање мицела. Солубилизација.			
5. Опште структурне особине и хемијска грађа макромолекула. Образовање сложених макромолекуларних структура.			
6. Величина, расподела величина и облик колоида.			
7. Кинетичке појаве колоидних система. Дифузија, осмоса, седиментација.			
8. Оптичке појаве колоидних система.			
9. Површинске појаве. Површински напон. Квашење, разливање.			
10. Вискозитет разблажених колоидних раствора и методе одређивања.			
11. Реологија колоидних система и методе мерења.			
12. Електричне појаве код колоида.			
13. Коагулација колоида.			
14. Гели и мембране.			
<i>Практична настава</i>			
1. Израда дисперзних система (емулзија и суспензија).			
2. Одређивање типа емулзије.			
3. Одређивање величине и расподеле величина честица емулзије.			
4. Одређивање критичне мицеларне концентрације.			
5. Одређивање молекулске масе макромолекула вискозиметријском методом.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Ђаковић Љ. Колоидна хемија. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства; 2006. (одабрана поглавља)			
2. Ђаковић Љ, Докић П. Практикум колоидне хемије. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства; 2003. (одабрана поглавља)			
<i>Допунска</i>			
3. Birdi KS. Handbook of Surface and Colloid Chemistry. CRC Press/Taylor & Francis; 2008.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	50
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и	25	.....	
семинар-и	20		

<b>Назив предмета: СТЕРЕОХЕМИЈА</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Органска хемија 1			
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање са стереохемијом сложенијих биомолекула.			
<b>Исход предмета</b>			
Упознавање студената са стереохемијом једноставнијих органских молекула, како би то знање могли применити на органска једињења која имају фармаколошки значај.			
Савладавање вештине рада са молекулским моделима како би се лакше схватио простор који заузимају одабране класе органских молекула.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Елементи симетрије			
2. Симетријске Операције			
3. Теорија група			
4. Примена дискретне математике на симетријске операција			
5. Квантна хемија и симетрија молекула			
6. Конформациона анализа			
7. Стереохемија биомолекула: стероидних једињења, шећера, протеина итд.			
8. Фармакофори			
9. Изостерија и биоизостерија			
10. Конструкција фармакофора приступом активног аналога			
<i>Практична настава</i>			
Рад са молекулским моделима			
Примена рачунарских софтвера за решавање стереохемијских проблема			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Поша М. Физичко хемијске особине жучних киселина са освртом на оксо деривате 5 $\beta$ -холанске киселине, Медицински факултет, Нови Сад, 2011.			
2. Поша М, Пилиповић А, Тепавчевић В. Практикум из органске хемије, Медицински факултет Нови Сад, 2017.			
<i>Дојунска</i>			
1. Поша М. Стереохемија, Скупта са предавања.			
2. Раос Н, Раић-Малић С, Минтас М. Лијекови у простору: фармакофори и рецептори. Школска књига Загреб, 2005.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, вежбе			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	70
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и	20		

<b>Назив предмета: ХЕМИЈА РАСТВОРА</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Општа хемија, Неорганска хемија, Органска хемија 1			
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање са основним принципима растворљивости и растворима од значаја за припремање различитих фармацеутских облика и процесима ослобађања лековите супстанце из фармацеутских облика.			
<b>Исход предмета</b>			
Савладавање теоријских аспеката растворљивости, фактора који утичу на процес растварања, предвиђање растворљивости супстанци у одговарајућим растварачима, пуферским системима и њихове примене у фармацији. Припрема раствора различитих супстанци у одговарајућим растварачима, решавање проблема нерастворљивости супстанци у појединим растварачима, као и припрема пуфера одређене рН вредности и одређеног капацитета.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Дефиниција раствора и врсте раствора			
2. Идеални раствори			
3. Међумолекулске интеракције и прави раствори			
4. Основни принципи растворљивости. Енергетске промене			
5. Диелектрична константа			
6. Појам растворљивости и врсте растварача. Корастварачи			
7. Фактори који утичу на растворљивост супстанци (температура, површина, рН)			
8. Растворљивост јаких и слабих електролита, растворљивост неелектролита			
9. Јонизација слабих киселина и слабих база. Дијаграми расподеле			
10. Методе за повећавање растворљивости слабо растворних супстанци			
11. Не-водени раствори			
12. Пуферски системи. Пуферски капацитет			
13. Универзални пуфери и самопуфери			
14. Примена пуферских раствора у фармацији			
15. Чување и складиштење реагенса и припремљених раствора			
<i>Практична настава</i>			
1. Припрема раствора			
2. Предвиђање растворљивости на основу физичко-хемијских особина компоненте раствора			
3. Разумевање и тумачење криве растворљивости			
4. Праћење утицаја температуре на растворљивост различитих супстанци			
5. Предвиђање степена јонизације слабих киселина и слабих база при различитим рН вредностима			
6. Повећавање растворљивости тешко растворних једињења			
7. Припрема пуфера дефинисане рН вредности			
8. Припрема пуфера дефинисане рН вредности			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Jouyban A. Handbook of Solubility Data for Pharmaceuticals. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group; 2010.			
2. Beynon RJ, Easterby JS. Buffer solutions. Oxford, New York: IRL Press at Oxford University Press; 1996.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, практична настава, експерименталне вежбе, стехиометријско рачунање, интерактивна настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	50
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и	30	.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: ВЕШТИНЕ КОМУНИКАЦИЈЕ</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– упознавање студената са одређењем и типовима комуникације (вербална и невербална комуникација);</li> <li>– упознавање студента са карактеристикама здравствене комуникације;</li> <li>– упознавање студената са принципима сложених комуникационих вештина (емпатија, асертивност, активно слушање);</li> <li>– оспособљавање студената за успостављање квалитетног контакта са различитим корисницима здравствених услуга;</li> <li>– овладавање комуникационим вештинама кроз симулацију ситуација у контексту делокруга рада фармацеута.</li> </ul>			
<b>Исход предмета</b>			
<p>Очекује се да након похађања овог предмета студент познаје и разуме структуру, улогу и значај примене вештина комуникације између здравствених радника и различитих група корисника здравствених услуга.</p> <p>Очекује се да након похађања овог предмета студент буде способан да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– асертивно комуницира са различитим појединцима и групама у медицинском окружењу (медицинско и немедицинско особље, пацијенти, породица пацијента...);</li> <li>– примењује вештине активног слушања и емпатије;</li> <li>– самостално спроводи интервју са пацијентима и члановима породице пацијената;</li> <li>– покаже вештину успостављања комуникације са корисницима медицинских услуга различитих старосних категорија (деца, одрасли);</li> <li>– покаже вештину успостављања комуникације са корисницима медицинских услуга који имају различите врсте ограничених комуникационих способности;</li> <li>– обави саветодавни разговор са корисницима фармацеутских услуга;</li> <li>– демонстрира вештине асертивне комуникације у ситуацијама преговора или решавања конфликта.</li> </ul>			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
<p>Основни елементи комуникације. Вербална и невербална комуникација. Природа и циљеви здравствене комуникације. Шта је добра здравствена комуникација? Предуслови за успешну здравствену комуникацију. Основе саветодавног разговора са корисницима фармацеутских услуга. Примена технике интервјуисања и узимања анамнезе. Мотивисање пацијента за сарадњу. Основне комуникационе вештине. Сложене комуникационе вештине: емпатија, активно слушање, асертивност. Однос асертивног и агресивног понашања. Комуникација са «тешким» саговорником. Комуникација са корисницима медицинских услуга различитих животних доби. Комуникација са корисницима медицинских услуга са различитим врстама ограничења комуникационих способности. Комуникација у тиму. Решавање конфликта.</p>			
<i>Практична настава</i>			
<p>Практичне вежбе – тренинг елемената комуникационог процеса, однос вербалне и невербалне комуникације, вођење интервјуа и узимање анамнезе, вежбе за асертивно, емпатичко понашање и активно слушање, примери решавања конфликтних ситуација у тиму, вежбе усмерене на комуникацију са особама различите старосне доби и са особама ограничених комуникационих способности. Начини саветовања у контексту пружања фармацеутских услуга.</p>			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лучанин Д, Деспот-Лучанин Ј. Комуникацијске вјештине у здравству. Јастребарско: Наклада Слап, 2010.</li> <li>2. Петровић СД. Умешност комуницирања: Теоријски и практични аспекти. Београд : Клио, 2019. (одабрана поглавља)</li> </ol>			
<i>Допунска</i>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hall JA, Knapp ML. Невербална комуникација у људској интеракцији. Јастребарско: Наклада Слап, 2010. (одабрана поглавља)</li> <li>2. Ђорђевић В, Браш М (ур). Комуникација у медицини. Загреб: Медицинска наклада, 2011.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 30</b>	
		<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, интерактивна настава, прикази и анализе студија случајева, семинарски рад, консултације			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	60
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и	20	.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета:</b> ФАРМАЦЕУТСКА ХЕМИЈА I
<b>Статус предмета:</b> обавезан
<b>Број ЕСПБ:</b> 6
<b>Услов:</b> Општа хемија; Неорганска хемија; Органска хемија 1
<b>Циљ предмета</b> Стицање основних, научних и академских способности и вештина из области фармаколошки активних супстанци природног, полусинтетичког и синтетичког порекла. Упознавање са структуром, међународним незаштићеним именима, заштићеним називима готових терапеутика, номенклатуром, физичко-хемијским својствима и њиховим нежељеним ефектима. Упознавање са основама дизајнирања и компјутерског моделовања лековитих супстанци. Посебно указивање на везу између хемијске структуре и деловања као и на трансформацију лекова.
<b>Исход предмета</b> Знање и разумевање хемијских структура, њихових моделовања и побољшања до сада познатих својстава фармаколошки активних супстанци, метаболизма и ефеката дејства преко рецептора или неким другим путем. Примена стечених знања у научно-истраживачком раду. На основу стечених знања развија се код студената вештина како лабораторијског рада тако и рачунарских алатки при анализи и евентуалном добијању фармаколошки активних супстанци, повезивање стеченог практичног и теоријског знања и примена у уско специјализованим предметима.
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> <b>1. УВОД У ФАРМАЦЕУТСКУ ХЕМИЈУ</b> , Улога фармацеутске хемије у науци. Номенклатура лекова. Терапеутски индекс лека, ефикасност и јачина. Фармакопеја. <b>2. Оксидација, хидролиза, полимеризација лека.</b> Ацидо-базна својства лека. рКа лека. <b>3. Интеракције, хемијске везе лек-рецептор (лиганд-рецептор).</b> Афинитет везивања лека за рецептор. Агонисти, антагонисти и парцијални агонисти. Однос структуре и дејства лека. Конфигурациона изомерија и биолошко деловање лекова. Региоселективност лека. <b>4. Развој и дизајн нових лекова – од кандидата лека до водећег молекула.</b> Рационални приступ. Компјутерско моделовање. <b>5. Изостерија, биоизостерија.</b> Липофилност, растворљивост фармаколошки активних једињења. Основни принципи квантитативних односа структуре и дејства фармаколошки активних једињења: стерни и електронски ефекти, функционалне групе, модификације функционалних група. Водећи лиганди. <b>6. Молекуларни docking, високопропусни скрининг и QSAR анализа.</b> <b>7. Полиморфизам лекова.</b> <b>8. Терапијска индикација, деловање, контраиндикације, нуспојаве, интеракције са другим лековима, нежељена дејства.</b> <b>9. PRODRUG – деловање метаболизма на биотрансформацију терапеутика и стратегије за синтезу новог лека.</b> <b>10. ВОДА КАО ВЕХИКУЛУМ У ФАРМАЦИЈИ.</b> Пречишћена вода. Декарбонизација воде. Aqua demineralisata. Aqua destilata (aqua pro injectione). Реверсна осмоза. Јоноизмењивачке методе. Хемијски и микробиолошки контаминанти воде. Метода избора квалитета воде – ТОС. <b>11. Механизам деловања.</b> Фармацеутски облици, инкомпатибилност. а. АЦИДИ И АНТАЦИДИ: Препарати који садрже Al, Mg, Ca, Na и Bi; Комбинације и комплекси Al, Mg, Ca, Na и Bi; Нежељена дејства, контраиндикације и нуспојаве ацида и антацида. б. ЛАКСАТИВИ: Лековите супстанце који повећавају волумен цревног садржаја, хиперосмотски терапеутици, омекшивачи садржаја (емолијентни лаксативи), лубриканси, сони лаксативи, стимулативни лаксативи. в. АНТИАНЕМИЦИ: Врсте и терапија анемије; Орални препарати на бази Fe(II) и Fe(III); Препарати за парентералну и интравенску пимену Fe(II) и Fe(III) и њихова нежељена дејства и интеракције; Fe у комбинацији са фолном киселином; Fe у другим комбинацијама. г. АДСОРБЕНСИ: Интестинални адсорбенси: медицински угаљ (Carbo medicinalis) и други; Каолин, талк, бентонит и др. <b>12. РАСТВОРИ ЗА ОРАЛНУ ХИДРАТАЦИЈУ И ИНФУЗИОНИ РАСТВОРИ:</b> Кристалоидни и колоидни раствори (препарати); Волумен и плазма експандери (препарати). <b>13. ЛОКАЛНИ АНТИИНФЕКТИВИ И АДСТРИГЕНСИ:</b> Хемијска структура и антимикуробно дејство; Оксидациона средства; Деривати халогена; Алкохоли и атомизери; Феноли и деривати фенола; Једињења живе и остали метали; Катјонски сурфактанти; Боје. <b>14. НЕОРГАНСКИ ГАСОВИ КАО ИНХАЛАЦИОНИ АНЕСТЕТИЦИ:</b> Азот субоксид и ксенон – механизам деловања, употреба, нуспојаве, контраиндикације и нежељена дејства. <b>15. АКТИВНИ ПРИНЦИПИ НА БАЗИ КАЛЦИЈУМА ИЛИ СТРОНЦИЈУМА У ТЕРАПИЈИ ОСТЕОПОРОЗЕ.</b> <b>16. ДИЈАГНОСТИЧКА (КОНТРАСТНА) СРЕДСТВА.</b> Дефиниција, класификација, хемијска структура, нежељене реакције: Препарати на бази Ba, I, Fe, Mn, Gd, Dy; Препарати на бази Tc, F, Ga, In, Ta. <b>17. РАДИОФАРМАЦЕУТИЦИ:</b> SPET и PET метода, циклотрон; Препарати на бази Tc, F, Ga, In, Ta.
<i>Практична настава</i> <b>1.</b> Примена база података и савремених рачунарских метода у дизајнирању лековитих супстанци. <b>2.</b> Примена рачунарских метода у анализи структуре и дејства лека: израчунавање молекулских дескриптора фармаколошки активних супстанци, упознавање са основним принципима молекулског моделовања лекова. <b>3.</b> In silico одређивање log S различитих биолошки активних једињења. Утицај рН вредности, функционалних група и њихових положаја на растворљивост. <b>4.</b> In silico одређивање log D различитих биолошки активних једињења. Утицај рН вредности, функционалних група и њихових положаја на липофилност. <b>5.</b> Рачунарско одређивање токсичности потенцијалног биолошки активног молекула. <b>6.</b> Анализа воде као фармацеутске сировине: а. Кондуктометријско испитивање воде; б. Одређивање укупних органских материја; в. Одређивање алкалнитета и ацититета воде; г. Одређивање садржаја калцијумових јона, укупна тврдоћа воде; д. Одређивање неорганских контаминаната у води (хлориди, нитрити, нитрати, амонијак, укупни фосфор, укупни азот, Cr(VI), феноли);

7. Рачунски задаци. **8.** Плазма експандери: а. Биосинтеза и изоловање декстрана; б. Одређивање садржаја декстрана. **9.** Одређивање садржаја хлорида и глукозе у оралном дехидратационом средству. **10.** Перманганометријско одређивање водоник-пероксида. **11.** Одређивање борне киселине.

#### Литература

##### Обавезна

1. Wilson E, Gisvold JB. Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry. 12th Edition. London, Philadelphia, New York: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
2. Sessler JL, Doctrow SR, McMurry TJ, Lippard SJ. Medicinal Inorganic Chemistry. Washington, DC: American Chemical Society; 2005.
3. Југословенска фармакопеја 2000. Пето издање (прилагођени превод Европске фармакопеје из 1997, Ph.Eur. III). Београд: Савезни завод за заштиту и унапређење здравља, Савремена администрација; 2000.

**Број часова активне наставе**

**Теоријска настава:** 45

**Практична настава:** 45

#### Методe извођења наставе

Предавања, интерактивна настава, практична настава, експерименталне вежбе, консултације

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

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	усмени испит	30
практична настава	2x25		
колоквијум-и			
семинар-и			

#### Назив предмета: ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК 2

**Статус предмета:** обавезан

**Број ЕСПБ:** 2

**Услов:** –

#### Циљ предмета

Курс Енглеског језика за студенте друге године Фармације састоји се из три сегмента која се обрађују током 30 часова у 1 семестру. Први сегмент јесте обрада текстова из опште медицинске науке, са прилагођеним вежбама за усвајање стручног вокабулара и оспособљавање студената да прате стручну литературу из своје области. Други сегмент обухвата преглед најзначајнијих тема из граматике на вишем нивоу како би се унапредила способност студената за усмену и писмену комуникацију на енглеском на општем и стручном плану. Трећи сегмент обухвата часове дискусије на којима се утврђују стечена знања и увежбава правилна употреба вокабулара и граматичких структура у датом контексту.

#### Исход предмета

Утврђивање и учење терминологије у општем и стручном енглеском језику. Учење и вежбање граматике у оквиру датог контекста. Утврђивање основних разлика између стручног и општег енглеског језика и стицање нових знања у обе области. Усавршавање централних језичких вештина читања, слушања, писања и говора у оквиру општег и стручног језика. Активно комуницирање и коришћење извора из области предмета и струке.

#### Садржај предмета

##### Теоријска настава

Уводна разматрања: Упознавање са курсом, методологијом, начином рада. Стручни текстови: Lung Cancer – обрада текста, лексичке и граматичке вежбе, аргументација, дискусија. Investigating Heart Attacks – обрада текста, лексичке и граматичке вежбе, дискусија. Cholesterol – обрада текста, лексичке и граматичке вежбе, аргументација, дискусија. Heart Transplantation – обрада текста, лексичке и граматичке вежбе, аргументација, дискусија. Diabetes – обрада текста, лексичке и граматичке вежбе, аргументација, дискусија. Measles – обрада текста, лексичке и граматичке вежбе, аргументација, дискусија. Преглед граматике: Прошла времена – преглед најфреквентнијих прошлих граматичких времена са фокусом на употребу. Садашња времена – преглед најфреквентнијих садашњих граматичких времена са фокусом на употребу. Будућа времена – преглед најфреквентнијих будућих граматичких времена са фокусом на употребу. Пасив – грађење и употреба, компарација пасива у матерњем и енглеском језику. Индиректни говор – грађење и употреба, изјавне и упитне реченице. Кондиционалне реченице – грађење и употреба, три типа кондиционалних реченица. Теме за дискусију: Живот студента – лична искуства, размена искустава, очекивања и планови, будућност. Искуства са болестима/лечењем – размена искустава, однос доктор-пацијент, сагледавање са оба.

**Литература***Обавезна*

1. Арнери Георгијев Ј. English for doctors and medical students. Београд: Научна књига; 1990.
2. Арнери Георгијев Ј. More medical words you need. Београд: Савремена администрација; 2004.
3. Драговић Р. Енглески за здравствене раднике. Београд: Научна књига; 1994.
4. Марошан З. English for medical students. Нови Сад: Ortomedics; 2008.
5. Момчиновић В, Тануј В, Журић Хавелка С. Medical english. Загреб: Медицински факултет Свеучилишта у Загребу; 1988.

*Допунска*

1. Raymond M. English grammar in use. Cambridge: Cambridge University Press; 1988.
2. McCarthy M, O'Dell F. English vocabulary in use. Cambridge: Cambridge University Press; 1996.
3. Костић А. Медицински речник. Београд: Просвета; 1975.
4. Hornby AS. Oxford advanced learner's dictionary of current english. Oxford: Oxford University Press; 1968.
5. MacLean J. English in basic medical science. Oxford: Oxford University Press; 1980.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: –</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Орални и ситуациони приступ учењу језика; Аудиолингвална метода; Аудиовизуелна метода (презентације на видео биму, Интернет); Лексички и комуникативни приступ; Фронтални, индивидуални и групни рад по темама и задацима.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	20
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и		.....	
семинар-и			

**Назив предмета: АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА II****Статус предмета:** обавезан**Број ЕСПБ:** 6**Услов:** Општа хемија**Циљ предмета**

Савладавање теоријских основа и практичних знања из класичне квантитативне хемијске анализе фармацеутских и других производа од значаја за фармацеутску струку.

**Исход предмета**

Студенти стичу неопходна знања из теорије и праксе примене одговарајућих аналитичких метода квантитативне анализе и метода припреме узорка за анализу.

Практична примена знања у лабораторијском раду на пољу одређивања различитих једињења у модел и реалним узорцима. Припрема узорка и одређивања гравиметријским и волуметријским методама.

**Садржај предмета***Теоријска настава*

1. Квантитативна анализа. Методе. Поређење аналитичких метода. Подела анализе према садржају компонената. Подела узорка према величини узорка. Општи ток анализе. Класичне методе квантитативне анализе.
2. Гравиметрија. Типови гравиметријских анализа. Гравиметријске методе таложења. Гравиметријске методе испаравања. Стехиометријска израчунавања у гравиметрији.
3. Волуметријска анализа. Основи волуметријске анализе. Услови примене хемијских реакција у волуметријској анализи. Тачка еквиваленције и завршна тачка титрације. Одређивање тачке еквиваленције. Стандардни раствори: примарни, секундарни и комерцијални стандардни раствори. Технике волуметријских одређивања. Класификација волуметријских метода. Индикатори. Подела индикатора. Прорачун у волуметрији.
4. Киселинско-базне титрације. Примена киселинско-базних титрација. Ацидиметрија. Алкалиметрија. Криве титрације. Потенциометријска титрација. Стехиометријска израчунавања.
5. Таложне титрације. Услови примене таложних реакција у волуметрији. Подела таложних титрација. Аргентометрија. Подела. Примена. Индикатори. Стехиометријска израчунавања.
6. Комплексометријске титрације. Дефиниција. Значај. Титрације са неорганским комплексирајућим агенсима. Примери. Хелатометрија. Стехиометријска израчунавања.
7. Оксидо-редукционе титрације (редокс титрације). Врсте редокс метода. Примарни стандарди. Индикатори: редокс, специфични, неоргански. Потенцијал у тачки еквиваленције. Титрациона крива: симетрична и асиметрична. Перманганометрија. Јодиметрија (директна и индиректна). Стехиометријска израчунавања.



8. Киселинско-базне титрације у неводеној средини. Особине и подела органских растварача према киселинско-базним особинама и особинама које показују према раствореној супстанци. Нивелирајуће и диференцирајуће дејство растварача. Одређивање киселина и база у неводеним срединама.

9. Обрада резултата квантитативне анализе. Критеријуми везани за квалитет аналитичких резултата. Тачност и прецизност. Изражавање тачности и прецизности. Грешке у екперименталним одређивањима. Статистичке методе провере.

*Практична настава*

**Вежбе**

Гравиметрија

Одређивање суве материје и влаге у фармацеутским препаратима.

Одређивање пепела у фармацеутским препаратима.

Одређивање гвожђа гравиметријском методом таложења.

Волуметрија

Хелатометрија – Одређивање цинка, одређивање калцијума и магнезијума у меши, одређивање укупне тврдоће воде.

Аргентометрија – Одређивање хлорида по Мору и Фолхарду, одређивање јодида по Фајансу.

Киселинско-базне титрације – Припрема и стандардизација раствора хлороводоничне киселине и натријум-хидроксида, одређивање натријум-хидроксида, одређивање фосфорне киселине уз метил-оранж и потенциометријском титрацијом, одређивање сирћетне киселине, одређивање бикарбонатне тврдоће воде.

Редокс титрације – Перманганометрија: припрема и стандардизација раствора калијум-перманганата, одређивање гвожђа по Цимерман-Рајнхарту. Индиректне јодиметријске титрације – припрема и стандардизација раствора натријум-тиосулфата, одређивање бакра.

**Литература**

*Обавезна*

1. ЛончарЕ. Аналитичка хемија. Нови Сад: Технолошки факултет; 2013.

2. Коларов Љ, Лончар Е. Квантитативна хемијска анализа, практикум са елементима теорије. Нови Сад: Технолошки факултет; 1995.

*Допунска*

1. Ломић С, Радосављевић С. Рачунање у хемији, збирка задатака. Нови Сад: Технолошки факултет; 1989.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 60</b>
------------------------------------	------------------------------	------------------------------

**Методе извођења наставе**

Предавања, лабораторијске вежбе, консултације.

<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
	поена		поена
Предиспитне обавезе		Завршни испит	
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	15	усмени испит	30
колоквијум-и	2x25	.....	
семинар-и			

**Назив предмета:** ОПШТА БИОХЕМИЈА

**Статус предмета:** обавезан

**Број ЕСПБ:** 5

**Услов:** Органска хемија I; Органска хемија II

**Циљ предмета**

Циљ наставе Опште биохемије је да омогући студентима фармације стицање знања о биохемијским основама физиолошких процеса у људском организму. Студенти ће се упознати са структурама основних биомолекула и најважнијим биохемијским реакцијама и метаболичким путевима. Посебна пажња ће бити посвећена биохемијском делу молекуларне биологије и њеној примени како у медицини тако и у фармацији.

**Исход предмета**

Познавање основних конституената људског организма. Познавање општих метаболичких путева, биоенергетике, регулационих механизма и њиховог значаја за нормалан метаболизам. Познавање биолошких појава на молекуларном нивоу и схватање суштине многих обољења.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

1. Увод. Биоелементи/биомолекули. Енергија. Хемијске реакције у ћелији. 2. Вода као биолошки солвент и биомолекул. 3. Аминокиселине. Пептиди. 4. Протеини – структура, особине, класификација. 5. Фибриларни протеини, кератин и колаген, особине и функција. Глобуларни протеини. Хемоглобин – структура и функција хемоглобина и миоглобина, цитохроми. 6. Нуклеинске киселине – општа структура, структура и особине ДНК. РНК – структура, врсте и функција. 7. Угљени хидрати – моно-, ди-, олиго- и полисахариди. Гликозаминогликани. 8. Липиди – масне киселине, прости и сложени липиди, особине. 9. Глико-, фосфо- и липопротеини. 10. Простагландини, леукотријени, тромбосани. 11. Ензими – структура, особине, класификација, механизам катализе. Кинетика ензимске реакције, фактори утицаја, активација, инхибиција. Изоензими, дијагностички значај. Коензими и витамини. 12. Биолошке мембране – структура. Транспортни процеси кроз биолошке мембране. 13. Биоенергетика – термодинамика, егзергоне и ендергоне реакције. Хемијске везе богате енергијом, биолошке оксидације. ЕТС митохондрија: компоненте – цитохроми, коензим Q, транспорт електрона, синтеза АТП. 14. Биохемија оксидативног стреса. Механизми антиоксидативне заштите 15. Метаболички путеви. Катаболизам, анаболизам, регулација. 16. Катаболизам гликогена, гликогенолиза. Гликолиза – ток, енергетски биланс, регулација. Оксидативна декарбоксилација пирувата. *Krebs*-ов циклус лимунске киселине – ток, енергетски биланс, регулација. Циклус пентоза фосфата – ток и значај. Катаболизам других хексоза. Анаболизам угљених хидрата – глуконеогенеза, ток, енергетски биланс, регулација. 17. Катаболизам липида – бета оксидација масних киселина, регулација Катаболизам триглицерида, фосфо и сфинголипида, холестерола. Кетогенеза. Анаболизам липида – биосинтеза масних киселина, ток и регулација. Биосинтеза триацилглицерола, фосфо- и сфинголипида. Биосинтеза холестерола. 18. Метаболизам аминокиселина. Оксидативна деаминација, трансаминација, декарбоксилација. Уреогенеза. Синтеза креатина. Аминокиселине као прекурсори. Синтеза глутатиона. 18. Метаболизам азотних једињења. Биосинтеза нуклеотида. Разградња нуклеинских киселина. Биосинтеза хема. 19. Молекуларна основа наслеђа – ДНК. Синтеза ДНК – репликација. Синтеза РНК – транскрипција. Синтеза протеина – транслација, процесовање. 20. Међућелијска сигнализација – врсте, први и други гласници. Мембрански и интрацелуларни рецептори. 21. Ђелијски циклус, онкогени, фактори раста, карциногенеза. 22. Методе и технике молекуларне биологије и генетског инжењеринга. 23. Примена методологије молекуларне биологије у медицини и фармацији. Фармакогенетика.

*Практична настава*

1. Упознавање са радом у биохемијској лабораторији. Стаклено посуђе, инструменти. Мерење запремине. Пипетирање, стаклене и аутоматске пипете. 2. Фотометрија – принципи Lambert-Beer-овог закона. Екстинкција и моларни екстинкциони коефицијент. Слепа проба. Стандардни раствор. Колориметар и спектрофотометар. Апсорциони спектар бромтимол плавог (БТБ). Примена фотометрије. Колориметријско одређивање концентрације БТБ преко моларног екстинкционог коефицијента. Колориметријско одређивање концентрације БТБ-а преко стандардног раствора и коришћењем калибрационе криве. 3. Аминокиселине – класификација, физичко-хемијска својства. Бојене реакције на аминокиселине. 4. Хроматографске методе у биохемији. Јоноизмењивачка хроматографија аминокиселина 5. Протеини – физичко-хемијска својства. Фракционисање и изолација серумских протеина. Изоловање фибриногена из крвне плазме методом исољавања. 6. ДНК и РНК – структура и функција, особине. Квантитативно одређивање ДНК методом са дифениламином. Квантитативно одређивање РНК методом са орцинолом. 7. Угљени хидрати – структура, функција, особине. Бојене реакције на угљене хидрате. 8. Липиди – врсте, класификација, физичко-хемијска својства. 9. СЕМИНАР – ензимологија. Квалитативно доказивање ензимске активности  $\alpha$ -амилазе у саливи. 10. Принципи квантитативног мерења активности ензима. Одређивање иницијалне брзине реакције хидролизе п-нитрофенилфосфата под дејством алкалне фосфатазе. Одређивање Michaelis-ове константе алкалне фосфатазе за пара-нитрофенил фосфат. 12. Исоензими: дефиниција, особине, значај познавања изоензимског профила у дијагностици. Доказ постојања изоензима алкалне фосфатазе. 13. Витамини и коензими. Квантитативно одређивање витамина Ц у урину

<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Спасић С. и сар. Општа биохемија, Фармацеутски факултет Београд, 2018.			
2. Борота Ј. и сар. Практикум медицинске биохемије и хемије, Медицински факултет, Нови Сад, 2015.			
3. Ковачевић З, и сар. Приручник практичних и семинарских вежби из биохемије и молекуларне биологије. Медицински факултет, Нови Сад, 2006.			
<i>Допунска</i>			
1. Ковачевић З. Биохемија и молекуларна биологија, Медицински факултет, Нови Сад, 2007.			
2. Станков К. Биохемија и генетика наследних болести. Медицински факултет Нови Сад, 2016.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 45</b>		<b>Практична настава: 30</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања за велике и мање групе уз употребу мултимедијалних дидактичких средстава. Тестови за проверу знања.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	8	писмени испит	–
практична настава	12	усмени испит	15
колоквијум-и	25		40
семинар-и	–		

<b>Назив предмета: ИНСТРУМЕНТАЛНА ФАРМАЦЕУТСКА АНАЛИЗА</b>			
<b>Статус предмета: обавезан</b>			
<b>Број ЕСПБ: 8</b>			
<b>Услов: Физичка хемија, Органска хемија I</b>			
<b>Циљ предмета</b>			
Основни циљеви едукације из Инструменталне фармацеутске анализе су упознавање студента са принципима инструменталне анализе, усвајање сазнања о теорији и принципима на којима се базирају поједине технике мерења, а неопходним за разумевање сваке аналитичке технике. Упознавање са апаратуром, њеним деловима као и разумевање начина на који инструмент врши мерење. Неопходно је да студент овлада вештинама за практичну примену стечених знања. У лабораторији се практично врше теоријски обрађене технике мерења, стиче се практично знање и искуство користећи савремене аналитичке инструменте.			
<b>Исход предмета</b>			
Неопходно је да студент овлада знањем о принципима и техникама мерења као и појединачним корацима у фармацеутској анализи. Инструменти – делови и начин функционисања, предности и мане појединих техника мерења. Начини процене аналитичке грешке и статистичка обрада података.			
Примена знања у пракси. Припрема аналитичке процедуре и дефинисање појединих корака анализе. Извођење квалитативне и квантитативне анализе узорка. Коришћење техника за повећање степена тачности и прецизности мерења. Обрада података, процена грешке и давање резултата у одговарајућој форми.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Увод у инструменталну фармацеутску анализу – Класификација аналитичких метода. Карактеристике аналитичке методе, изрази у аналитичком процесу. Контрола квалитета аналитичких метода, контрола грешке.			
2. Увод у спектрометријске методе – електромагнетно зрачење, апсорпција и емисија зрачења, спектар, појмови, типови инструмената.			
3. Атомска спектрофотометрија – Атомска апсорпциона спектрофотометрија (ААС) – принцип, примена у фармацеутској анализи, интерференције у ААС анализи, апликације. Атомска емисиона спектрофотометрија (АЕС) – принцип, апаратура, примена, интерференције у АЕС анализи. Индуктивно спрегнута плазма – принцип, примена у фармацеутској анализи, карактеристике.			
4. Луминисцентна спектрометрија – Теорија фосфоресценције и флуорисценције. Побуђена стања која производе фосфоресценцију и флуорисценцију. Емисиони и екситациони спектри. Апаратура. Апликације.			
5. Ултразвучна и видљива спектрометрија – зрачење, апсорпција, Ламбер-Беров закон и ограничења, спектри, хромофоре, апаратура, спектрофотометри, квалитативна и квантитативна анализа.			
6. Инфрацрвена спектрометрија – Принцип, молекулске вибрације, спектар, интерпретација, апсорпција – фактори који утичу на апсорпцију, апаратура, припрема узорка. Примена, примери спектра молекула лекова.			
7. Масена спектрометрија – Теорија молекуларне масене спектрометрије, молекулске фрагментације, хомолитичко и хетеролитичко $\alpha$ -цепање. Апаратура, јонизационе технике EI, PICI, NICI. Јони у спектру, изотопски пик, трансфер протона. Апликације, масени спектри неких молекула лекова.			

8. Нуклеарно магнетна резонантна спектрометрија – Теорија нуклеарно магнетне резонанце. Типови спектара, спектрометри. Апликација.
9. Хроматографија – Увод у хроматографску технику, класификација хроматографских метода. Теорија хроматографије, параметри (подеони коефицијент, фактор селективности, фактор резолуције, број теоретских платоа). Принцип сепарације, ретенционе вредности. Апликације.
10. Танкослојна хроматографија – Исход. Стационарна и мобилна фаза, начини детекције. Апликације, Примери, апликације. Високо перформансна танкослојна хроматографија – принцип, апликације.
11. Високофикасна течна хроматографија – Исход, апаратура, примена. Партициона, адсорпциона, јон-измењивачка, гел хроматографија. Стационарна фаза, типови интеракција, нормално- и реверзно-фазни систем. Мобилна фаза, изократско и градијентно елуирање. Утицај поларности, липофилности и рН вредности на елуцију. Квалитативна и квантитативна одређивања, апликације.
12. Гасна хроматографија – Принцип гасне хроматографије, апаратура. Типови колона и стационарних фаза. Селективност течне стационарне фазе, ретенциони индекс систем, Ковачев индекс. Повезивање гасне хроматографије са спектрометријским методама.
13. Капиларна електрофореза – Основе електрофоретске сепарације, принцип. Апаратура. Апликације капиларне електрофорезе у фармацеутској анализи. Капиларна електрофореза високе перформансе.
14. Припрема узорка – Течно-течна екстракција, принцип, употреба. Екстракција чврстом фазом, типови адсорбента, методологија, употреба.
15. Електрохемија – Увод у електроаналитичку хемију, електрохемијска ћелија, потенцијал у електроаналитичкој ћелији, електродни потенцијал, струја у електрохемијској ћелији. Типови електрода. Потенциометрија. Директна потенциометријска мерења, потенциометријске титрације. Увод у волтаметрију.

#### Практична настава

1. Увод у организацију и рад у лабораторији инструменталне фармацеутске анализе – Правила и понашање у лабораторији, организација рада у лабораторији, потенцијални ризици, сигурност. Правилно извођење основних операција при практичном лабораторијском раду.
2. Статистичка обрада података – Евалуација аналитичких параметара, стандардна девијација, коефицијент варијације, recovery, релативна грешка. Одређивање параметара калибрационе праве. Параметри статистичке обраде. Методе квантификације (екстерни стандард, интерни стандард, стандардни додаток).
3. Ултразубичаста и видљива спектрометрија – Делови инструмента, припрема узорка, техника мерења. Квалитативна анализа, интерпретација спектра. Хроматофоре. Утицај поларности и врсте растварача на спектар. Утицај рН вредности на спектар. Квантитативна анализа, Ламбер-Беров закон. Израчунавање моларне и специфичне апсорптивности. Одређивање концентрације ацетилсалицилне и аскорбинске киселине. Обрада података и тумачење резултата.
4. Инфрацрвена спектрометрија – Делови инструмента, начини припреме чврстих и течних узорака, техника мерења. Квалитативна анализа. Интерпретација спектра, идентификација карактеристичних трака. Снимање, интерпретација спектара и идентификација фармаколошки активних једињења.
5. Атомска спектрофотометрија – Теоријске основе, делови инструмента. Начин мерења.

#### Литература

##### Обавезна

1. Skoog DA, West DM, Holler JF. Основе аналитичке хемије. Загреб: Школска књига; 1999.
2. Меденица М, Пејић Н. Инструменталне методе. Београд: Универзитет у Београду – Фармацеутски факултет; 2018.
3. Цвејић Ј, Димитровска А, Атанацковић М. Инструментална фармацеутска анализа-практикум. Нови Сад: Ortomedics; 2010.

##### Допунска

4. Skoog DA, West DM, Holler JF, Crouch SR. Fundamentals of Analytical Chemistry. 9th ed. Cengage Learning; 2013.
5. Cairns D. Essentials of pharmaceutical chemistry. 2<sup>nd</sup> ed. UK: Pharmaceutical Press; 2003.
6. Pungor E. A practical guide to instrumental analysis. CRC press; 1995.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 60</b>		<b>Практична настава: 60</b>
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, лабораторијске вежбе, консултације			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	усмени испит	40
практична настава	10		
колоквијум-и	20	.....	
семинар-и	20		

<b>Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА МОЛЕКУЛАРНЕ БИОЛОГИЈЕ</b>			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ: 3</b>			
<b>Услов:</b> Биологија са хуманом генетиком			
<b>Циљ предмета</b> Молекуларна биологија изучава молекуларне процесе који одговарају макроманифестацијама класичне биологије. Циљ изучавања овог изборног предмета је: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Да објасни молекуларну основу виталних процеса</li> <li>• Разумевање структуре и функције нуклеинских киселина</li> <li>• Разумевање централне догме молекуларне биологије</li> <li>• Разумевање механизма рекомбинације генетичког материјала</li> <li>• Стицање знања о регулацији експресије гена и о основним механизмима репарације молекула ДНК као и процесима канцерогенезе</li> </ul>			
<b>Исход предмета</b> Студент ће са разумевањем користити основне појмове и препознати значај молекуларне биологије у савременој науци. Упознаће структуру и биолошку улогу нуклеинских киселина као носиоца наследних информација и протеина као реализатора тих информација. Схватиће биолошки значај генетичког кода, јасно ће разликовати ген и геном. Разумеће организацију генома у нуклеусу као и репликацију ДНК. Схватиће механизме настанка мутација, принципе дејства мутагена и механизме ДНК репарације. Савладаће експресију генома. Разумеће и разликоваће нивое регулације генске експресије, као и могућност „економисања“ хуманим геномом. Упознаће се са методама у молекуларној биологији у циљу дијагностике хуманих оболења.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Ћелијски циклус, контрола ћелијског циклуса и ћелијска смрт. Структура и биолошка улога нуклеинских киселина и протеина. Генетички код, ген и геном, организација генома у нуклеусу и репликација ДНК. Мутабилност и репарација ДНК, канцерогенеза. Хомологна рекомбинација на молекуларном нивоу. Експресија генома и нивои контроле експресије. Транскрипција, транслација и могућност „економисања“ хуманим геномом. Методе у молекуларној биологији.  <i>Практична настава</i> <i>Студијски истраживачки рад</i> Истраживачки рад студента на задату актуелну тему, групна анализа појединачних радова, разјашњавање примера из праксе за сваку тему.			
<b>Литература</b> <i>Обавезна</i> 1. Савић-Павићевић Д, Матић Г. Молекуларна биологија 1. ННК интернационал Београд, 2011. 2. Пећина Шлаус Н и сурадници. Одабране методе молекуларне биологије, лабораторијски приручник. Медицинска наклада, Загреб, 2009. <i>Допунска</i> 1. Human Molecular Genetics. Tom Strachan, Andrew Read, 4th Edition. Garland Science, 2011 2. Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell, Sixth Edition. Garland Science, Taylor & Francis Group, New York, US, 2015.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и студијски истраживачки рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	65
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и	30		

<b>Назив предмета: ЕКОНОМСКА БОТАНИКА</b>			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 3			
<b>Услов:</b> –			
<b>Циљ предмета</b> Основни циљ предмета је упознавање студената са потенцијалом појединих регија у Србији за производњу прехранбених и лековитих сировина, и оспособљавање за самостални рад на терену, производним и прерађивачким погонима и лабораторији.			
<b>Исход предмета</b> Очекује се да студенти након завршеног курса стекну потпуну самосталност у комплетном процесу производње биљних дрога, од момента одабира станишта, гајења и сакупљања биљне сировине, па до припреме дроге. Такође, очекује се да студенти савладају вештину рада који обухвата сакупљање, детерминацију и припрему биљног материјала за прехранбену и фармацеутску индустрију, као и способност да самостално припреме биљне дроге и изврше њихову контролу квалитета.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Историја истраживања и употребе биљака, биљке као храна, зачини и лекови			
2. Природни ресурси: разноврсност домаће флоре, аутохтоне, официналне и потенцијалне лековите и ароматичне врсте			
3. Ендемичне врсте: стање самониклих популација и узроци угрожености			
4. Житарице и махунарке			
5. Воће и поврће			
6. Биљни напци (сокови и безалкохолна пића, алкохолна пића, кафа, чај и други напци с кофеином)			
7. Зачинске биљке			
8. Лековите биљке			
9. Дуван и опојне дроге			
10. Дрво и производи од дрвета			
11. Биљна влакна (папир, текстилна влакна)			
12. Економски потенцијал производње лековитих биљака у Србији			
13. Трајно одрживо коришћење самониклих биљака и законска регулатива			
14. Генетички модификоване биљке			
<i>Практична настава</i>			
1. Теренски рад (упознавање флоре Србије)			
2. Прикупљање биљног материјала			
3. Детерминација сакупљеног биљног материјала			
4. Припрема дроге из прикупљеног биљног материјала			
– уситњавање			
– сушење			
– стабилизација			
– стерилизација			
– паковање			
– складиштење			
– чување дроге			
5. Припрема прехранбеног производа (биљног напитка)			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
4. Јанчић Р, Стојановић Д. Економска ботаника. Завод за уџбенике, Београд. 2008.			
<i>Допунска</i>			
1. Флора СР Србије, Вол. 1-10. САНУ, Београд (свако издање)			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава (вежбе)			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	15	усмени испит	40
колоквијум-и	–	.....	
семинар-и	20		

<b>Назив предмета: ОСНОВЕ КЛИНИЧКИ ОРИЈЕНТИСАНЕ ЕМБРИОЛОГИЈЕ</b>
<b>Статус предмета:</b> изборни
<b>Број ЕСПБ:</b> 3
<b>Услов:</b> –
<p><b>Циљ предмета</b></p> <p>Стицање основних знања из ембриологије уз детаљно разумевање гаметогенезе, фертилизације <i>in vivo</i> и освртом и корелацијом са <i>in vitro</i> оплодњом, формирања ембриона и развој фетуса и основама настанка феталних малформација уз хистолошко препознавање ембрионалних и феталних структура и основама. Упознавање са применом клинички оријентисане ембриологије у гинекологији, педијетарији, патологији и осталим областима медицине (последнице, могућност медицинског збрињавања...).</p>
<p><b>Исход предмета</b></p> <p>По завршетку овог курса, студенти ће стећи основна знања о грађи и потребама концептуса, о абнормалном развоју човека, што ће им користити као основ за разумевање других грана медицине (гинекологије, педијатрије, дечије хирургије).</p>
<p><b>Садржај предмета</b></p> <p><i>Теоријска настава</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увод и историјат репродуктивне биологије – ембриологије као науке и основи тератологије</li> <li>2. Овогенеза.</li> <li>3. Сперматогенеза</li> <li>4. Фазе фертилизације <i>in vivo</i> и корелацијом са <i>in vitro</i> оплодњом</li> <li>5. Бластомеризација, имплантација, гастролација, формирање клициних листова и неуролација</li> <li>6. Бранхијални систем и развој главеног дела ембриона и могуће малформације</li> <li>7. Развој кардиоваскуларног система и могуће малформације</li> <li>8. Развој дигестивног система и могуће малформације</li> <li>9. Развој респираторног система и могуће малформације</li> <li>10. Развој уринарног система и могуће малформације</li> <li>11. Развој гениталног система и могуће малформације</li> <li>12. Развој ендокриног система</li> <li>13. Развој нервног система и чула и могуће малформације</li> <li>14. Развој скелета, мишића и трбушног зида и могуће малформације</li> <li>15. Развој постелице и функција постелице.</li> </ol> <p><i>Практична настава</i></p> <p>Микроскопске вежбе на анималном и хуманом материјалу, анализа хистолошких препарата ембрионалних и феталних структура. Макроскопске вежбе. Писање семинарског рада. Предиспитне вежбе.</p>
<p><b>Литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sadler T. Langman's medical embryology, 14<sup>th</sup> ed. Baltimore: Lippincott, Williams &amp; Wilkins; 2018. 456 p.</li> <li>2. Moore KL, Persaud TVN. The Developing human. Clinically oriented embryology. 10<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Saunders; 2015. 560 p.</li> <li>3. Николић И, Ранчић Г, Раденковић Г, Лачковић В, Тодоровић В, Митић Д. Ембриологија човека. седмо издање. Ниш: Data Status; 2018. 242 p.</li> <li>4. Сомер Љ, Ђолаи М, Лалошевић Д, Крвојелац Д, Моцко-Каћански М, Леваков А. Атлас развојне морфологије феталног периода. Нови Сад: WUS Austria; 2005.</li> <li>5. Белопавловић З. (уредник). Ултрасонографија феталних аномалија. Принципи клиничке праксе. Нови Сад: Универзитет у Новом Саду. Медицински факултет; 2016.</li> <li>6. Singh V. Textbook of clinical embryology. Elsevier India; 2013. 352 p.</li> <li>7. Schoenwolf GC, Bleyl SB, Brauer PR, Francis-West PH. Larsen's human embryology, 5<sup>th</sup> ed. New York, Edinburgh: Churchill Livingstone; 2014. 576 p.</li> <li>8. Gilbert SF. Developmental biology. 8<sup>th</sup> ed. Sunderland: Sinauer Associates; 2006. 785 p.</li> <li>9. Keeling JW, Khong TY. Fetal and neonatal pathology, 5<sup>th</sup> ed. London: Springer; 2015. 882 p.</li> <li>10. Trounson A, Gosden R, Eichenlaub-Ritter U. Biology and pathology of the oocyte. Role in fertility, medicine and nuclear reprogramming, 2<sup>nd</sup> ed. Cambridge: University press; 2013. 466 p.</li> <li>11. Ten Donkelaar HJ, Lammens M, Hori A. Clinical neuroembryology. Development and developmental disorders of human central nervous system. 2<sup>nd</sup> ed. Berlin Heidelberg: Springer; 2006. 659 p.</li> </ol>

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	
практична настава	10	усмени испит	60
колоквијум-и		.....	
семинар-и			

**Назив предмета: ПАТОЛОШКА ФИЗИОЛОГИЈА**

**Статус предмета:** обавезан

**Број ЕСПБ: 4**

**Услов:** Општа биохемија; Физиологија (за полагање)

**Циљ предмета**

Изучавање својстава појединих етиолошких фактора, њихове интеракције са појединим структурама организма и начина на који доводе до започињања патолошког процеса. Проучавање генезе патолошког процеса на нивоу молекула, субцелуларних структура и ћелије; настанка хуморалних и ткивних функционалних поремећаја, те поремећаја функције органа и органских система. Упознавање општих законитости поремећаја функције органа и органских система. Упознавање са основним принципима функцијских испитивања која се користе у дијагностичком поступку и праћењу ефеката примењене терапије.

**Исход предмета**

**Знања:**

Оспособљавање студената за препознавање узрочника болести, разумевање патогенезе болести и механизма настанка поремећаја функције у оболелом органу и органском систему, начина реаговања и прилагођавања оболелог организма и патофизиолошких поремећаја који доводе до одговарајућих клиничких манифестација болести.

**Вештине:** Студент се упознаје са основним принципима функцијских испитивања у разним патофизиолошким поремећајима.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

- Етиолошки чиниоци у болестима. Етиологија и патогенеза болести. Запаљење. Грозница. Поремећаји баријера и функције фагоцита.
- Поремећаји имунитета као етиолошки чинилац болести.
- Наслеђе као етиолошки фактор болести.
- Животно доба као етиолошки фактор болести.
- Хемијски етиолошки фактори.
- Малигна неоплазија као етиолошки фактор болести.
- Поремећаји исхране као етиолошки фактор у болестима.
- Поремећаји метаболизма витамина. Улога ензима у етиопатогенези болести и клиничкој дијагностици..
- Поремећаји метаболизма беланчевина.
- Поремећаји метаболизма угљених хидрата.
- Поремећаји метаболизма липида и патогенеза атеросклерозе.
- Поремећаји метаболизма телесних течности, електролита и ацидобазне равнотеже.
- Физички етиолошки фактори. Дејство топлоте на организам. Дејство промена атмосферског притиска на организам. Дејство хладноће на организам. Дејство механичких фактора, електричне струје и електромагнетно зрачење. Дејство зрачења на људски организам.
- Патофизиологија кардиоваскуларног система. Срчана инсуфицијенција. Срчане мане. Поремећаји срчаног ритма. Болести миокарда. Поремећаји плућног крвотока. Поремећаји системског крвотока. Поремећаји регионалне и периферне циркулације.
- Патофизиологија респираторног система. Поремећаји вентилације. Поремећаји дифузије. Поремећаји перфузије. Респираторна инсуфицијенција. Патофизиологија ткивне хипоксије.
- Патофизиологија дигестивног тракта. Поремећаји моторике и пасаже. Поремећаји секреторне функције. Поремећаји апсорпције.
- Патофизиологија јетре. Инсуфицијенција јетре. Патофизиологија поремећаја функције жучне кесице и билијарног тракта.
- Патофизиологија бубрега. Мокраћни синдром. Акутна инсуфицијенција бубрега. Хронична инсуфицијенција бубрега. Гломерулске болести бубрега. Тубулоинтерстицијске болести бубрега. Бубрежна хипертензија. Нефролитијаза.
- Патофизиологија неуроендокриног система. Поремећаји нервне и хуморалне регулације. Поремећаји хипоталамуса и хипофизе. Поремећаји штитасте жлезде. Хомеостаза калцијума, калцитропни медијатори и метаболизам кости. Поремећаји надбубрежних жлезда. Поремећаји функције полних жлезда.



– Патофизиологија крви. Патофизиологија црвене крвне лозе. Патофизиологија беле крвне лозе. Патофизиологија хемостазног система.  
 – Патофизиологија локомоторног система. Патофизиологија мишића и зглобова. Дегенеративна обољења. Патофизиологија везивног ткива.  
 – Патофизиологија нервног система. Поремећаји моторних и сензорних функција. Поремећаји соматосензорног система. Патофизиологија бола. Поремећаји možданог крвотока. Епилепсија. Поремећаји свести.

#### Литература

##### Обавезна

1. Стошић З, Борота Р, eds. Основи клиничке патофизиологије. Треће издање. Нови Сад; Медицински факултет; 2016.

##### Допунска

1. Кулаузов М, ed. Општа патолошка физиологија. Нови Сад: Ortomedics Book; 2015.

2. Кулаузов М, ed. Специјална патолошка физиологија. Нови Сад: Ortomedics Book; 2011.

3. Гамулин С, Марушић М, Ковач З, eds. Патофизиологија. Уџбеник. Осмо, обновљено и измијењено издање. Књига прва. Загреб: Медицинска наклада; 2018.

4. Silbernagl S, Lang F. Color Atlas of Pathophysiology. Stuttgart: Thieme; 2016.

5. Norris TL, Lalchandani R. Porth's Pathophysiology: Concepts of Altered Health States. Tenth Edition. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 60</b>	<b>Практична настава: –</b>
------------------------------------	------------------------------	-----------------------------

#### Методе извођења наставе

Интерактивна теоријска и практична настава; Консултације; Семинари

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава		усмени испит	60
колоквијум-и	20	.....	
семинар-и	10		

#### Назив предмета: ФАРМАКОГНОЗИЈА I

Статус предмета: обавезан

Број ЕСПБ: 7

Услов: Органска хемија II

#### Циљ предмета

Основни циљ предмета је да студенти стекну основна знања о најзначајнијим биолошки и фармаколошки активним једињењима природног порекла, и то кроз упознавање са њиховим биолошким (еколошким) значајем за организме који их синтетишу, биогенетским пореклом и путевима биосинтезе основних класа секундарних биомолекула, као и њиховим хемијским карактеристикама и фармаколошким активностима. Поред тога, циљ курса је да студенти савладају основне експерименталне методе за изолацију, хемијску детерминацију појединих класа и карактеризацију одређених фармаколошки активних биомолекула. Кроз овај предмет студенти треба да развију способност критичког мишљења, анализе и интерпретације појединих проблема из ове научне дисциплине.

#### Исход предмета

Очекује се да после одслушаног и положеног курса студенти буду способни да објасне путеве биосинтезе различитих класа биолошки активних једињења, њихове структурне карактеристике и фармаколошко деловање. Сечено знање је основа за праћење виших курсева из фармакогнозије и фитотерапије. Такође, очекује се да студенти стекну вештине за рад у лабораторији и да савладају експерименталне технике за изоловање и анализу појединих фармаколошки активних класа секундарних биомолекула из природних ресурса. Поред тога, очекује се и да развију вештину за критичку евалуацију и интерпретацију резултата одређених анализа.

#### Садржај предмета

##### Теоријска настава

1. Фармакогнозија као наука. Појам и историјски развој.

2. Секундарни метаболизам, однос примарног и секундарног метаболизма и значај секундарних биомолекула (СБ) у биљкама. Основни биосинтетски путеви биоактивних молекула у дрогама.

3. Биолошки активни примарни метаболити биљака.

4. Основи механизми биосинтетских реакција. Биолошка и физиолошка функција СБ. Фармаколошки значај. Подела секундарних биомолекула.

5. Појам алкалоида. Основне структурне карактеристике. Подела алкалоида на основу структура, биосинтетског порекла и биолошке активности.
6. Алкалоиди који потичу из L-орнитина. Алкалоиди који потичу из L-лизина.
7. Алкалоиди који потичу из фениланланина и тирозина. Алкалоиди који потичу из L-триптофана. Индолни алкалоиди. Биосинтеза, структура и фармаколошко деловање.
8. Алкалоиди који потичу из L-хистидина, терпенски, стероидни и пурински алкалоиди.
9. Биљни феноли. Општи део. Прости феноли.
10. Феноли настали елонгацијом бочног низа.
11. Полифеноли.
12. Фенолни полимери. Антрахинони.
13. Изопреноиди-терпеноиди.
14. Иридоиди. Дитерпени.
15. Тритерпени: сапонини и кардиотонични гликозиди (карденолиди и буфудиенолиди).

**Практична настава (вежбе):**

1. Упознавање са радом у лабораторији за фармакогнозију, доказивање примарних биомолекула из групе угљених хидрата, одређивање вредности слузних дрога и анализа масних уља из семена одабраних дрога.
2. Доказивање примарних биомолекула из групе протеина, витамина, цијаногених и сумпорних гликозида у дрогама. Испитивање завојног материјала.
3. Изолација и квалитативна анализа алкалоида – тропански, пурински, морфинански и никотински.
4. Изолација и квантитативна анализа алкалоида – тропански и пурински алкалоиди.
5. Доказивање и квантификација фенолних и кумаринских гликозида у биљним екстрактима.
6. Доказивање и квантификација флавоноидних гликозида.
7. Доказивање и квантификација антоцијана.
8. Квалитативно одређивање и квантификација танина у биљним екстрактима.
9. Доказивање и одређивање антрахинонских гликозида у биљним екстрактима.
10. Изолација и анализа етарских уља из ароматичних дрога.
11. Доказивање проазулена. Одређивање вредности и састава горких дрога.
12. Доказивање крдиотоничних гликозида и анализа сапонинских дрога.

**Литература**

*Обавезна*

1. Ковачевић Н. Основи фармакогнозије. Српска школска књига, Београд, 2002.
2. Лабораторијске вежбе из Фармакогнозије, скрипта за интерну употребу. Завод за фармацију. Медицински факултет Нови Сад.

*Допунска*

1. Dewick PM. Medical Natural products (third edition). John Wiley and sons, Ltd 2009.
2. *Pharmacopoeia Jugoslavica* V, Vol. 2. Савремена администрација, Београд, 2001.
3. *European Pharmacopoea*. 2014. 8th ed. Strasbourg: European Directorate for the Quality of Medicines & Health Care, Council of Europe.
4. Wagner H, Bladt S. Plant Drug Analysis, 2<sup>nd</sup> edition. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2001.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 45</b>	<b>Практична настава: 60</b>
------------------------------------	------------------------------	------------------------------

**Методe извођења наставе**

Теоријска и практична настава (вежбе)

<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	10	усмени испит	20
колоквијум-и	2x20		
семинар-и			

<b>Назив предмета: ФАРМАЦЕУТСКА ХЕМИЈА II</b>
<b>Статус предмета:</b> обавезан
<b>Број ЕСПБ:</b> 7
<b>Услов:</b> Фармацеутска хемија I
<p><b>Циљ предмета</b></p> <p>Стицање основних, научних и академских способности и вештина из области фармаколошки активних супстанци природног, полусинтетичког и синтетичког порекла. Упознавање са структуром, међународним незаштићеним именом, заштићеним називом готовог лека, номенклатуром и физичко-хемијским особинама. Посебно указивање на везу између хемијске структуре и деловања као и на биотрансформацију лекова.</p>
<p><b>Исход предмета</b></p> <p>Знање и разумевање хемијских структура и особина фармаколошки активних супстанци, метаболизма и ефеката дејства преко рецептора или неким другим путем. Примена стечених знања у научно-истраживачком раду и пракси.</p> <p>Развијати код студената, на основу стечених знања, вештину лабораторијског рада при анализи и евентуалном добијању фармаколошки активних супстанци, повезивање стечених практичних и теоретских знања и њихова примена у фармакологији, фармацеутској технологији и другим медицинским предметима.</p>
<p><b>Садржај предмета</b></p> <p><i>Теоријска настава</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Антибактеријски антибиотици: β-лактамски антибиотици, аминогликозиди, тетрациклини, макролиди, полипептиди, хлорамфеникол.</li> <li>2. Антиинфективне супстанце: антигљивични антибиотици (нистатин А<sub>1</sub>, амфотерицин Б, натомицин, гризеофулвин), синтетичке антибактеријске супстанце (хинолони, нитрофурани и др), антитуберкулозици, антипротозоици, антихелминтици.</li> <li>3. Сулфонамиди, сулфони и инхибитори фолат редуктазе.</li> <li>4. Антималарици.</li> <li>5. Антивиротици.</li> <li>6. Антинеопластични лекови.</li> <li>7. Стероиди: сексуални хормони (естрогени, андрогени, прогестини), кортикостероиди (минералокортикоиди, глукокортикоиди).</li> <li>8. Контрацептиви.</li> <li>9. Анаболици.</li> <li>10. Кардиотонични гликозиди.</li> <li>11. Витамини: липосолубилни витамини: А, Д, Е и К; хидросолубилни витамини: витамини групе Б, витамин Ц.</li> </ol> <p><i>Практична настава</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Упознавање са садржајима лабораторијског рада</li> <li>2. Квалитативна анализа лековитих супстанција: теоријски принципи, идентификација 25 лековитих супстанција, елементарна анализа, реакције функционалних група, реакције катјона и ањона.</li> <li>3. Испитивање степена чистоће лековитих супстанција: теоријски принципи, доказивање присуства амонијум јона, арсена, баријума, гвожђа (III), калијума, калцијума, нитрата, сулфата, фосфата, хлорида, земноалкалних метала, тешких метала, органских примеса.</li> <li>4. Израда 4 монографије по прописима Ph. Jug IV и V: теоријски принципи, идентификација, испитивање степена чистоће, одређивање садржаја волуметријском анализом.</li> <li>5. Рачунски задаци.</li> </ol>
<p><b>Литература</b></p> <p><i>Обавезна</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Радуловић Д, Владимирив С. Фармацеутска хемија I део. Београд: Графопан; 2005.</li> <li>2. Владимирив С, Живанов-Стакић Д. Фармацеутска хемија II део. Београд: Фармацеутски факултет; 2006.</li> <li>3. Wilson E, Gisvold JB. Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry. London: Lippincott Company; 1991.</li> <li>4. Foye WO, Lemke TL, Williams DA. Principles of Medicinal Chemistry. 4<sup>th</sup> edn. Baltimor: Williams and Wilkins; 1995.</li> <li>5. Лабораторијске вежбе из Фармацеутске хемије, Скрипта за интерну употребу, Завод за фармацију, Медицински факултет, Нови Сад.</li> <li>6. Југословенска фармакопеја 2000. Пето издање (прилагођени превод Европске фармакопеје из 1997. (Ph.Eur.III)). Београд: Савезни завод за заштиту и унапређење здравља, Савремена администрација; 2000.</li> <li>7. Фармакопеја СФРЈ (Ph.Jug.IV). Четврто издање. Београд: Савезни завод за здравствену заштиту; 1984.</li> </ol> <p><i>Допунска</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Dewick P. Medicinal Natural Products. 2<sup>nd</sup> edition. John Wiley and Sons Ltd; 2002.</li> <li>6. Nogrady T. Medicinal Chemistry: Biochemical Approach. 2<sup>nd</sup> edn. New York: Oxford University Press; 1988.</li> </ol>

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 45</b>		<b>Практична настава: 60</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Интерактивна предавања уз коришћење видео презентације. Лабораторијске вежбе – самостално или у групи. Консултације.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
практична настава	15	усмени испит	20
колоквијум-и	20		
семинар-и	-		

<b>Назив предмета: ИМУНОЛОГИЈА СА ВИРУСОЛОГИЈОМ</b>
<b>Статус предмета:</b> обавезан
<b>Број ЕСПБ:</b> 4
<b>Услов:</b> Хумана генетика
<b>Циљ предмета</b> Да се постигне свеобухватно сагледавање чињеница из области која се проучава у циљу њиховог повезивања и примене у теорији и пракси.
<b>Исход предмета</b> Теоретска припрема за постављање дијагнозе и диференцијалне дијагнозе. Припрема за рад у пракси, избор одговарајућих метода и њихову интерпретацију.
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 1. Преглед развоја имунологије. Развој имунолошког система 2. Механизми одбране интегритета организма (неспецифични и специфични). Агресивно деловање микроорганизама. Инфекција. Механизми одбране од бактерија, вируса, паразита, гљивица. 3. Грађа и функционална организација имунолошког система. Регулација имунолошке реакције 4. Антигени и хаптени. Услови имуногености. Специфичност у имунологији. Препознавање страног (и сопственог) имунолошко памћење 5. Ђелијске основе имунолошке реактивности. Кооперација ћелија у имуном одговору. Антитело-зависна целуларна цитотоксичност 6. Антитела (имуноглобулини). Биолошке особине антитела и њихов значај. Начини њиховог доказивања 7. HLA комплекс човека и значај 8. Имуносупресија. Имунолошка толеранција, фацитација, имуномодулације у циљу лечења 9. Комплемент. антитела против антигена на еритроцитима (њихов значај, инкопатибилности) 10. Имунолошке дефицитарности (врсте и значај) 11. Активни и пасивни имунитет (природни и вештачки). посебне карактеристике имунитета код вирусних, бактеријских, паразитарних и гљивичних инфекција. вакцине, вакцинација (проблеми) 12. Преосетљивост раног типа (механизми и манифестације) 13. Преосетљивост касног типа (механизми и манифестације) 14. Трансплантацијски имунитет 15. Туморски имунитет. механизам имунолошког надзора 16. Механизми настанка и врсте аутоимуних болести 17. Примена реакције антиген-антитело у дијагностичке сврхе. Имунолошки тестови и њихова интерпретација 18. Разлике вируса у односу на друге микроорганизме и њихов значај у медицини 19. Вирусна партикула. Вирион. Одређивање облика и величине вируса. Електронски микроскоп 20. Хемијски састав вируса (вирусни протеини, вирусне нуклеинске киселине, вирусни антигени) 21. Хемаглутинаини и вирусна хемаглутинација 22. Врсте вирусних инфекција 23. Патогенеза вирусних болести. Синдромске манифестације вирусних болести 24. Стадијуми размножавања вируса. Селективност и тропизам вируса 25. Генетика вируса 26. Дефектни вируси. Приони 27. Варијабилност вируса 28. Асоцијације вируса (удружене инфекције, интерференци и егзалтација) 29. Интерферон (значај и примена) 30. Вирусне вакцине 31. Дејство физичких и хемијских агенаса и хемотерапеутика на вирусе (антивирусни лекови). Принципи рационалне антивирусне терапије 32. Размножавање вируса у лабораторијским условима (културе ћелија, ембрионисана јаја и лабораторијске животиње) 33. Постављање етиолошке дијагнозе вирусних болести 34. Класификација вируса. Најважније породице ДНК и РНК вируса 35. <i>Picornaviridae</i> 36. <i>Orthomyxoviridae</i> 37. <i>Paramyxoviridae</i> 38. <i>Rhabdoviridae</i> 39. <i>Togaviridae</i> и <i>Arbo</i> вируси 40. <i>Adenoviridae</i> и <i>Parvoviridae</i> 41. <i>Papillomaviridae</i> и <i>Polyomaviridae</i> 42. <i>Herpesviridae</i> 43. <i>Poxviridae</i> 44. Вируси хепатитиса људи 45. <i>HIV</i>
<i>Практична настава</i> 1. Физиолошка улога имунолошке реакције. Састав, функционисање, регулација и контрола имуног система 2. Антиген независна и антиген – зависна фаза у сазревању Т и Б лимфоцита 3. Антигени. Хаптени. Улога адјуванса 4. Антитела – имуноглобулини. Примарна и секундарна имунолошка реакција 5. Основни појмови о антигенима, антителима и стварању комплекса антиген-антитело (ин витро). Примена реакције антиген-антитело у дијагностичке сврхе (квалитативне, полуквантитативне и квантитативне реакције 6. Аглутинација (разне технике). Преципитација (разне технике у течном медијуму и у гелу). Имуноелектрофореза (разне технике) 7. Комплемент. Реакције зависне од комплемента. Бактериолиза и хемоллиза. Реакција везивање комплемента (РВК) 8. Неутрализациони тест (НТ). Технике флуоресцентне микроскопије 9. Елиса и имунопероксидаза – ензимске технике 10. Радиоимунотехнике 11. Технике хибридизације нуклеинских киселина. <i>Polymerase chain reaction (PCR)</i> 12. Доказивање <i>IGM</i> класе антитела (у брзој и раној дијагностици) 13. Моноклонална антитела

14. Имуноелектронска микроскопија 15. Методе за одређивање целуларног имунолошког реаговања и њихов значај 16. Интерпретација резултата имунолошких дијагностичких тестова и серолошких реакција. 17. Одређивање количине имуноглобулина и комплемента 18. Одређивање ефикасности имунопрофилактике 19. Избор, узимање и слање материјала за вирусолошки преглед 20. Интерпретација резултата вирусолошких прегледа 21. Изолација вируса у културама ћелија 22. Електронска и имуноелектронска микроскопија 23. Технике хибридизације нуклеинских киселина и *PCR* 24. Изолација вируса на ембрионисаним кокошијим јајима 25. Изолација вируса у лабораторијским животињама 26. Селективност и тропизам вируса 27. Инклузије 28. Препаративне методе у вирусологији 29. Вирусна хемаглутинација 30. Серолошке реакције етиолошког и случајног специфитета

#### Литература

##### Обавезна

1. Јерант-Патић В. Имунологија. Будућност, Нови Сад 2002.

2. Јерант-Патић В. Медицинска вирусологија. Завод за уџбенике Београд, 1995.

##### Допунска

1. Цавец Е, Мелник Ј, Аделберг Е. Медицинска микробиологија. Савремена администрација Београд, 1995.

**Број часова активне наставе**

**Теоријска настава: 30**

**Практична настава: 30**

#### Методе извођења наставе

Теоријска и практична настава

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	60
практична настава	5	усмени испит	
колоквијум-и	20 (2x10)	.....	
семинар-и	10 (2x5)		

#### Назив предмета: МЕДИЦИНСКА БИОХЕМИЈА

**Статус предмета:** обавезан

**Број ЕСПБ: 6**

**Услов:** Општа биохемија

#### Циљ предмета

Циљ наставе из Медицинске биохемије је да студентима фармације, на основама већ стечених знања из опште биохемије и физиологије, објасни сложене метаболичке процесе у људском организму, њихову регулацију дејством хормона, сигналних молекула и других биохемијских молекула, ради бољег разумевања како физиолошких тако и патолошких процеса. Поред тога, да пружи преглед основних биохемијских метода које се користе у лабораторијској дијагностици у клиничко биохемијским лабораторијама са посебним освртом на утицај лекова на резултате биохемијских анализа.

#### Исход предмета

Познавање специфичних биохемијских процеса појединих ткива и органских система и њиховог значаја за функционисање целог организма. Биохемијска основа функцијских испитивања појединих органа. Правилно узимање биолошког материјала за биохемијске анализе. Начин коришћења појединих аналитичких поступака и инструмената у биохемијској лабораторији. Правилна интерпретација резултата биохемијских анализа, нормалне и референтне вредности, мерне јединице. Испитивање метаболизма најважнијих конституената организма на основу мерења у биолошким узорцима.

#### Садржај предмета

##### Теоријска настава

1. Биохемија хормона. Организација ендокриног система. Хормони адено и неурохипофизе. Хормони изведени из АК. Хормони тиреоиде и сржи надбубрега. Хормони коре надбубрега. Полни хормони. 2. Дигестија и апсорпција угљених хидрата. Општи путеви метаболизма угљених хидрата. Јетра и мишићи у метаболизму глукозе. 3. Регулација нивоа глукозе у крви. Хормони у метаболизму глицида, инсулин, ИГФ1, ИГФ2. Глукагон, кортикостероиди, соматостатин. Адреналин, Т-3, Т-4, соматотропин. 4. *Diabetes mellitus*, класификација, *интолеранција глукосе, метаболичке последице недостатка дејства инсулина. Акутне и хроничне компликације diabetes mellitus-a*. 5. Варење и протеина и апсорпција аминокиселина. Општи путеви метаболизма протеина, азотни еквилибријум, хормони у метаболизму протеина. 6. Укупни протеини крвне плазме, хипо- и хиперпротеинемije. Појединачни протеини крвне плазме. Имуноглобулини – структура и поремећаји. Протеинурија, типови протеинурије. Примарни и секундарни поремећаји метаболизма протеина. 7. Варење и апсорпција липида. Масне киселине, транспорт, катаболизам и кетогенеза. Метаболизам триацилглицерола и фосфолипида. 8. Метаболизам холестерола. Аполипопротеини, класификација и састав липопротеина. Транспорт липида, егзогени и ендогени пут. 9. Улога јетре и масног ткива у метаболизму липида. Поремећаји метаболизма липопротеина. 10. Улога воде у хуманом организму, расподела и запремина у појединим телесним просторима. Изволемија, изотонија, изојонија и изохидрија. Кретање и дистрибуција воде, контрола реналног излучивања воде, осмо- и волумен рецептори, АДХ, ренални одговор и

алдостерон. Механизам дејства АДХ, аквапорини. 11. Контрола уноса воде, поремећаји. Дехидрација, дефицит воде и натријума и биохемијски аспекти дехидрација. Хиперхидрација, вишак воде и натријума, биохемијски аспекти хиперхидрације. 12. Метаболизам натријума, регулација, поремећаји. 13. Метаболизам калијума, регулација, поремећаји. 14. Метаболизам хлорида, регулација, поремећаји. 15. Ацидо-базна равнотежа. Физиолошки пуфери. Ренална регулација и регулација респираторним системом. Поремећаји ацидо-базне равнотеже 16. Фактори који утичу на промену нивоа ензима у плазми. Избор ензимских тестова. Изоензими. Ензимопатије. Дијагностички важни ензими. 17. Метаболизам минерала. Метаболизам калцијума. Регулација метаболизма калцијума. Поремећаји-хипо и хиперкалцемије. Метаболизам фосфата и магнезијума. Поремећаји-хипо и хиперфосфатемије и магнезијемије. Метаболизам гвожђа. Поремећаји у метаболизму гвожђа, сидеропенијске анемије. Испитивање статуса гвожђа. 18. Биохемија органа и ткива. Структура и функција хемоглобина. Хемоглобинопатије. Порфирије. Биохемија крви, биохемија еритроцита, коагулација крви. 19. Испитивање функције јетре. 20. Испитивање функције бубрега. 21. Испитивање мокраће (мокраћни синдром). Физички и хемијски преглед урина. 22. Испитивање функције гастроинтестиналног тракта. 23. Утицај лекова на резултате биохемијских анализа.

#### Практична настава

1. Мерење у медицинској биохемији – преглед. Израчунавање референтних вредности, прецизности и тачности мерења. Фотометрија – принципи Lambert-Beer-овог закона. Екстинкција и моларни екстинкциони коефицијент. Слепа проба. Стандард и калибрациона крива. Примена фотометрије. Одређивање концентрације преко резултата фотометријског мерења.
2. Квантитативно одређивање глукозе у крви – преглед методологије. Квантитативно одређивање глукозе у плазми GOD-PAP методом.
3. Одређивање кетонских тела у урину
4. Квантитативно одређивање концентрације протеина у крви – преглед методологије. Квантитативно одређивање концентрације протеина у крвној плазми биуретском методом. Одређивање концентрације албумина *brom krezol green* методом. Одређивање фракција серумских протеина и А/Г индекса – преглед методологије.
4. Метаболизам аминокиселина. Уреогенеза. Квантитативно одређивање урее у крвној плазми методом по *Berthelot*-у.
5. Метаболизам липида. Метаболизам холестерола и липопротеина. Одређивање холестерола по методи CHOD-PAP и триацилглицерола по методи GPO-PAP.
6. Квантитативно одређивање активности ензима – преглед методологије. Одређивање активности алкалне фосфатазе преко мерења обојеног продукта.
7. Одређивање активности ензима применом УВ теста. Одређивање активности ЛДХ, АЛТ, АСТ и ЦК из крвног серума.
8. Метаболизам минерала. Квантитативно одређивање хлорида, укупног и јонског калцијума, фосфата и магнезијума у крвној плазми.
9. Метаболизам гвожђа и хемоглобина. Квантитативно одређивање гвожђа у серуму, UIBC, TIBC. Одређивање концентрације хемоглобина.
10. Квалитативне анализе жучних боја. Значај познавања метаболизма жучних боја. Доказивање директног и индиректног билирубина у серуму. Доказивање билирубина, уробилиногена и уробилина у урину. Квантитативно одређивање билирубина у серуму.
13. Квантитативно одређивање мокраћне киселине са алкалним фосфоволфраматом. Квантитативно одређивање креатинина Jaffe-овом реакцијом.
14. Клиренс тестови.
15. Физичко-хемијско испитивање урина и анализа седимента урина.

#### Литература

##### Обавезна

1. Спасић С, Јелић-Ивановић З, Спасојевић-Калимановска В. Медицинска биохемија, Београд, 2004.
2. Борота Ј. и сар. Практикум медицинске биохемије и хемије, Медицински факултет, Нови Сад, 2015.
3. Мајкић-Сингх Н. Медицинска биохемија, Друштво медицинских биохемичара Србије, Београд, 2006.
4. Spasić S, Jelić-Ivanović Z, Spasojević-Kalimanovska V. Praktikum iz medicinske biohemije, Farmaceutski fakultet, Beograd, 2005.

##### Допунска

1. Tietz NW. Основи клиничке хемије. Веларта Београд, 1997.

#### Број часова активне наставе

Теоријска настава: 45

Практична настава: 45

#### Методe извођења наставе

Предавања за велике и мале групе уз употребу мултимедијалних дидактичких средстава; тестови за проверу знања; практични рад: самостално извођење биохемијских анализа и интерпретација добијених резултата.

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

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	8	писмени испит	–
практична настава	12	усмени испит	15
колоквијум-и	25		40
семинар-и			

<b>Назив предмета: ХЕМОМЕТРИЈА</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Математика			
<b>Циљ предмета</b>			
Основни циљ предмета је да изгради логичан оквир основних информација о повезивању структуре молекула (лека) и биолошке активности односно физичко хемијских особина помоћу математичких модела.			
<b>Исход предмета</b>			
Студент треба да савлада основе математичких метода који се користе у хемометрији и који се реализују путем рачунарских програма			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Молекулски дескриптори.			
2. Основи принципи QSAR.			
3. Скалирање података: <i>centering, autoscaling, maximum scaling, range scaling, generalized range scaling</i> .			
4. Груписање молекула у вишедимензионалном простору: хијерархијско груписање ( <i>clustering</i> ), нехијерархијско груписање, <i>fuzzy</i> груписање.			
5. Анализа фактора ( <i>factor analysis</i> ), метода главних компоненти ( <i>principal component analysis</i> ).			
6. Постављање модела помоћу вишеструке регресије			
7. Генетички алгоритми			
8. Вештачке неуронске мреже – Кохоненова мржа			
<i>Практична настава</i>			
Примена рачунарских програма: SPSS, Statistica, Sybyl, Chem 3D ultra			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Поша М. Основне методе у хемометрији. Медицински факултет, Нови Сад, 2010.			
<i>Допунска</i>			
1. Пилиповић А. Скрипта са предавања.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 30	Практична настава: 15	
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	70
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и	20		

<b>Назив предмета: УВОД У НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИ РАД</b>			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 3			
<b>Услов:</b> –			
<b>Циљ предмета</b>			
Да се студенти упознају са основним принципима научноистраживачког рада у биомедицини као и са посебностима научноистраживачког рада у фармацији. Студенти треба да стекну довољно знања да могу самостално да анализирају ток истраживања и научни рад, као и да осмисле и спроведу протокол истраживања, како би се оспособили за израду студентског и дипломског рада као и других научних и стручних радова из области биомедицине и фармације.			
<b>Исход предмета</b>			
Након одслушаног и положеног предмета Увод у научно-истраживачки рад, студент би требало да: познаје разлику између науке и псеудонауке; зна услове за ауторство, као и шта не представља ауторство; је упознат са етичким аспектима научно-истраживачког рада, као и непоштењем у науци; познаје неопходне услове за научно истраживање; разуме шта је научни проблем и како се он дефинише; разуме шта је хипотеза и зна како се она генерише и проверава; разликује научне публикације и познаје њихове карактеристике; познаје електронске претраживачке базе података и научне часописе у електронском облику; разуме основне карактеристике дескриптивног метода, студија пресека, анамнестичких студија и кохортних студија, као и експеримента у друштвеној заједници и теренског експеримента, зна место њихове примене, предности и недостатке, начине избора испитаника, уопштавање резултата, могућност постављања или провере хипотезе; разуме значај примене различитих статистичких метода у истраживањима, као и начин тумачења статистичке значајности; познаје различите грешке мерења (пристрасности и придружености) и разуме њихов утицај на резултате научноистраживачког рада; разуме основне принципе клиничких испитивања, начин избора испитаника и вођења студија, као и специфичности клиничког испитивања лекова; зна шта је научни пројекат, како се он припрема, рецензира, изводи и евалуира, као и које компоненте садржи; зна за начине прикупљања података и њихове обраде; познаје структуру научног рада; разуме појмове цитирања и навођења, као и да познаје правила за навођење стручне литературе; познаје критеријуме вредновања научног дела.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Наука и псеудонаука. Научни проблем. Хипотеза. Врсте научних публикација. Биомедицинска научна информатика. Поступци у проналажењу научних информација. Дескриптивне студије. Студије пресека. Анамнестичке студије. Кохортне студије. Експерименталне студије. Клиничка испитивања лекова. Етика научноистраживачког рада. Пристрасности и придружености. Прикупљање и обрада података. Узорковање. Примена статистичких метода и тумачење статистичке значајности. Научноистраживачки пројекат. Ауторство. Интелектуално непоштење у науци. Појам ментора и менторства. Вредновање научног дела. Структура научног дела. Цитирање и навођење у биомедицинским публикацијама. Презентација научноистраживачког рада. Медицина заснована на доказима			
<i>Практична настава</i>			
Значај науке и научноистраживачког рада. Наука и псеудонаука. Избор научног проблема. Постављање хипотезе. Структура оригиналног научног рада. Ауторство. Електронске библиографске базе. Цитирање и навођење литературе у биомедицинским публикацијама. Дескриптивне студије. Студије пресека. Анамнестичке студије. Кохортне студије. Експерименталне студије. Претклиничка испитивања у медицини. Пристрасности и придружености. Презентација научноистраживачког рада. Тумачење статистичких резултата. Узорковање. Прикупљање података путем упитника. Научноистраживачки пројекат.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Ђурић П, уредник. Увод у научноистраживачки рад. 2. изд. Нови Сад: Медицински факултет; 2014.			
2. Ђурић П, уредник Практикум из увода у научноистраживачки рад. Нови Сад: Медицински факултет; 2013.			
3. Ђурић П, уредник. Тест-питања из увода у научноистраживачки рад. 2. изд. Нови Сад: Медицински факултет; 2015.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава:</b> 30	<b>Практична настава:</b> 15
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	50
практична настава	15	усмени испит	
колоквијум-и	30	.....	
семинар-и			



<b>Назив предмета: СОФТВЕРСКА ОБРАДА ПОДАТАКА</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Математика; Статистика у фармацији			
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање са могућностима примене неких готових програмских пакета за статистичку обраду података. Овакви пакети омогућују примену многих статистичких метода (тестирање хипотеза, оцењивање параметара, факторску анализу, регресиону анализу...) веома брзо и једноставно при чему се могућност грешке своди на минимум.			
<b>Исход предмета</b>			
Основни елементи статистике. Обрада експерименталних података употребом готовим програмских пакета			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Увод: примена рачунара у статистици			
2. Припрема и организација података			
3. Уношење података			
4. Таблице фреквенције			
5. Таблице контингенције			
6. Мере центрираност и растурања			
7. Интервал поверења за очекивану вредност			
8. Тестирање хипотеза			
9. Регресиона права и корелација			
10. Факторска анализа			
11. Неуронске мреже			
12. Приказивање резултата			
<i>Практична настава</i>			
1. Уношење података			
2. Таблице фреквенције			
3. Таблице контингенције			
4. Мере центрираност и растурања			
5. Интервал поверења за очекивану вредност			
6. Тестирање хипотеза			
7. Регресиона права и корелација			
8. Факторска анализа			
9. Неуронске мреже			
10. Различити начини приказивања података			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Тепавчевић А, Лужанин З. Математичке методе у таксономији. Департман за математику и информатику, Универзитет у Новом Саду, 2006.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	70
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и	20		

<b>Назив предмета: НМР МЕТОДЕ</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Органска хемија II; Физичка хемија			
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студента са принципима НМР метода. Примена НМР метода у решавању структура органских молекула. Динамички НМР праћење кинетичких процеса. Примена НМР метода у одређивању интеракције лека и рецептора			
<b>Исход предмета</b>			
Упознавање студента са физичко хемијским процесима добијања НМР сигнала и спектра. Тумачење НМР спектра. Студенти ће моћи самостално решити-потврдити структуру органских молекула на основу НМР спектра.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Магнетни момент језгра			
2. Енергија језгара у магнетном пољу			
3. Хемијско померање			
4. Спрезање			
5. Импулсне технике			
6. Вектор резултујућег магнетног момента			
7. Ширина спектра и брзине физичко хемијских процеса			
8. Оверхаусеров ефекат			
9. 2Д НМР			
<i>Практична настава</i>			
Тумачење НМР спектра, решавање структура.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Милосављевић СМ. Структурне инструменталне анализе. Хемијски факултет, Београд, 2002			
<i>Допунска</i>			
1. Hore J. Nuclear magnetic resonance. Oxford University Press, 1955			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 30	Практична настава: 15	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	70
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и	20		

<b>Назив предмета: ФАРМАКОГНОЗИЈА II</b>			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: Физиологија; Фармакогнозија I			
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање са најзначајнијим лековитим сировинама природног (биљног, анималног и минералног) порекла и њиховим активним конститuentима, као и са методама макро- и микроскопске идентификације, односно карактеризације појединих биљних дрога од значаја за медицину и фармацију.			
<b>Исход предмета</b>			
Студент треба да буде способан да за сваки биљни лек наведе биолошки извор и распрострањење, морфолошке и анатомске карактеристике дроге, хемијски састав и доминантне компоненте, као и фармаколошко деловање и употребу. Такође, студент треба да буде оспособљен да идентификује и дефинише дрогу и њен биолошки извор, изврши испитивање квалитета дроге, као и да буде способан да учествује у конципирању, организацији и управљању процесом производње дроге и обезбеђивању њеног квалитета.			

## Садржај предмета

### Теоријска настава

1. Биљке као извори дрога. Квалитет, безбедност и ефикасност биљних лекова.
2. Алкалоидне дроге: парасимпатолитици, спазмолитици, мидријатици, антиурици и антинеуралгици.
3. Алкалоидне дроге: аналгетици, парасимпатомиметици, миотици, антихипертоници, цитостатици, инсектициди.
4. Алкалоидне дроге: антиасматици, аналептици, диуретици, парасимпатомиметици.
5. Алкалоидне дроге: стомахици, иританси, утеростипици, експекторанси, еметици, амебициди, антималярици, антихелминтици.
6. Фенолне дроге: дроге са једноставним фенолима.
7. Фенолне дроге: дроге које садрже лигнани, арилхептатониде, стилбене и ксантоне.
8. Фенолне дроге: дроге које садрже флавоноиде.
9. Фенолне дроге: дроге које садрже танине, антрахиноне, канабиноиде и флороглуциноле.
10. Етарска уља и ароматичне дроге.
11. Ароматичне дроге: нервина или седативи, експекторанси, амаро ароматици, зачини, антиинфламаторне дроге, стомахици, карминативи, антихелминтици.
12. Дроге са иридоидним гликозидима.
13. Дроге које садрже дитерпенске и тритерпенске гликозиде.
14. Дроге које садрже стероидне тритерпене: фитостероле, карденолиде и буфадиенолиде.
15. Дроге са масним уљима, хетеросахаридима, слузима, аминокиселинама и пептидима.

### Практична настава

13. Упознавање са радом и рад у лабораторији за фармакогнозију – микроскопске технике (лупа, светлосни микроскоп, електронски микроскоп).
14. Дроге неорганизоване структуре (Amyla, Faex medicinalis, Gossypium, Lana) – макроскопска и микроскопска (хистохемијска) идентификација.
15. Ризоми (Filicis rhizoma, Iridis rhizoma + Iridis pulvis, Zingiberis rhizoma, Calami rhizoma, Tormentillae rhizoma, Hellebori rhizoma) – макроскопска и микроскопска (хистохемијска) идентификација.
16. Корење и ризоми (Primulae radix et rhizoma, Gentianae radix et rhizoma, Althaeae radix, Belladonnae radix + Belladonnae pulvis, Saponariae rubrae radix et rhizoma, Ononidis radix, Petroselinii radix) – макроскопска и микроскопска (хистохемијска) идентификација.
17. Коре и дрво (Granati cortex, Frangulae cortex, Cinnamomi cortex + Cinnamomi pulvis, Quercus cortex + Quercus pulvis, Salicis cortex, Juniperi lignum) – макроскопска и микроскопска (хистохемијска) идентификација.
18. Листови (Sennae folium + Sennae pulvis, Uvae ursi folium, Althaeae folium + Althaeae pulvis, Stramonii folium, Belladonnae folium, Betulae folium, Farfarae folium, Eucalypti folium, Oleandri folium, Olivae folium, Menthae piperitae folium + Menthae piperitae pulvis, Salviae folium, Rosmarini folium + Rosmarini pulvis, Melissaе folium) – макроскопска и микроскопска (хистохемијска) идентификација.
19. Херба (Thymi serpylli herba, Equiseti herba, Absinthii herba + Absinthii pulvis, Hyperici herba, Millefolii herba) – макроскопска и микроскопска (хистохемијска) идентификација.
20. Цветови и цвасти (Caryophylli flos, Chamomillae flos + Chamomillae pulvis, Lavandulae flos, Malvae flos, Sambuci flos, Tiliae flos cum bracteis, Verbasci flos, Callendulae flos, Rhodos flos) – макроскопска и микроскопска (хистохемијска) идентификација.
21. Плодови (Citri flavedo, Capsici fructus + Capsici pulvis, Foeniculi fructus, Carvi fructus, Anisi fructus + Anisi pulvis, Coriandri fructus + Coriandri pulvis, Juniperi “fructus”, Cynosbati pseudofructus) – макроскопска и микроскопска (хистохемијска) идентификација.
22. Семена (Lini semen + Lini pulvis, Papaveris semen, Sinapis albae semen, Stramonii semen, Hippocastani semen) – макроскопска и микроскопска (хистохемијска) идентификација.

## Литература

### Обавезна

1. Ковачевић Н. Основи фармакогнозије. Српска школска књига, Београд, 2002.
2. Горуновић М, Лукић П. Фармакогнозија. Фармацеутски факултет, Београд, 2001.
3. Лабораторијске вежбе из Фармакогнозије, скрипта за интерну употребу. Завод за фармацију. Медицински и факултет Нови Сад.

### Допунска

1. Pharmacopoeia Jugoslavica V, Vol. 2. Савремена администрација, Београд, 2001.
2. World Health Organization (WHO). WHO Monographs on Selected Medicinal Plants, vol. 1-4. WHO, Geneva.
3. Bisset NG, Wichtl M. Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals. CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington D.C., 2001.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 45</b>		<b>Практична настава: 60</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска настава (предавања, интерактивна предавања); практична настава (лабораторијске вежбе)			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	практични испит	20
практична настава	10	писмени испит	30
колоквијум-и	3x5	усмени испит	<b>20</b>
семинар-и	-		

<b>Назив предмета: ОПШТА ФАРМАКОЛОГИЈА</b>			
<b>Статус предмета:</b> обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Физиологија			
<b>Циљ предмета</b>			
Дати студентима основна знања о лековима и припремити их за боље разумевање дејства лекова по системима.			
<b>Исход предмета</b>			
На крају наставног процеса студент треба зна зашто, како и када може применити неки лек, општа податке о кретању лекова кроз организам, место и механизам дејства лекова, интеракције и нежељена дејства лекова.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Историја фармакологије. Подела на дисциплине. Лек и отров. Начини давања лекова. Дозирање лекова. Дозе. терапијски индекс и терапијска ширина лека. Кретање лека кроз организам. Пролаз лекова кроз биомембране. Ресорпција и дистрибуција лекова. Излучивање лекова. Метаболизам лекова. Индукција и инхибиција ензима. фактори који мењају метаболизам лекова. Начини дејства лекова. Места дејства лекова. Механизми дејства лекова. Рецептори. Г-протеин. Интеракције лекова. Синергизам и антагонизам. Давање лекова у посебним условима (деца, стари, патолошка стања, труднице, дојење). Фармакогенетика. Нежељена дејства лекова. Болести зависности. Лекови у лечењу обољења респираторног и дигестивног тракта. Интерактивни разговор са студентима на задани фармаколошки проблем.			
<i>Практична настава</i>			
Начини давања лекова. Дозирање лекова. Дозе. Интеракције лекова. Синергизам и антагонизам. Давање лекова у посебним условима (деца, стари, патолошка стања, труднице, дојење). Рецепт. Облици лекова. Нежељена дејства лекова. Болести зависности.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Варагић В., Милошевић М. Фармакологија. Београд: Elit Medica; 2018.			
2. Самојлик И., Хорват О. Савремена фармакотерапија – практикум из фармакографије и облика лекова. Нови Сад: Медицински факултет Нови Сад; 2014.			
<i>Дојунска</i>			
1. Ранг ХП, Дејл ММ, Ритер ЈМ, Мур ПК. Фармакологија (одабрана поглавља). Београд: Дата статус; 2005.			
2. Ђаковић-Швајцер К. и сар. Тест-питања из фармакологије и токсикологије. Медицински факултет Нови Сад, 2009.			
3. Катзунг БГ, Мастерс СБ, Тревор АЈ. Темелна и клиничка фармакологија (11. изданње). Медицинска наклада, Загреб 2011.			
4. Лекови у промету, Издавачка књижарница Зорана Стојановића, Нови Сад, 2019 (и старија издања, до 2015.)			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 60</b>		<b>Практична настава: 30</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
практична настава	15	усмени испит	
колоквијум-и	40	.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: ФАРМАЦЕУТСКА ХЕМИЈА III</b>
<b>Статус предмета:</b> обавезан
<b>Број ЕСПБ:</b> 7
<b>Услов:</b> Фармацеутска хемија II
<p><b>Циљ предмета</b></p> <p>Стицање основних, научних и академских способности и вештина из области фармаколошки активних супстанци природног, полусинтетичког и синтетичког порекла. Упознавање са структуром, међународним незаштићеним именом, заштићеним називом готовог лека, номенклатуром и физичко-хемијским особинама. Посебно указивање на везу између хемијске структуре и деловања као и на биотрансформацију лекова.</p>
<p><b>Исход предмета</b></p> <p>Знање и разумевање хемијских структура и особина фармаколошки активних супстанци, метаболизма и ефеката дејства преко рецептора или неким другим путем. Примена стечених знања у научно-истраживачком раду и пракси.</p> <p>Развијати код студената, на основу стечених знања, вештину лабораторијског рада при анализи и евентуалном добијању фармаколошки активних супстанци, повезивање стечених практичних и теоретских знања и њихова примена у фармакологији, фармацеутској технологији и другим медицинским предметима.</p>
<p><b>Садржај предмета</b></p> <p><i>Теоријска настава</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Депресиви централног нервног система: антипсихотици (неуролептици), транквилизери (анксиолитици), анестетици седативи – хипнотици, антиконвулзиви (антиепилептици)</li> <li>2. Стимуланси централног нервног система: трициклични антидепресиви, аналептици, инхибитори MAO</li> <li>3. Аналгетици: наркоаналгетици (морфин и др. супстанце), аналгоантипиретици, антитуници</li> <li>4. Локални анестетици</li> <li>5. Хистамин и антихистаминици</li> <li>6. Адренергици и антиадренергици</li> <li>7. Холинергици и антихолинергици</li> <li>8. Кардиоваскуларни лекови (вазодилатори, антиаритмици, антихипертензивни, антикоагуланси, тироидни хормони, анти tiroидни лекови)</li> <li>9. Диуретици</li> </ol> <p><i>Практична настава</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Упознавање са садржајима лабораторијског рада.</li> <li>2. Хроматографија: теоријски принципи; танкослојна хроматографија (анализа смеша са два или три аналгоантипиретика; анализа смеша метилксантина; анализа смеша кардиотоничних гликозида); колонска хроматографија (раздвајање кардиотоничних гликозида); HPLC (квантитативна анализа конзерванаса, метилксантина).</li> <li>3. Изоловање и пречишћавање кофеина из природних производа. Полусинтеза кофеина. Одређивање садржаја метилксантина у храни и пићу. Одређивање тачке топљења, спектралне анализе, квантитативна HPLC анализа.</li> <li>4. Полусинтеза ацетилсалицилне киселине. Одређивање тачке топљења, спектралне анализе и титриметријско одређивање садржаја. Степен чистоће добијеног производа.</li> <li>5. Постављање метода за квантитативно одређивање спектрофотометријском методом датог једињења.</li> <li>6. Примена рефрактометрије и полариметрије у квалитативном и квантитативном одређивању фармаколошки активних једињења.</li> <li>7. Рачунски задаци.</li> </ol>
<p><b>Литература</b></p> <p><i>Обавезна</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Радуловић Д, Владимиров С. Фармацеутска хемија I део. Београд: Графопан; 2005.</li> <li>2. Владимиров С, Живанов-Стакић Д. Фармацеутска хемија II део. Београд: Фармацеутски факултет; 2006.</li> <li>3. Wilson E, Gisvold JB. Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry. London: Lippincott Company; 1991.</li> <li>4. Foye WO, Lemke TL, Williams DA. Principles of Medicinal Chemistry. 4th edn. Baltimor: Williams and Wilkins; 1995.</li> <li>5. Лабораторијске вежбе из Фармацеутске хемије, Скрипта за интерну употребу, Завод за фармацију, Медицински факултет, Нови Сад.</li> <li>6. Југословенска фармакопеја 2000. Пето издање (прилагођени превод Европске фармакопеје из 1997. (Ph.Eur.III)). Београд: Савезни завод за заштиту и унапређење здравља Савремена администрација; 2000.</li> <li>7. Фармакопеја СФРЈ (Ph.Jug.IV). Четврто издање. Београд: Савезни завод за здравствену заштиту; 1984.</li> </ol> <p><i>Допунска</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dewick P. Medicinal Natural Products. 2<sup>nd</sup> edn. John Wiley and Sons Ltd; 2002.</li> <li>2. Nogrady T. Medicinal Chemistry: Biochemical Approach. 2<sup>nd</sup> edn. New York: Oxford University Press; 1988.</li> </ol>

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 45</b>		<b>Практична настава: 60</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Интерактивна предавања уз коришћење видео презентације. Лабораторијске вежбе – самостално или у групи. Консултације.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
практична настава	15	усмени испит	20
колоквијум-и	20		
семинар-и			

<b>Назив предмета: ОПШТА И СПЕЦИЈАЛНА БАКТЕРИОЛОГИЈА СА ПАРАЗИТОЛОГИЈОМ</b>
<b>Статус предмета:</b> обавезан
<b>Број ЕСПБ:</b> 6
<b>Услов:</b> Имунологија са вирусологијом (за полагање испита)
<b>Циљ предмета</b> Да се постигне свеобухватно сагледавање чињеница из области која се проучава у циљу њиховог повезивања и примене у теорији и пракси.
<b>Исход предмета</b> Теоретска припрема за постављање дијагнозе и диференцијалне дијагнозе. Припрема за рад у пракси, избор одговарајућих метода и њихову интерпретацију.
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 1. Увод у микробиологију. Место микроорганизама у живом свету. 2. Особине бактеријске ћелије. 3. Класификација и номенклатура бактерија. 4. Грађа бактеријске ћелије. 5. Метаболизам бактерија. 6. Раст и размножавање бактерија. 7. Генетика бактерија. 8. Патогеност и вируленција бактерија. 9. Асоцијације између микроорганизама и виших живих бића. 10. Антибактеријски лекови (антибиотици и хемиотерапеутици). 11. Резистенција бактерија на антибактеријске лекове. 12. Дејство физичких и хемијских агенаса на микроорганизме. 13. Интрахоспиталне инфекције. 14. Нормална бактеријска микрофлора човека. 15. <i>Genus Staphylococcus. Genus Streptococcus. Genus Enterococcus. Genus Legionella. Genus Neisseria. Genus Corynebacterium. Genus Mycobacterium. Actinomyces. Nocardia. Genus Bacillus. Genus Clostridium. Familia Enterobacteriaceae. Genus Escherichia. Genus Salmonella. Genus Shigella.</i> 16. Остале <i>enterobacteriaceae. Pseudomonas. Haemophilus. Listeria. Bordetella. Brucella.</i> 17. Анаеробни грам негативни бацили. <i>Genus Vibrio. Aeromonas. Plesiomonas. Genus Yersinia. Genus Campylobacter. Genus Helicobacter. Genus tTetronema. Genus Borrelia. Genus Leptospira. Genus Chlamydia. Genus Mycoplasma. Genus Ureaplasma.</i> 18. <i>Rickettsia.</i> 19. Санитарна бактериологија. 20. Бактеријске вакцине. 21. Увод у паразитологију. 22. Класификација. 23. <i>Classis Sarcocystis. Plasmodium; Cryptosporidium. Toxoplasma.</i> 24. Опште особине хелмината. 25. <i>Cestodes. Trematode. Nematoda.</i> 26. Медицинска микологија
<i>Практична настава</i> 1. Правила понашања у микробиолошкој лабораторији. 2. Микроскоп и рад са микроскопом. Микроскопско испитивање обојених бактерија. Микроскопско испитивање обојених бактерија. 3. Узимање и слање материјала на микробиолошки преглед. 4. Културелно испитивање бактерија. Варијације бактеријских колонија. 5. Физиолошко-биохемијско испитивање бактерија. 6. Серолошко и биолошко испитивање бактерија. 7. Испитивање осетљивости бактерија на антибактеријске лекове. 8. Контрола микроорганизама физичким средствима. 9. Употреба дезинфицијенаса, антисептика и конзерванаса у контроли микроорганизама. 10. <i>Genus Staphylococcus. 11. Genus Streptococcus. 12. Genus Haemophilus. 13. Genus Neisseria. 14. Genus Mycobacterium. 15. Genus Corynebacterium.</i> 16. Породица <i>Enterobacteriaceae.</i> 17. <i>E. Coli.</i> 18. <i>G. Proteus, G. Klebsiella.</i> 19. <i>G. Pseudomonas.</i> 20. <i>G. Campylobacter. G. Helicobacter.</i> 21. <i>G. Salmonella. G. Shigella.</i> 22. <i>G. Bacillus. G. Clostridium.</i> 23. Серолошка дијагноза бактеријских инфекција. 24. Протозоа. 25. Хелминти. 26. Медицинска микологија. 27. Бактериолошки преглед воде за пиће. 28. Бројање микроорганизама. 29. Доказивање присуства бактериофага. 30. Микробиолошка контрола лекова и помоћних лековитих средстава
<b>Литература</b> <i>Обавезна</i> 1. Швабић-Влаховић М. Медицинска бактериологија. Савремена администрација, Београд, 2005. 2. Лепеш Т. Медицинска паразитологија са микологијом. Медицински факултет, Нови Сад, 1988.  <i>Допунска</i> 1. Цавец Е, Мелник Ј, Аделберг Е. Медицинска микробиологија. Савремена администрација Београд, 1995.

Број часова активне наставе	Теоријска настава: 60	Практична настава: 30	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	25	.....	
семинар-и	5		

<b>Назив предмета: АПЛИКАЦИЈЕ ИНСТРУМЕНТАЛНИХ МЕТОДА</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Инструментална фармацеутска анализа			
<b>Циљ предмета</b>			
Основни циљ предмета је упознавање студената са могућностима примене различитих инструменталних метода у фармацији и другим сродним областима. Обрађивана тематика односиће се пре свега на примену хроматографских и спектрометријских метода, са чијим основама су студенти претходно упознати. Такође, циљ је да се кроз бројне примере укаже на конкретне апликације одређених техника, као и на одабир погодне методе за специфичне аналитичке проблеме.			
<b>Исход предмета</b>			
Потребно је да студент овлада знањем о могућностима примене различитих врста аналитичких метода, њиховој сврси, предностима и ограничењима.			
Примена стечених знања на решавање конкретних проблема везаних за избор одговарајуће методе у анализи реалних узорака.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Основни принципи инструменталних метода			
2. Одабир инструменталне технике према врсти анализе			
3. Предности и ограничења одређених метода			
4. Примери примене спектрометријских метода			
5. Примери примене хроматографских метода			
<i>Практична настава</i>			
1. Апликације инструменталних метода у фармацији			
2. Апликације инструменталних метода у природним производима			
3. Апликације инструменталних метода у анализи козметичких препарата			
4. Апликације инструменталних метода у медицини			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Rouessac F, Rouessac A. Chemical analysis, modern instrumentation methods and techniques. 2 <sup>nd</sup> ed. England: John Wiley & Sons; 2007.			
<i>Допунска</i>			
1. Неауторизована скрипта теоријске и практичне наставе			
2. Gratzfeld-Husgen A, Schuster R. HPLC for food analysis. Germany: Agilent technologies; 2001.			
3. Pungor E. A practical guide to instrumental analysis. CRC press; 1995.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 30	Практична настава: 15	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, лабораторијске вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	70
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: КВАЛИТЕТ ВОДА У ФАРМАЦИЈИ И БАЛНЕОЛОГИЈИ</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
Усвајање знања из области квалитета, употребе, значаја и здравствене безбедности вода различитих намена у фармацији и балнеологији.			
<b>Исход предмета</b>			
Разумевање квалитета вода различитих намена у фармацији, фармацеутској индустрији и балнеологији и њихов значај у здравственом систему.			
Разумевање основних поставки решавања проблема квалитета вода које се користе у фармацији и балнеологији, познавање принципа избора оптималног узорка за анализу вода.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Историја балнеологије у свету и код нас			
2. Стандарди, изучавање и едукација у балнеологији			
3. Подела геотермалних вода			
4. Квалитет геотермалних вода и њихова употреба у куративи различитих обољења			
5. Значај и утицај присуства различитих јона у минералним водама на здравље и на квалитет живота			
6. Научни стандарди квалитета бањских вода, законска регулатива квалитета термоминералних вода код нас и у свету			
7. Основни медицинске хидрологије, термалне медицине, аеросол терапија			
8. Минералне, термалне и термоминералне воде Србије – значај и развој			
9. Систем здравства и осигурања, рехабилитације и савремених видова терапија у свету и код нас			
10. Вода као сировина у фармацији. Контаминанти у води. Квалитет вода у фармацији. Употреба вода у фармацији. Фармакопеја, законске регулативе у свету и код нас			
11. Пречишћавање вода у фармацији – хемијски и микробиолошки аспект			
12. Мониторинг квалитета вода у фармацији и балнеологији			
13. Квалитет вода у офталмолошким препаратима, за дијализу и у биотехнолошким истраживањима			
<i>Практична настава</i>			
– посете институцијама која се баве овом проблематиком са различитих аспеката или гостовање колега из струковних институција			
– лабораторијске вежбе – аналитика (одабирање правог узорка, доказивање и одређивање квалитета воде)			
– анализа ризика у преради вода у фармацији			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Collentro WV. Pharmaceutical Water: System Design, Operation, and Validation. New York, London: Informa Healthcare; 2011.			
2. Baird R, Bloomfield SF. Microbial Quality Assurance in Pharmaceuticals, Cosmetics, and Toiletries (Gender, Change & Society). Boca Raton, London, New York: Taylor & Francis; 1996			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања ( <i>Power Point</i> презентација), семинарски рад, експерименталне и демонстрационе вежбе, посете институтима			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	45
практична настава	15	усмени испит	
колоквијум-и	30	.....	
семинар-и	10		



<b>Назив предмета:</b> ПРЕПАРАТИВНА АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА У ФАРМАЦИЈИ
<b>Статус предмета:</b> изборни
<b>Број ЕСПБ:</b> 3
<b>Услов:</b> Органска хемија 2; Аналитичка хемија 2; Инструментална фармацеутска анализа
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са основним принципима препаративних аналитичких метода и стицање знања неопходних за избор одговарајућих метода за припрему узорака за анализу.
<b>Исход предмета</b> Савладавање теоријских аспеката аналитичких метода за припрему узорака, упознавање са основним принципима рада инструмената који се користе у препаративној хемијској анализи и њиховим предностима и недостацима. Познавање различитих препаративних аналитичких метода и избор најадекватније методе за припрему узорака.
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 1. Грешке у квантитативној анализи. Тачност и прецизност. 2. Припрема узорка. Чување узорака. 3. Контрола квалитета у процесу припреме узорака. 4. Екстракција и преконцентрисање разблажених узорака. 5. Принципи екстракције и екстракција полуиспарљивих органских супстанци из течних узорака. 6. Течно-течна екстракција. Течно-чврста екстракција. 7. Екстракција на чврстој фази (Solid phase extraction.- SPE). 8. Микроекстракција на чврстој фази (Solid phase microextraction). 9. Екстракција магнетном мешалицом (Stir bar sorptive extraction-SBSE). 10. Принципи екстракције и екстракција полуиспарљивих органских супстанци из чврстих узорака. 11. Екстракција у апаратури по Сокслету (Soxhlet extraction). 12. Ултразвучна екстракција. 13. Суперкритична флуидна екстракција. 14. Микроталасна екстракција. 15. Екстракција уз повишен притисак и температуру (Accelerated solvent extraction-ASE) 16. Екстракција испарљивих органских супстанци из чврстих и течних узорака. 17. Статичка екстракција преко headspace-a. (Static headspace extraction). 18. Динамичка анализа преко headspace-a. (Dynamic headspace extraction of purge and trap). 19. Течно-течна екстракција великих запремина. 20. Мембранска екстракција. 21. Припрема узорака за анализу метала. 22. Методе мокре дигестије (Wet digestion). 23. Методе сувог спаљивања (Dry ashing). 24. Припреме узорака воде. 25. Методе преципитације. 26. Припреме талога за директну атомску апсорпциону спектроскопију. 27. Колориметријске методе. 28. Контаминација узорка при анализи метала.  <i>Практична настава</i> <i>Одабрани теоријски примери и експерименталне вежбе:</i> 1. Теоријско упоређивање метода екстракције полуиспарљивих органских супстанци из течних узорака. 2. Теоријско упоређивање метода екстракције полуиспарљивих органских супстанци из чврстих узорака. 3. Теоријско упоређивање метода екстракције испарљивих органских супстанци из чврстих и течних узорака. 4. Теоријско упоређивање метода припрема узорака за анализу метала. 5. Одабране експерименталне вежбе из метода екстракције полуиспарљивих органских супстанци из течних узорака. 6. Одабране експерименталне вежбе из метода екстракције полуиспарљивих органских супстанци из чврстих узорака. 7. Одабране експерименталне вежбе из метода екстракције испарљивих органских супстанци из чврстих и течних узорака. 8. Одабране експерименталне вежбе из метода припрема узорака за анализу метала.
<b>Литература</b> <i>Обавезна</i> 1. Somenath M. Sample preparation techniques in analytical chemistry. New Jersey: John Wiley & sons, Inc., Publication Hoboken; 2003.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, интерактивна настава, експерименталне и демонстрационе вежбе			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	50
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и	/	.....	
семинар-и	25		

**Назив предмета: ФАРМАКОКИНЕТИКА**

**Статус предмета:** обавезан

**Број ЕСПБ:** 7

**Услов:** Општа фармакологија

**Циљ предмета**

Разумети кинетичке процесе којима подлеже лек у организму, кинетичку анализу и математичко моделирање у дизајнирању нових лекова и одређивању режима дозирања ради спровођења рационалне фармакотерапије.

**Исход предмета**

После положеног испита од студента се очекује да познаје фармакокинетичке процесе и факторе који на њих утичу, познаје различите приступе фармакокинетичкој анализи података и њиховог математичког моделирања, познаје факторе који утичу на варијабилност терапијског одговора, познаје начине испитивања биолошке расположивости и биолошке еквивалентности лековитих препарата. По окончању курса, од студента се очекује да буде способан да израчуна фармакокинетичке параметре код појединачног и мултиплог дозирања, процени потребу за терапијским мониторингом лекова, тумачи измерене концентрације лекова, примењује принципе клиничке фармакокинетике.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

1.Увод у фармакокинетику. 2. Елементи фармакокинетике 3. Моделовање у фармакокинецици 4. Математичке методе моделирања у фармакокинецици 5. Основе теорије система и појам «црне кутије» 6.Елементарни и сложени системи 7. Примери сложених система у фармакокинецици 8.Метод најмањих квадрата 9.Једнокомпартмански модели 10.Једнокомпартмански модел – фармакокинетички параметри 11.Екскреција из једнокомпартманског модела 12.Интравенска инфузија у једнокомпартманском моделу 13.Фармакокинетички параметри код ив инфузије у једнокомпартманском моделу 14. Мултипло, интермитентно, интравенско болус дозирање код једнокомпартманског модела 15.Мултипло дозирање и почетна доза 16.Време потребно да се добије  $C_{max}$  17.Однос мултипног, интермитентног дозирања и континуиране ив инфузије 18.Двокомпартмански отворени модели 19.Батеманова функција 20.Флип-флоп обртање константи 21.Математичке особине Батеманове функције 22.Фармакокинетичке особине Батеманове функције 23.Важнији фармакокинетички параметри најпростијег модела са апсорпцијом 24.Анализа фармакокинетике помоћу података о екскрецији мокраћом, жучи, столицом и др. за најпростији модел са ресорпцијом 25.Двокомпартмански модел метаболизма лека 26.Мултипло интермитентно параваскуларно дозирање за најпростији модел са апсорпцијом 27.Двокомпартмански модел са интраваскуларним убризгавањем лека лека у први од два компартмана 28.Двокомпартмански модел са интраваскуларним давањем 29.Фармакокинетички параметри двокомпартманског модела са ив давањем лека 30.Анализа процеса екскреције за двокомпартмански модел са ив убризгавањем у први компартман 31.Инфузија у двокомпартмански модел 32.Трокомпартмански модели 33.Четворокомпартмански модели 34.Примена фармакокинетичких параметара у индивидуалном начину дозирања лекова 35.Утицај комбиноване терапије на дозирање 36.Утицај старости на режим дозирања 37.Дозирање лекова деци 38.Одређивање почетне дозе и нове дозе када се првобитном није постигла жељена концентрација 39.Интервал дозирања 40. Примери фармакокинетике лекова и израчунавање основних параметара – појединачне дозе 41.Примери мултипног давања лекова са концентрацијама представљеним графички 42.Утицај фармакокинетичких параметара на изглед фармакокинетичке криве код мултипног давања 43.Утицај почетне дозе на концентрације лека код мултипног давања. Дистрибуција лекова.

*Практична настава*

1.Припрема узорак за фармакокинетичка испитивања лекова из биолошког материјала. Узорковање и складиштење биолошког материјала за фармакокинетичке анализе. Руковање узорцима. Методе припреме узорак за анализу: Течно течно екстракција, суперкритична екстракција- SFE са  $CO_2$ , екстракција на чврстој фази – SPE, екстракција на хидроматриксу, екстракција под притиском – Accelerated Solvent Extraction. Избор оптималне методе припреме узорка за анализу. 2.HPLC у фармакокинецици. Увод – примена HPLC анализе у фармакокинетичким испитивањима. Одређивање концентрације лека X из плазме огледних животиња HPLC методом. Конструисање дијаграма концентрације лека X у функцији времена. Поређење резултата код више испитиваних серија.3.Апсорпција лекова. Места апсорпције лекова (гастроинтестинални

тракт, плућа, кожа, слuzнице, парентерално давање лекова). Апсорпција из гастронитестиналног тракта (усна шупљина, желудац, танко црево, дебело црево, ректум). Апсорпција преко коже и слuzница. Парентерална примена лекова (супкутано давање, интрамускуларно давање и интравенско давање лекова). Биолошка расположивост лекова 4. Дистрибуција лекова. Првобитна расподела лекова. Редистрибуција лекова. Пролаз лекова кроз физиолошке баријере (хематоенцефална баријера, плацента). Волумен дистрибуције. Интеракције лекова на нивоу дистрибуције 5. Метаболизам лекова. Реакције I и II фазе биотрансформације лека са примерима кретања лека у организму (елиминација лека без промена, лек подлеже само реакцијама фазе II биотрансформације, лек подлеже фази I биотрансформације и трансформише се у правцу неактивних, активних или токсичних метаболита). 6. Утицај различитих фактора на метаболизам лекова (генетски фактори, пол, узраст, патолошка стања, спољашња средина). Клиничке последице промене метаболизма лекова (индукција, инхибиција ензима који метаболишу лекове) 7. Елиминација лекова. Екскреција (излучивање) и елиминација лекова. Екскреција путем бубрега (гломеруларна филтрација, тубуларна секреција и тубуларна реапсорпција лекова). Екскреција путем јетре и жучи. Остали путеви излучивања. Клиренс лека (бубрежни, јетрени, укупни). Кружење лекова у организму. Фактори који утичу на излучивање лекова. 8. Рачунски задаци. Једнокомпартамански модел – представљање фармакокинетичких података, израчунавање фармакокинетичких параметара (полувреме елиминације, волумен расподеле, клиренс). 9. Тумачење добијених резултата, предвиђање концентрације лека после одређених временских интервала, израчунавање потребних доза. 10. Рачунски задаци. Екстраваскуларна примена лека – израчунавање константе ресорпције и полувремена ресорпције помоћу конструисаног графика 11. Рачунски задаци. Праћење лекова и метаболита и одређивање фармакокинетичких параметара, Мицхаелис-Ментенова кинетика, одређивање параметара Мицхаелис-Ментенове кинетике разним графичким и математичким поступцима. 12. Рачунски задаци. Проучавање екскреције лека на основу одређивања концентрације лека у урину. Диференцијални и интегрални метод. 13. Рачунски задаци. Проучавање фармакокинетичких параметара из података о екскрецији лека урином. 14. Рачунски задаци. Графичко представљање и израчунавање фармакокинетичких параметара, те тумачење резултата код континуиране интравенске инфузије. Почетна доза и почетна инфузија. 15. Рачунски задаци. Мултипло дозирање лекова, графичко представљање и математички опис, време постизања стационарног стања. Однос интервала дозирања и полувремена елиминације. Почетна доза. 16. Рачунски задаци. Отворени фармакокинетички модел од 2 компартмана – представљање фармакокинетичких података, израчунавање фармакокинетичких параметара (полувреме елиминације, волумен расподеле, клиренс), тумачење добијених резултата, предвиђање концентрације лека после одређених временских интервала, израчунавање потребних доза. 17. Рачунски задаци. Практични примери фармакокинетичких израчунавања у клиничкој пракси.

#### Литература

##### Обавезна

1. Поповић Ј. Математички принципи у фармакокинетици, компартманској анализи и биофармацији. Нови Сад: Медицински факултет; 1999.
2. Поповић Ј. Математички принципи у фармакокинетици, компартманској анализи и биофармацији II део. Нови Сад: Медицински факултет; 2004.
3. Jambhekar SS, Breen PJ. Basic Pharmacokinetics. London: Pharmaceutical Press; 2009.
4. Winter M. Basic Clinical Pharmacokinetics, 4th edition. London: Lippincott Williams & Wilkins; 2003.

##### Допунска

1. Bauer LA. Applied clinical pharmacokinetics, 3<sup>rd</sup> edition. New York: McGraw-Hill Education; 2014.
2. Ritschel W, Kearns G. Handbook of Basic Pharmacokinetics, 6<sup>th</sup> edition. Washington: APhA Publications; 2004.
3. Покрајац М. Фармакокинетика, Приручник за практичну наставу, Београд: Графолик; 2001.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 60</b>	<b>Практична настава: 45</b>
------------------------------------	------------------------------	------------------------------

#### Методe извођења наставе

Предавања, практична настава, радионице, учење засновано на рачунским проблемима, анализа случајева из праксе, учешће у истраживачким и развојним пројектима

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	50
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и	30		
семинар-и			

<b>Назив предмета:</b> БРОМАТОЛОГИЈА
<b>Статус предмета:</b> обавезан
<b>Број ЕСПБ:</b> 7
<b>Услов:</b> Медицинска биохемија, Патолошка физиологија
<b>Циљ предмета</b> Промоција очувања и унапређења доброг здравља на основу познавања принципа правилне исхране. Упознавање са методама анализе хране и оцена квалитета и здравствене безбедности хране.
<b>Исход предмета</b> Студент усваја знања о основним принципима правилне исхране (нутритивне препоруке), о улози хранљивих и регулаторних материја у хуманом организму, о саставу намирница (хранљиве и регулаторне материје) и биохемији хране, о хемијским контаминантима и адитивима у храни, о дијететским намирницама, о биотехнологији хране, системима за обезбеђење здравствене безбедности хране, и законској основи здравствене безбедности хране. Студент учи да примењује савремене инструменталне технике у анализи квалитета и здравствене безбедности хране. Студент учи о рационалној примени дијететских намирница.
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Храна, исхрана, здравље и фармација. Одређивање енергетских потреба различитих популационих група. Одређивање енергетске вредности хране. Биохемијске особине протеина. Протеини у намирницама. Протеини и здравље: физиолошке улоге, нутритивне одлике, потребе различитих популационих група. Неподношљивост протеина у намирницама. Биохемијске особине липида. Липиди у намирницама. Замена за масти. Липиди и здравље: физиолошке улоге, потребе различитих популационих група. Липиди и здравље: здравствени ризици. Биохемијске особине угљених хидрата. Угљени хидрати у намирницама. Угљени хидрати и здравље: физиолошке улоге, потребе различитих популационих група. Угљени хидрати и здравље: дијетна влакна, гликемијски индекс хране. Здравствени ризици. Регулаторне материје: витамини и минерали. Хидросолубилни витамини и здравље: физиолошке улоге, потребе различитих популационих група. Липосолубилни витамини: физиолошке улоге, потребе различитих популационих група. Макроелементи: физиолошке улоге, потребе различитих популационих група. Микроелементи: физиолошке улоге, потребе различитих популационих група. Вода за пиће: физиолошке улоге и потребе различитих популационих група. Здравствени ризици. Вода за пиће: здравствена безбедност воде за пиће. Ненутритивне материје у храни. Нутритивни заштитни процес и фармација. Дијететски производи: дефиниција, законска основа. Дечије формуле. Дијететски суплементи: могућности и оправданост примене у различитим популационим групама. Пробиотици, пребиотици и синбиотици. Дијететски производи у болестима неправилне исхране. Дијететски производи у исхрани спортиста. Садејство намирница, дијететских суплемената и лекова. Храна добијена употребом генетски модификованих организама (ГМО). Органска храна. Функционална храна. Обележавање хране. Нутритивне и здравствене изјаве. Анализа ризика: управљање, комуникација и процена ризика. Процена ризика: идентификација и карактеризација опасности, процена изложености и карактеризација ризика. Процена ризика за нутријенте. Природни токсични састојци хране. Микотоксини у храни. Нитрати, нитрити и нитрозамини. Токсични елементи. Полихлоровани бифенили и диоксини. Полициклични ароматични угљоводоници. Остаци пестицида. Остаци ветеринарских лекова. Адитиви у храни: законска основа, добит и здравствени ризици употребе. Ароме у храни. Актуелности у јавноздравственом значају здравствене безбедности хране. Превентивни системи у обезбеђивању здравствене безбедности хране. Здравствена безбедност предмета опште употребе. <i>Практична настава</i> Одређивање енергетских потреба различитих популационих група и одређивање стања ухрањености. Одређивање протеина у храни по Kjeldahl-у. Одређивање масти у храни по Soxhlet-у. Одређивање садржаја хидроксипролина у месу и производима од меса. Одређивање константи масти и уља: сапонификациони број. Реакције на уквареност масти и уља: одређивање пероксидног броја. Одређивање сахарада по Luff-Schoorl-у. Припрема узорака воде екстракцијом на чврстој фази за анализу остатака пестицида. Припрема узорака хране QuEChERS методом за анализу остатака пестицида. Анализа остатака пестицида гасном хроматографијом са масеном спектрометријом. Доказивање вештачких боја хроматографијом на хартији. Одређивање конзерванаса, заслађивача и арома течном хроматографијом. Спектрофотометријско одређивање нитрита у производима од меса. Одређивање одабраних показатеља квалитета и безбедности воде за пиће. Декларисање намирница. Нутритивне и здравствене изјаве. Рационална употреба дијететских суплемената – примери.
<b>Литература</b> <i>Обавезна</i> 1. Новаковић Б, Јусуповић Ф, уредници. Исхрана и здравље. Медицински факултет Нови Сад, 2014. 2. Новаковић Б, Торковић Љ, уредници. Броматологија – нутритивна вредност и безбедност хране. Медицински факултет Нови Сад, 2014. <i>Допунска</i> 1. <a href="http://www.efsa.europa.eu">http://www.efsa.europa.eu</a> 2. <a href="http://www.codexalimentarius.net">http://www.codexalimentarius.net</a> 3. <a href="http://ec.europa.eu/food">http://ec.europa.eu/food</a> 4. <a href="http://www.who.int">http://www.who.int</a>

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 60</b>		<b>Практична настава: 45</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава (вежбе)			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијум-и	20		
семинар-и			

<b>Назив предмета: ФАРМАЦЕУТСКА ТЕХНОЛОГИЈА I</b>
<b>Статус предмета:</b> обавезан
<b>Број ЕСПБ:</b> 7
<b>Услов:</b> Физичка хемија, Фармацеутска хемија III, Општа фармакологија
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са процедурама развоја формулације у апотеци или фармацеутској индустрији. Упознавање са карактеристикама активне фармацеутске супстанце и помоћних супстанци које су од значаја за квалитет, безбедност и ефикасност фармацеутског облика дозирања. Упознавање са аспектима развоја формулације, израде/производње и фармацеутско-технолошки испитивања чврстих фармацеутских облика (прашкова, таблета, капсула и супозиторија), инхалационих препарат (инхалационих прашкова) и терапијских система.
<b>Исход предмета</b> Студенти фармације ће стећи знања и вештине о начину развоја и израде/производње фармацеутско-технолошких формулација чврстих облика, инхалационих препарата и терапијских система, начину испитивања њиховог квалитета, правилном начину паковања, сигнирања и чувања.
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 1. Преформулациона испитивања активних фармацеутских састојака и ексципијенаса. Општа начела развоја формулације лека 2. Својства прашкастих материја. Карактеризација прашкова. Израда/производња и фармацеутско-технолошка испитивања прашкова 3. Врсте и својства помоћних материја у формулацијама прашкова и гранула. Копроесовање ексципијенаса. Специфични захтеви за педијатријску популацију. Интеракције ексципијенаса и активних фармацеутских састојака 4. Прашкови као фармацеутски облици дозирања лекова 5. Грануле и пелете 6. Капсуле: Врсте, развој формулације и фармацеутско-технолошка испитивања 7. Таблете: Карактеристике процеса добијања. Регулаторни захтеви у производњи. <i>Quality by design (QbD)</i> концепт 8. Таблете: Облагање и филмогени материјали 9. Таблете: Врсте и карактеристике таблета, фармацеутско-технолошка испитивања 10. Лекови са модификованим ослобађањем лековите супстанце 11. Фармацеутска технологија ректалних и вагиналних препарата 12. Супозиторије: дефиниција и општи појмови 13. Супозиторије: састав, развој формулације и методе израде/производње 14. Супозиторије: фармацеутско-технолошка испитивања 15. Фармацеутска технологија инхалационих препарата 16. Терапијски системи 17. Микро и нано носачи лекова 18. Амбалажа за паковање лекова: врсте, материјали за паковање, захтеви за фармацеутске облике  <i>Практична настава</i> 1. Улогом и деловима апотеке и стручна литература и прописи од значаја за магистралну и галенску изради фармацеутско-технолошких формулација. 2. Прашкови као магистрални лекови: прописивање и тумачење лекарских рецепата и рецепата за ветеринарски лек 3. Неподељени и подељени прашкови ( <i>Conspergentia, Pulveres ad usum dermicum, Dosipulveres</i> и <i>Pulveres peroralia</i> ): формулација и фармацеутско-технолошка испитивања 4. Тритурати ( <i>Triturationes</i> ) и тритурација као техника израде подељених прашкова за децу: примери из фармацеутске праксе. Процена ризика израде лекова.

5. Таблете и капсуле (*Compressi et Capsulae*): Увод
6. Пуњење тврдих желатинских капсула. Испитивање уједначености садржаја
7. Формулација таблета: Карактеризација прашкова и гранулација
8. Формулација таблета: таблетирање, помоћне материје у таблетама
9. Формулација таблета: физичко-хемијске карактеристике активног фармацеутског састојка и испитивање брзине растварања лековите супстанце из чврстих лековитих препарата (*Dissolution test for solid dosage forms*)
10. Ректални и вагинални препарати (*Rectalia et Vaginalia*): Увод
11. Супозиторије као магистрални облици лекова: прописивање и тумачење лекарских рецепата
12. Лабораторијско одређивање фактора битних за формулацију супозиторија: баждарна вредност калупа и фактор истискивања лековите супстанце. Испитивање распадљивости супозиторија
13. Израда супозиторија за ректалну примену и вагиторија са чврстим мастима као подлогом
14. Израда супозиторија за ректалну примену и вагиторија са глицерол-желатинском подлогом
15. Израда супозиторија за ректалну примену и вагиторија са макроголним подлогама

### Литература

#### Обавезна

1. Голочорбин-Кон С, Лалић-Поповић М. Практикум из фармацеутске технологије – Чврсти препарати. 2. изд. Нови Сад: Медицински факултет Нови Сад; 2018.
2. Вулета Г, Милић Ј, Приморац М, Савић С. Фармацеутска технологија I уџбеник. 2. изд. Београд: Универзитет у Београду – Фармацеутски факултет; 2017. (одабрана поглавља)
3. Магистралне формуле. Београд: Фармацеутско Друштво Србије; 2008.
4. Југословенска фармакопеја 2000 – Прилагођени превод Европске фармакопеје из 1997. 5. изд. Београд: Савезни завод за заштиту и унапређење здравља, Савремена администрација; 2000.
5. European Pharmacopoeia. 10<sup>th</sup> ed. Strasbourg: European Directorate for the Quality of Medicines & Healthcare (EDQM), Council of Europe; 2020.
6. Ђуриш Ј, Цвијић С, Алексић И. Практикум из фармацеутске технологије 3. Београд: Универзитет у Београду – Фармацеутски факултет; 2017.
7. Aulton M, editor. Aulton's Pharmaceutics – The Design and Manufacture of Medicines. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier; 2013.

#### Допунска

1. Фармакопеја СФРЈ. 4. изд. Београд: Савезни завод за здравствену заштиту; 1984.
2. Fahr A. Voigt's Pharmaceutical Technology. Scherphof G, translator. Hoboken, NJ: Wiley; 2018.
3. Allen L, Popovich N, Ansel H, editors. Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems. 9<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
4. Allen L, editor. Remington: The Science and Practice of Pharmacy. 22<sup>nd</sup> ed. London: Pharmaceutical Press; 2012.
5. Закон о лековима и медицинским средствима Републике Србије ("Сл. гласник РС", бр. 30/2010, 107/2012, 113/2017 – др. закон и 105/2017 – др. закон).

**Број часова активне наставе**

**Теоријска настава: 45**

**Практична настава: 60**

### Методe извођења наставе

Предавања, интерактивна настава, практична настава, експерименталне вежбе

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

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	50
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и	30		
семинар-и			

<b>Назив предмета: СПЕЦИЈАЛНА ФАРМАКОЛОГИЈА I</b>			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Општа фармакологија			
<b>Циљ предмета</b>			
Дати студентима основна знања о лековима који делују у централном нервном систему (ЦНС) и о лековима који се користе у лечењу кардиоваскуларних и хематолошких болести – о механизму и месту њиховог деловања, подели на фармакотерапијске групе (са најважнијим представницима), индикацијама и начинима примене, нежељеним дејствима, интеракцијама и контраиндикацијама.			
<b>Исход предмета</b>			
На крају наставног процеса студент треба зна зашто, како и када се примењују лекови који делују у централном нервном систему и лекови који се користе у лечењу кардиоваскуларних и хематолошких болести, њихове карактеристике, кретање кроз организам, место и механизам дејства и опасности њихове примене.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Трансмитери и рецептори у нервном систему од значаја за фармакотерапију. Анксиолитици и хипнотици. Антидепресиви и стабилизатори расположења. Антипсихотици. Психоактивне супстанце. Терапија дегенеративних обољења ЦНС-а (Алцхајмерова и Паркинсонова болест). Општа и локална анестезија. Јаки аналгетици. Нестероидни антиинфламаторни лекови. Терапија епилепсије. Лекови у терапији кардиолошких поремећаја и обољења. Тромболитици, антиагрегацијски лекови, антикоагуланти. Хиполипемички. Терапија анемија. Витамини и минерали.			
<i>Практична настава</i>			
Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад: Преглед регистрованих лекова према фармакотерапијским групама обрађеним на теоријској настави. Попуњавање обрасца за пријаву нежељених дејстава лекова.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Варагић В, Милошевић М. Фармакологија. Елит Медица, Београд, 2018. (и старија издања, до 2015.)			
2. Ђаковић-Швајцер К. и сар. Тест-питања из фармакологије и токсикологије. Медицински факултет Нови Сад, 2009.			
3. Лекови у промету, Издавачка књижарница Зорана Стојановића, Нови Сад, 2019 (и старија издања, до 2015.)			
<i>Допунска</i>			
1. Ранг ХП, Далс ММ, Ритер ЈМ, Мооре ПК. Фармакологија. Дата Статус, Београд, 2005.			
2. Самојлик И, Миков М (ур). Фармакологија са токсикологијом за студенте стоматолозије, Медицински факултет Нови Сад, 2018.			
3. Катзунг БГ, Мастерс СБ, Тревор АЈ. Темељна и клиничка фармакологија (11. издање). Медицинска наклада, Загреб 2011.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 60</b>		<b>Практична настава: 30</b>
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	45
практична настава	5	усмени испит	
колоквијум-и	45	.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: ОСНОВИ ТОКСИКОЛОГИЈЕ</b>			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
Основни циљ едукације из предмета Основи токсикологије је упознавање студената са основним поставкама и принципима токсикологије, системском токсикологијом, као и законском регулативом о промету и производњи отрова, руковању и деконтаминацији отрова.			
<b>Исход предмета</b>			
Студенти стичу знања о основним карактеристикама излагања отрову, механизмима токсичности, токсикокинетиком и токсикодинамиком отрова, дејству отрова на поједине органе и ткива, као и општим принципима превенције и лечења отрованих. Студенти ће бити оспособљени да повежу опасност, ризик и безбедност од отрова/хемикалија за људско здравље и околину, као и да препознају ознаке разврставања хемикалија и поступке сигурног управљања хемикалијама.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Увод у токсикологију, класификација отрова, карактеристике изложености отровима, основни тестови токсичности			
2. Механизми токсичности			
3. Ресорпција, расподела, метаболизам и излучивање отрова			
4. Основни токсикокинетички модели			
5. Гететичка токсикологија и хемијска карциногенеза			
6. Токсични ефекти на нервни систем			
7. Токсични ефекти на кардиоваскуларни систем			
8. Токсични ефекти на бубреге			
9. Токсични ефекти на јетру			
10. Токсични ефекти на репродуктивни систем			
11. Токсични ефекти на респираторни систем			
12. Токсични ефекти на кожу			
13. Симптоми и препознавање тровања, кардиопулмонална реанимација код акутно отрованих			
14. Основне терапијске мере за спречавање даљег продора отрова у организам			
15. Основне терапијске мере усмерене ка смањењу концентрације отрова у организму, специфична антидотска терапија, симптоматска терапија			
16. Најчешћа медикаментозна тровања			
17. Управљање, класификација, паковање и обележавање хемикалија			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Јокановић М. Токсикологија. Београд: Елит Медица; 2001.			
2. Васовић В, Миков М, Ђаковић-Швајцер К. Одабрана поглавља из токсикологије. друго допуњено издање. Кула: БОРАЦ Х&Х; 2009.			
3. True BL, Dreisbach RH. Dreisbach, TROVANJA – превенција, дијагноза и лечење. trinaesto izdanje. Beograd: Data Status; 2005.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 45</b>		<b>Практична настава: –</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања. Писање семинарских радова кроз претраживање доступне литературе и електронских база података.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава		усмени испит	70
колоквијум-и		.....	
семинар-и	20		



<b>Назив предмета: СПЕЦИЈАЛНА ФАРМАКОЛОГИЈА II</b>			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Општа фармакологија, Специјална фармакологија I (за полагање испита)			
<b>Циљ предмета</b>			
Дати студентима основна знања о антимикробним лековима и хемиотерапеутицијама, као и о лековима који се користе у терапији ендокринолошких поремећаја, о механизму и месту њиховог деловања, подели на фармакотерапијске групе (са најважнијим представницима), индикацијама и начинима примене, нежељеним дејствима, интеракцијама и контраиндикацијама.			
<b>Исход предмета</b>			
На крају наставног процеса студент треба зна зашто, како и када се примењују антимикробни, антипаразитарни, антивирусни и антифунгални лекови, као и лекови који се користе за ендокринолошке поремећаје, њихове карактеристике, кретање кроз организам, место и механизам дејства и опасности њихове примене.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Антимикробни лекови – увод, подела, резистенција, принципи дозирања. Бета лактамски антибиотици. Инхибитори бета-лактамаза. Полипептиди. Гликопептиди. Липопептиди. Макролиди. Кетолиди. Пиранозиди. Аминогликозиди. Тетрациклини. Глицилциклини. Амфениколи. Спектрограмини. Оксазолидини. Инхибитори ДНК бактерија. Хинолони. Сулфонамиди и триметоприм. Антитуберкулоцици. Антибактеријски азоли. Антимикотици. Антивиротици. Антипаразитарни лекови. Цитостатици. Имуномодулатори и биотехнолошки лекови. Терапија дијабетеса. Терапија остеопорозе. Терапија поремећаја функције штитасте жлезде. Терапијска примена стероидних хормона.			
<i>Практична настава</i>			
Преглед регистрованих лекова према фармакотерапијским групама обрађеним на теоријској настави. Попуњавање обрасца за пријаву нежељених дејстава лекова.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Варагић В, Милошевић М. Фармакологија. Елит Медица, Београд, 2018. (и старија издања, до 2015.)			
2. Ђаковић-Швајцер К. и сар. Тест-питања из фармакологије и токсикологије. Медицински факултет Нови Сад, 2009.			
3. Лекови у промету, Издавачка књижарница Зорана Стојановића, Нови Сад, 2019 (и старија издања, до 2015.).			
<i>Допунска</i>			
1. Ранг ХП, Далс ММ, Ритер ЈМ, Мооре ПК. Фармакологија. Дата Статус, Београд, 2005.			
2. Самојлик И, Миков М (ур). Фармакологија са токсикологијом за студенте стоматолозије, Медицински факултет Нови Сад, 2018.			
3. Катзунг БГ, Мастерс СБ, Тревор АЈ. Темељна и клиничка фармакологија (11. издање). Медицнака наклада, Загреб 2011.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 45</b>		<b>Практична настава: 30</b>
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и	2x20		
семинар-и			

<b>Назив предмета: КЛИНИЧКА ФАРМАЦИЈА</b>
<b>Статус предмета:</b> обавезан
<b>Број ЕСПБ:</b> 5
<b>Услов:</b> Општа фармакологија (за полагање испита)
<b>Циљ предмета</b> Усвајање принципа рационалне фармакотерапије и њихова примена у савременој медицинској и фармацеутској пракси.
<b>Исход предмета</b> Након завршеног курса студенти ће бити едуковани да примене концепт медицине/фармације засноване на доказима, критички процене изворе информација о лековима, примене принципе клиничке фармакокинетице у циљу спровођења рационалне фармакотерапије, идентификују и реше проблеме везане за примену лека, примене индивидуални приступ пацијенту, комуницирају са здравственим стручњацима и пацијентима о рационалној фармакотерапији и промоцији здравља. По окончању курса, студенти ће бити едуковани да имплементирају, прате, евалуирају и, када је то потребно, предложе модификацију терапије у циљу обезбеђивања рационалне фармакотерапије.
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 1. Циљ и значај клиничке фармације 2. Интерпретација резултата лабораторијских анализа 3. Парентерална и ентерална исхрана 4. Развој нових лекова и клиничко испитивање лекова 5. Извори информација о лековима 6. Фармација заснована на доказима 7. Клинички одит 8. Терапијски мониторинг лекова 9. Индивидуализација фармакотерапије 10. Комплијанса, адхеренца, конкорданса 11. Безбедност лекова – фармаковигиланца 12. Фармакоекономски аспекти рационалне фармакотерапије 13. Рационална фармакотерапија (специфичности по групама лекова) 14. Фармакотерапије код посебних добних група 15. Фармакотерапије код посебних физиолошких и патофизиолошких стања  <i>Практична настава</i> 1. Вештине комуникације 2. Рационална фармакотерапија (специфичности по групама лекова и патофизиолошким стањима) 3. Специфичности фармакотерапије у старих болесника, деце, болесника са реналном и хепатичком инсуфицијенцијом, трудница, доиља 4. Организација и спровођење клиничког одита 5. Идентификовање, мерење и поређење трошкова и користи терапијских програма 6. Коришћење референтних информација о лековима 7. Критичка анализа клиничких студија, мета-анализа и систематских прегледа
<b>Литература</b> <i>Обавезна</i> 1. Walker R, Edwards C. Клиничка фармација и терапија. Школска књига Загреб, 2004. 2. Ковачевић СВ, Миљковић Б. Клиничка фармација у теорији и пракси. Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2018. 3. Whittlesea C, Hodson K. Clinical Pharmacy and Therapeutics, 6th edition. Elsevier Science, 2018.  <i>Допунска</i> 1. Поповић Ј. Математички принципи у фармакокинетици, компартманској анализи и биофармацији. Медицински факултет, Нови Сад, 1999. 2. Поповић Ј. Математички принципи у фармакокинетици, компартманској анализи и биофармацији II део, Медицински факултет, Нови Сад, 2004. 3. Поповић Ј (ур). Нова интердисциплинарна остварења и унапређење клиничке праксе и здравља. Монографије научних скупова Академије медицинских наука Српског лекарског друштва Београд; 3(1):2012.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 45</b>		<b>Практична настава: 30</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, интерактивна предавања, коришћење интернета, е-учење, практична настава, радионице, учење засновано на рачунским проблемима, анализа случајева из праксе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	70
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: ФАРМАЦЕУТСКА ТЕХНОЛОГИЈА II</b>
<b>Статус предмета:</b> обавезан
<b>Број ЕСПБ: 6</b>
<b>Услов:</b> Фармацеутска технологија I
<b>Циљ предмета</b>
Упознавање са основним фармацеутско-технолошким принципима израде различитих формулација за спољашњу и унутрашњу употребу, типа раствора, екстрактивних препарата, суспензија и емулзија.
<b>Исход предмета</b>
Студенти фармације ће стећи знања о начину израде фармацеутско-технолошких формулација за спољашњу и унутрашњу употребу, типа раствора, екстрактивних препарата, суспензија и емулзија, начину испитивања њиховог квалитета, правилном начину паковања, сигнирања и чувања.
<b>Садржај предмета</b>
<i>Теоријска настава</i>
1. Дефинисање, врсте, улога и значај течних лековитих облика
2. Раствори (дефиниција, поделе)
3. Формулисање и израда разних врста раствора
4. Растварачи и материје које утичу на растворљивост
5. Течне фармацеутско-технолошке формулације за терапију усне, носне и ушне шупљине
6. Течне фармацеутско-технолошке формулације за унутрашњу и спољашњу употребу
7. Фармацеутско-технолошко испитивање раствора за унутрашњу и спољашњу употребу
8. Екстрактивни препарати (дефиниција и врсте)
9. Методе екстракције према важећим прописима
10. Методе екстракције – средства за екстракцију
11. Испитивање екстрактивних препарата према важећим прописима
12. Формулисање и израда разних врста суспензија
13. Стабилност суспензија
14. Формулисање и израда разних врста емулзија
15. Емулгатори-врсте и карактеристике
16. Стабилност емулзија
17. Испитивање суспензија и емулзија према важећим прописима
18. Инхалациони препарати типа раствора и суспензија
<i>Практична настава</i>
1. Израда фармацеутско-технолошких формулација типа раствора за спољашњу употребу различитих концентрација
2. Израда фармацеутско-технолошких формулација типа раствора који се користе за терапију усне, носне и ушне шупљине
3. Израда фармацеутско-технолошких формулација типа раствора за унутрашњу употребу и корекција дозе према узрасту
4. Израда водених екстрактивних препарата према важећим прописима
5. Израда алкохолних екстрактивних препарата према важећим прописима
6. Израда и испитивање фармацеутско-технолошке формулације типа суспензије за спољашњу употребу
7. Израда и испитивање фармацеутско-технолошке формулације типа суспензије за унутрашњу употребу
8. Израда и испитивање фармацеутско-технолошке формулације типа емулзије за спољашњу употребу
9. Израда и испитивање фармацеутско-технолошке формулације типа емулзије за унутрашњу употребу
<b>Литература</b>
<i>Обавезна</i>
1. Голочорбин-Кон С, Лалић-Поповић М. Практикум из фармацеутске технологије. Нови Сад: Ортомедикс; 2012.

2. Васиљевић Д, Ђекић Љ, Крајишник Д, Пантелић И. Приручник за практичну наставу из фармацеутске технологије 1. Београд: Универзитет у Београду – Фармацеутски факултет; 2019. (одабрана поглавља)
3. Вулета Г, Милић Ј, Приморац М, Савић С. Фармацеутска технологија I уџбеник. 2. изд. Београд: Универзитет у Београду – Фармацеутски факултет; 2017. (одабрана поглавља)
4. Магистралне формуле. Београд: Фармацеутско Друштво Србије; 2008.
5. Југословенска фармакопеја 2000 – Прилагођени превод Европске фармакопеје из 1997. 5. изд. Београд: Савезни завод за заштиту и унапређење здравља, Савремена администрација; 2000.
6. European Pharmacopoeia. 10<sup>th</sup> ed. Strasbourg: European Directorate for the Quality of Medicines & Healthcare (EDQM), Council of Europe; 2020.
7. Aulton M, editor. Aulton's Pharmaceutics – The Design and Manufacture of Medicines. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier; 2013.

*Дойунска*

1. Фармакопеја СФРЈ. 4. изд. Београд: Савезни завод за здравствену заштиту; 1984.
2. Fahr A. Voigt's Pharmaceutical Technology. Scherphof G, translator. Hoboken, NJ: Wiley; 2018.
3. Allen L, Popovich N, Ansel H, editors. Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems. 9<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
4. Allen L, editor. Remington: The Science and Practice of Pharmacy. 22<sup>nd</sup> ed. London: Pharmaceutical Press; 2012.
5. Закон о лековима и медицинским средствима Републике Србије ("Сл. гласник РС", бр. 30/2010, 107/2012, 113/2017 – др. закон и 105/2017 – др. закон).

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 45</b>	<b>Практична настава: 45</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, интерактивна настава, практичне вежбе			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	50
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и	30		
семинар-и			

**Назив предмета: ФАРМАЦЕУТСКО ЗАКОНОДАВСТВО И ЕТИКА**

**Статус предмета:** обавезан

**Број ЕСПБ:** 3

**Услов:** Историја фармације

**Циљ предмета**

Циљ овог курса је упознавање са историјским аспектом развоја фармације као науке, разумевање значаја и улоге фармацеута у здравственом систему и његове повезаности са другим сегментима здравствене заштите. Упознавање са основним етичким принципима медицинске и фармацеутске делатности. Познавање националних, европских и међународних законских прописа из области фармације.

**Исход предмета**

Студент познаје историјске и културолошке основе развоја фармацеутске струке и фармацеутске науке; разуме улогу и потребу личног континуираног професионалног развоја. Студент стиче знање о законској регулативи и етичким нормама у фармацеутској струци и развија способност етичке анализе у фармацеутској здравственој заштити.

Студент познаје и примењује различите вештине комуникације у фармацији и друштву; познаје разлику између законских и етичких проблема са којима се фармацеут сусреће у свом професионалном раду; познаје и способан је да примени законе, подзаконска и струковна акта која регулишу све аспекте фармацеутске делатности.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

10. Основни етички принципи у фармацији (историјат, заклетве, етички нормативи и моралне вредности)
11. Етика у клиничким и предклиничким испитивањима. Биомедицинска истраживања
12. Фармацеутска деонтологија. европска и међународна регулатива-основне смернице
13. Национална политика у здравству и фармацији (фармацеутска комора, лиценце, суд части)
14. Законска регулатива у Србији везана за здравствени систем
15. Регистрација лекова и медицинских средстава

*Практична настава*

Анализа и дискусија случајева из праксе.

<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Anderson S. Making Medicines – A brief History of pharmacy and pharmaceuticals, 1 <sup>st</sup> ed. Pharmaceutical Press, 2005. – одабрана поглавља			
2. Паројчић Д. Развој етике у фармацији од теорије до савремене праксе. Констиси Београд, 2006.			
3. Актуелни закони и подзаконска акта Републике Србије из области здравства и фармације			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, интерактивна настава, практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	70
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и	20	.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: ТОКСИКОЛОШКА ХЕМИЈА</b>
<b>Статус предмета:</b> обавезан
<b>Број ЕСПБ:</b> 8
<b>Услов:</b> Основи токсикологије
<b>Циљ предмета</b>
Основни циљ едукације из предмета Токсиколошка хемија је упознавање студената са основним принципима проучавања отрова, специјалном токсикологијом, регулаторном токсикологијом, као и интерпретацијом аналитичких резултата.
<b>Исход предмета</b>
Студенти стичу знања о основним карактеристикама појединих отрова, механизмима токсичности, њиховој токсикокинетици и токсикодинамици, примени терапије и мерама заштите, аналитици, тумачењу добијених резултата, као и о раду са различитим биолошким узорцима. Стечена знања примењују у следећим областима: аналитичка токсикологија различитих ксенобиотика, дијагностика и превенција интоксикација, регулаторна токсикологија.
<b>Садржај предмета</b>
<i>Теоријска настава</i>
1. Примена аналитичке токсикологије у различитим областима токсикологије
2. Општи приступ анализи отрова – узорковање; изолација; пречишћавање отрова, врсте узорака, избор метода
3. Гасовити отрови
4. Лако испарљиви отрови
5. Минерални отрови
6. Минерални отрови који се истражују без претходног разарања органског материјала
7. Биљни отрови
8. Животињски отрови
9. Синтетски отрови
10. Основи екотоксикологије – главни загађивачи воде, ваздуха и земљишта
11. Правна регулатива и интерпретација токсиколошких резултата
12. Регулаторна токсикологија
13. Анализа лекова из различитих биолошких узорака
<i>Практична настава</i>
1. Уводна предавања- упознавање са радом у лабораторији и процена ризика
2. Одређивање амонијака у ваздуху
3. Одређивање сумпорводоника у ваздуху
4. Одређивање азотових оксида у радној средини
5. Одређивање ароматичних угљоводоника у ваздуху
6. Одређивање карбоксихемоглобина у крви
7. Одређивање метхемоглобина у крви
8. Одређивање етанола у крви и урину по Widmark-овом поступку
9. Одређивање метанола у алкохолним пићима
10. Одређивање гвожђа у урину
11. Одређивање РСВ из земљишта

12. Одређивање флуорида у води/урину
13. Одређивање хипурне киселине у урину
14. Одређивање тиоцијаната у урину
15. Одређивање олова у урину
16. Одређивање делта аминоклевулинске киселине у урину
17. Одређивање копропорфирина и уропорфирина у урину Одређивање ацетил- и бутирилхолинестеразе у серуму
18. Квалитативни колориметријски тестови за доказивање тровања одабраним лекова и отровима

#### Литература

##### Обавезна

1. М. Јокановић: Токсикологија. Београд: Принцип прес-Потрал; 2010.
2. Васовић В, Миков М, Ђаковић-Швајцер К. Одабрана поглавља из токсикологије. друго допуњено издање. Кула: БОРАЦ Х&Х; 2009.
3. True BL, Dreisbach RH. Dreisbach, TROVANJA – превенција, дијагноза и лећење. trinaesto izdanje. Beograd: Data Status; 2005.

##### Допунска

1. Klaassen CD. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. 6th ed. US: McGraw-Hill; 2001.
2. Flanagan R, Taylor A, Watson I, Whelpton R. Fundamentals of Analytical Toxicology. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd; 2007.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 45</b>	<b>Практична настава: 60</b>
------------------------------------	------------------------------	------------------------------

#### Методe извођења наставе

предавања; практичне вежбе – узорковање, изолација, пречишћавање и анализа појединих отрова, нализа и тумачење добијених резултата; писање семинарског рада

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

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	60
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и	30	.....	
семинар-и	5		

<b>Назив предмета: ПЛАНИРАЊЕ ИСХРАНЕ</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
Унапређење знања фармацеута из области исхране здравих и болесних људи. Утврђивање енергетских потреба, потреба за хранљивим и регулаторним материјама у различитим популационим групама.			
<b>Исход предмета</b>			
Усвајање знања о одређивању енергетских потреба, потреба у хранљивим и регулаторним материјама у исхрани здравих људи. Дефинисање медицинске нутритивне превенције и медицинске нутритивне терапије. Дефинисање нутритивних водича за исхрану здравих и болесних људи. Медицинска нутритивна терапија различитих патолошких стања. Побољшање квалитета рада фармацеута у саветодавној активности. Планирање исхране здравих људи. Планирање исхране спортиста. Планирање исхране током трудноће и дојења. Планирање медицинске нутритивне терапије у различитим болесним стањима. Одређивање стања ухрањености за потребе дозирања лекова.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Исхрана, здравље и болести у 21. веку, епидемиолошке карактеристике (DALYs). Генетска, економска и социјална условљеност исхране и стања ухрањености. Животна средина, исхрана и стање ухрањености. Енергетске потребе различитих популационих група здравих и болесних људи. Потребе у протеинима различитих популационих група здравих и болесних људи. Потребе у мастима различитих популационих група здравих и болесних људи. Потребе у угљеним хидратима различитих популационих група здравих и болесних људи. Заштитне материје, здравље и рационална употреба. Хидросолубилни витамини: потребе различитих популационих група здравих и болесних људи. Липосолубилни витамини: потребе различитих популационих група здравих и болесних људи. Макроелементи: потребе различитих популационих група здравих и болесних људи. Микроелементи: потребе различитих популационих група здравих и болесних људи. Планирање исхране у болестима недовољне исхране. Планирање исхране у масовним незаразним болестима (дијабетес, хипертензија, кардиоваскуларне болести, малигне болести и остеоопороза). Планирање исхране спортиста.			
<i>Практична настава</i>			
DALYs и исхрана, израчунавање. Израчунавање енергетских потреба различитих популационих група: задаци. Израчунавање потреба за хранљивим материјама: задаци. Хидросолубилни и липосолубилни витамини: разлика између нутритивних препорука и дијететских суплемената. Практична упутства за фармацеуте. Макроелементи и микроелементи: разлика између нутритивних препорука и дијететских суплемената. Практична упутства за фармацеуте. Планирање исхране и унапређење здравља здравих људи: практична упутства за фармацеуте. Планирање исхране трудница и дојља: практична упутства за фармацеуте. Планирање исхране у превенцији ризика за настајање потхрањености. Дијареалне болести и исхрана: практична упутства за фармацеуте. Дијабетес, поремећаји масних материја и исхрана: практична упутства за фармацеуте. Хипертензија, кардиоваскуларне болести, метаболички синдром и исхрана: практична упутства за фармацеуте. Остеопороза и исхрана: практична упутства за фармацеуте. Планирање исхране спортиста: практична упутства за фармацеуте. Планирање исхране спортиста: практична упутства за фармацеуте. Одбрана семинарског рада (теме по избору).			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Новаковић Б, Јусуповић Ф, уредници. Исхрана и здравље. Нови Сад (Србија): Медицински факултет; 2014. (Уџбеници, 115).			
<i>Допунска</i>			
1. Smolin LA, Grosvenor MB. Nutrition: science & applications. Hoboken, NY: John Wiley & Sons; 2010. ISBN 0470626747			
2. Erdman JW Jr, MacDonald IA, Zeisel SH, editors. Present knowledge in nutrition. 10th ed. Washington (DC): ILSI Press; 2012.			
3. Navarra T. The encyclopedia of vitamins, minerals and supplements. 2nd ed. New York, NY: Facts on File Inc; 2004. ISBN: 0-8160-4998-X			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријска настава, семинарски рад; Практична настава (вежбе).			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	55
практична настава	15	усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и	15		

<b>Назив предмета: ИСТОРИЈА СЕКСУАЛНОСТИ</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
Проширено образовање о људској сексуалности будућих здравствених радника.			
<b>Исход предмета</b>			
Оспособљавање за разумевање и помоћ пацијенту са проблемом из ове области. Унапређивање комуникације са пацијентом у оквиру ове тематике.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Развој човека – палеолитска и неолитска сексуалност. Древни Египат: Прединастички период, старо, средње и ново царство. Торино папирус 55001. Енеолитски преврат: прелазак матријархата у патријархат – колевка цивилизације Месопотамија (Сумер, Акад, Асир, Стари Вавилон, Нови Асир, Нови Вавилон, Персија), култно дело: Арабијске ноћи. Древна Грчка: Минојци, Микенци, Ахајци, Периклово доба, Црнофигурални и црвенофигурални период, Етрурско и Римско царство са посебним освртом на Помпеју. Утицај религија на сексуалност (норме, писани и неписани закони, допуштено и забрањено ...), специфичности православља, сексуалност особа са инвалидитетом. Ми, други Викторијанци – савремена западна цивилизација заснована на грчко римској традицији и хришћанској религији, сексуалност и тело. Неки од импресивних примера међуполних односа у светској литератури, сексуалност кроз историју плеса. Психологија и психопатологија људске сексуалности. Сексуално преносиве болести (СПБ), ХИВ. Реперкусија СПБ на новорођенче, реперкусија СПБ на трудноћу. Ерективна дисфункција – епидемиологија, дијагностика и терапија – интернистички аспекти. Абортус артефицијалис: историја, медицинске индикације, нормативно правна регулатива, технике извођења, могуће медицинске последице. Планирање породице. Хормонална контрацепција. Хормоналне инфлуенце по животним добима: пубертет, генеративни период, климактеријум и менопауза. Далеки исток: Индокина и Јапан.			
<i>Практична настава</i>			
Семинарски рад.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Сувајдић Љ. и сарадници. Култура сексуалности и репродуктивно здравље. Медицински факултет Нови Сад, 2018.			
<i>Допунска</i>			
1. Фуко М. Историја људске сексуалности. Београд: Просвета; 1982.			
2. Левинсон Р. Хисторија сексуалности – Морус. Загреб: Напријед; 1967.			
3. Кар Б. Секс и психа. Београд: Клио; 2009.			
4. Фројд С. Три расправе о сексуалној теорији. У: О сексуалној теорији. Нови Сад: Матица српска; 1969.			
5. Јеротић В. Психоанализа и култура. Београд: Бигз (библиотека XX век); 1974.			
6. Фром Е. Умеће љубави. Београд: Моно и мањана; 2009.			
7. Берн Е. Секс у љубави. Београд: Примакс; 2002.			
8. Платон. Гозба или о љубави. Београд: Дерета; 2003.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
РРТ презентација			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	60
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и	10		



<b>Назив предмета: АЛТЕРНАТИВНЕ ТЕХНИКЕ ЛЕЧЕЊА</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Општа фармакологија, Фармакогнозија II			
<b>Циљ предмета</b>			
Циљ курса је да студентима пружи основне информације о алтернативним техникама лечења које егзистирају код нас и у свету, и њиховом значају за конвенционалну медицину и фармацију. Студенти треба да стекну знање о најзначајнијим методама алтернативног лечења и препаратима који се јављају на тржишту, о њиховим активним конституентима, терапијским дозама, механизмима деловања активних конституената као и нежељеним ефектима. Поред тога, студенти треба да стекну увид и о законској регулативи и условима за добијање лиценци за обављање стручне праксе.			
<b>Исход предмета</b>			
Похађањем овог курса студенти би требали да стекну знање о постојању бројних алтернативних техника лечења и развију реалан став о њиховом месту у савременој медицини и фармацији. Студенти треба да стекну критичан однос према појединим препаратима и техникама лечења и објасне предности и недостатке њихове примене. Очекује се да студенти стекну вештину објективног расуђивања примене различитих алтернативних техника лечења и њиховог места у савременим методама медикације, да стекну вештину припремања појединих група препарата (хомеопатски, ароматерапеутски, итд.).			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Алтернативне технике лечења. Појам и место у савременој медикацији.			
2. Законска регулатива.			
3. Хомеопатија. Општи принципи и примери из праксе.			
4. Ароматерапија. Општи принципи и примери из праксе.			
5. Нутритерапија. Општи принципи и примери из праксе.			
6. Киропрактика.			
7. Традиционалне кинеска медицина. Акупунктура. Реики.			
8. Ајурведска традиционална медицина.			
9. Бахова цветна терапија.			
10. Шуслерове соли.			
11. Ирис дијагностика. Су-ђок.			
12. Балмотерапија и таласотерапија.			
13. Апитерапија.			
<i>Практична настава</i>			
1. Општи принципи израде хомеопатских лекова.			
2. Правилно дозирање у ароматерапији.			
3. Одабир активних конституената за Бехову цветну терапију.			
4. Апитерапија.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Carasso F, Gagarella TS, Grandolini G, Izzo AA. Фитотерапија – приручник биљне медицине. Прометеј, Нови Сад, 2005.			
2. Blumenthal R. The Complete German Commission E Monographs. American Botanical Council, Austin, 1999.			
<i>Допунска</i>			
1. WHO Monographs, Vol. 1, Vol. 2. World Health Organization, Geneva, 1999, 2002.			
2. Pharmacopoeia Jugoslavica V, Vol. 2. Савремена администрација, Београд, 2001.			
3. Heinrich M, Barnes J, Gibbons S, Williamson E. Fundamentals of pharmacognosy and phytotherapy. Churchill Livingstone, Edinburgh, London, 2004.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава (вежбе)			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	20
практична настава	15	усмени испит	30
колоквијум-и		.....	
семинар-и	20		

<b>Назив предмета: КЛИНИЧКА БИОХЕМИЈА</b>
<b>Статус предмета:</b> изборни
<b>Број ЕСПБ:</b> 3
<b>Услов:</b> Медицинска биохемија, Патолошка физиологија
<p><b>Циљ предмета</b></p> <p>Циљ наставе из клиничке биохемије је да студентима фармације омогући да, повезујући знање из опште биохемије, физиологије и патофизиологије, виде практичну примену и значај одређивања како основних тако и најважнијих специјализованих биохемијских параметара који се користе у лабораторијској дијагностици. Детаљније упознавање са могућностима клиничке биохемије, од објашњења биохемијске основе обољења до значаја бројних биохемијских анализа и метода које можемо да користимо у лабораторијском раду. Упознавање са новим методама које још нису заживеле у рутинској пракси али сасвим сигурно представљају основу персонализоване медицине којој сви тежимо.</p>
<p><b>Исход предмета</b></p> <p>Познавање биолошких појава на молекуларном нивоу и схватање суштине многих обољења. Познавање специфичних биохемијских процеса појединих органа и ткива и њиховог значаја за функционисање целог организма. Биохемијска основа функцијског испитивања појединих органа.</p> <p>Правилно узимање биолошког материјала за биохемијске анализе. Начин коришћења појединих аналитичких поступака и апарата у специјализованим биохемијским лабораторијама. Коришћење резултата биохемијских анализа, нормалне и референтне вредности, мерне јединице. Испитивање метаболизма најважнијих састојака организма на основу мерења у биолошким узорцима. Правилна интерпретација добијених биохемијских налаза.</p>
<p><b>Садржај предмета</b></p> <p>Настава из клиничке биохемије се реализује кроз 30 часова теоријске и 15 часова практичне наставе (10 лабораторија, 5 семинари) . Поред рада у лабораторији на одређивању основних биохемијских параметара и анализи добијених резултата, студенти ће се, у малим групама, упознати и са радом у рутинским и специјализованим клиничко-биохемијским лабораторијама.</p> <p><i>Теоријска настава</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увод у клиничку биохемију. Место клиничког/медицинског биохемичара у систему здравствене заштите Републике Србије.</li> <li>2. Прачење квалитета рада у лабораторији. Одређивање фактора поузданости метода. Референтне вредности. Узроци променљивости резултата лабораторијских анализа.</li> <li>3. Врсте узорака за биохемијске анализе, адекватан избор, сакупљање, транспорт. Грешке преаналитичке фазе.</li> <li>4. Биохемијски маркери</li> <li>5. Лабораторијска дијагностика болести срца и крвних судова (тропонин, BNP, H-FABP, IMA...)</li> <li>6. Лабораторијска дијагностика болести јетре. Значај одређивања метаболита, ензима, протеина.</li> <li>7. Лабораторијска дијагностика болести гастроинтестиналног тракта, инфекције са H.Pylogi, биохемијски маркери синдрома малапсорпције, глутенске ентеропатије и други.</li> <li>8. Нови маркери лабораторијске дијагностике болести бубрега.</li> <li>9. Лабораторијска дијагностика неуролошких болести.</li> <li>10. Биохемијски аспекти болести коштаног система. Биохемијски маркери коштаног ремоделирања.</li> <li>11. Лабораторијска имунодијагностика аутоимуних болести (ANA, ANCA, АСРА...)</li> <li>12. Биохемијски аспекти гравидитета. Пренатални скрининг.</li> <li>13. Скрининг хромозомопатија, одређивање слободне циркулишуће феталне ДНК (cffDNA).</li> <li>14. Методе „омике“, протеомика, липидомика, геномика и других као увод у персонализовану медицину.</li> <li>15. „Течне биопсије“, значај и могућности.</li> <li>16. РОСТ – лабораторија уз кревет болесника.</li> </ol> <p><i>Практична настава</i></p> <p>Увод. Статистичка процена поузданости резултата клиничко-биохемијских анализа. Провера прецизности, тачности, Лабораторијска контрола квалитета. Клиничка контрола квалитета и клиничка корелација резултата биохемијских анализа.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лабораторијске анализе-аналитика и тумачење налаза концентрације глукозе, протеина, липидних параметара и других. Тумачења одређених патолошких стања анализом „папирних пацијената“. Рационална интерпретација добијених резултата.</li> <li>2. Рад у специјализованим клиничко-биохемијским лабораторијама наставним базама Медицинског факултета.</li> </ol>
<p><b>Литература</b></p> <p><i>Обавезна</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ђорђевић В, Павловић Д, Коцић, Николић Ј, Цветковић Т, Стојановић И, Јевтовић-Стоименов Т, Соколовић Д. Клиничка биохемија, Медицински факултет Ниш, 2010.</li> </ol>

Дойунска

1. Убавић М. Интерпретација најчешћих лабораторијских анализа и утицај лекова на њих. Фармацеутски факултет Нови Сад, 2017.

2. Rifai N, Horwath R A, Wittwer C. Tietz Textbook of Clinical chemistry and molecular diagnostics, Elsevier, St. Louis, Missouri, 2018.

**Број часова активне наставе** Теоријска настава: 30 Практична настава: 15

**Методе извођења наставе**

Предавања за мале групе уз употребу мултимедијалних дидактичких средстава. Практични рад: рад у биохемијским лабораторијама.

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

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	8	писмени испит	15
практична настава	12	усмени испит	40
колоквијум-и	15		
семинар-и	10		

**Назив предмета: ХЕМИЈА ПСИХОАКТИВНИХ СУПСТАНЦИ**

**Статус предмета:** изборни

**Број ЕСПБ:** 3

**Услов:** –

**Циљ предмета**

Оспособљавање и упознавање будућег фармацеута: да буде део тима (друштвени и здравствени сегмент) који се бави третманом особа под дејством психоактивних средстава, да предложи антидотску или другу терапију одвикавања, да упозна етички и професионални став у контакту са оваквим пацијентима, да се упозна са добром лабораторијском праксом.

**Исход предмета**

Теоријска – веза између биолошке активности и хемијске структуре, хемијска синтеза, фармаколошка својства, механизми деловања, фармакодинамичка својства, толеранција, зависност или адикција, злоупотреба, токсичност, интеракције психоактивних супстанци.

Да одабере правилан узорак, за токсиколошку анализу, да прими, припреми, анализира узорак, правилно тумачи добијене резултате и издаје извештаје

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

1. Историјски осврт
2. Дрога и друштво (типови наркомана, епидемиолошки подаци, превенција и регулатива)
3. Класификација психоактивних средстава
4. Серотонин и рецептори, опијатни рецептори, никотински рецептори, ГАБА – рецептори, канабиноидни рецептори
5. Хемијска структура једињења одговарајуће групе, начини уношења у организам, дистрибуција у организму, метаболизам и елиминација из организма, механизам токсичности, студија случаја, зависност хемијска структура – фармаколошка
6. Депресори ЦНС: алкохол, барбитурати, опијати – морфијум, хероин, кодеин
7. Стимуланси ЦНС: кофеин, кокаинска група (кокаин, крек), амфетаминска група (амфетамин, метамфетамин, екстази), смарт дроге
8. Халуциногени: ЛСД, псилоцибин, фенциклидин (ПСП), мескалини
9. Депресори ЦНС – халуциногени: марихуана, хашиш, органски растварачи
10. Никотин
11. Лекови који се злоупотребљавају: анаболици, аналгетици, анксиолитици (нпр. клоназепам), антидепресиви (нпр. флуоксетин – прозак, мапротилин, седативи (нпр. гама хидрокси бутират – ГБХ, хипотоници, антихипнотици, анестетици (нпр. кетамин), антиконвулзиви, антиепилептици (нпр. карбамазепин), антипаркинсонцици (нпр. артан (трихексифенидил), метадон, трамадол (суституциона терапија опијатима), метил фенилат – риталин, клозапин (психостимуланси), бензодиазепини (диазепам, мидазолам, клоназепам, итд.)

*Практична настава*

- Посета институцијама која се баве овом проблематиком са различитих аспеката или гостовање колега из струковних институција

– лабораторијске вежбе – аналитика (одабирање правог узорка, доказивање и одређивање отрова/метаболита у биолошким узорцима)

<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Cole MD. The analysis of controlled substances. West Sussex, England: John Wiley & Sons Ltd.; 2003.			
2. Rapaka RS, Sadee W. Drug addiction- From basic research to therapy. New York: Springer-Verlag; 2008.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања ( <i>power point</i> презентација), семинарски рад, експерименталне и демонстрационе вежбе, посете институтима			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	45
практична настава	15	усмени испит	/
колоквијум-и	25	.....	
семинар-и	15		

<b>Назив предмета: ОГЛЕДНЕ ЖИВОТИЊЕ И ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ МОДЕЛИ</b>	
<b>Статус предмета:</b> изборни (обавезан – пре израде експерименталног студентског/дипломског рада на огледним животињама)	
<b>Број ЕСПБ:</b> 3	
<b>Услов:</b> –	
<b>Циљ предмета</b>	
Упознавање студената са начином, могућностима и условима рада са огледним животињама у биомедицинским истраживањима.	
<b>Исход предмета</b>	
Студенту ће бити представљени услови и могућности рада са огледним животињама и појединим експерименталним моделима од значаја за <i>in vivo</i> биомедицинска истраживања. Студент ће бити упознат са законским регулативама које се тичу заштите добробити огледних животиња, анималним моделима и врстама које користе за поједина испитивања, начином смештаја и неге огледних животиња, начином примене испитиваних супстанци, пређењем ефеката, еутаназијом и безбедним одлагањем заосталог-отпадног материјала. Студент ће бити обучен за експериментални рад са огледним животињама (руковање огледним животињама, апликација супстанци, узорковање биолошког материјала, примена анестезије, праћење параметара стреса и бола, ...) као и израду неопходних пратећих докумената у циљу добијања сагласности за експериментални рад са огледним животињама.	
<b>Садржај предмета</b>	
<i>Теоријска настава</i>	
Законске регулатива и основе заштите добробити огледних животиња у биомедицинским истраживањима; Принципи етичности рада са огледним животињама; Правило „3-Р“ и „5 слобода“ у раду са огледним животињама; Категорије инвазивности огледа на животињама; Алтернативне методе <i>in vivo</i> огледа; Лабораторијске (огледне) животиње – подела и номенклатура, врсте; Одржавање огледних животиња – смештај, исхрана и појење, одржавање хигијене, праћење здравственог стања (стреса и бола); Анимални модели – дефиниција модела, захтеви, избор. Основна правила рада (руковања) са огледним животињама – држање, обележавање, апликација експерименталних супстанци, узорковање материјала за анализу; Експериментални модели на неанестезираним животињама; Експериментални модели на анестезираним животињама; Еутаназија и ризици при раду са огледним животињама.	
<i>Практична настава</i>	
Израда захтева Етичкој комисији за одобрење рада са огледним животињама, у складу са постојећим законима. Практично упознавање са начином одржавања огледних животиња; Практично овладавање вештинама руковања са огледним животињама – држање, обележавање, апликација експерименталних супстанци, узорковање материјала за анализу; Израда експерименталног модела у складу са захтевом Етичкој комисији (план истраживања који укључује рад на огледним животињама); Практично овладавање руковањем материјалом животињског порекла (узорци, лешеве еутаназираних животиња), супстанцама и опремом која се користи у планираном експерименту	
<b>Литература</b>	
<i>Обавезна</i>	
1. Вучинић М, Тодоровић З. Експерименталне животиње и експериментални модели, Универзитет у Београду, Београд 2010.	
2. Закон о добробити животиња, Службени гласник РС бр 41/09.	
3. Правилник о условима за упис у регистар за огледе на животињама, Службени гласник РС, бр 39/10.	
<i>Дојунска</i>	
1. Chow P, Ng R, Ogden B. Using animal models in biomedical research. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd, Singapore 2007.	
2. Wahlsten D. Mouse Behavioral Testing. Academic Press, Elsevier, London NW1 7BY, UK, 2011.	
3. Hau J, Van Hoosier GL. Handbook Of Laboratory Animal Science, Vol I & II, CRC Press, Boca Raton, Florida, 2003.	
4. Kaliste E. The Welfare of Laboratory Animals. Springer, Dordrecht, The Netherlands, 2007.	

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	50	писмени испит	50
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и	–	.....	
семинар-и	5*		
* уколико студент уради семинарски рад, може добити 5 поена ако му недостаје, до максималних 100			

<b>Назив предмета: МАТЕМАТИЧКИ МОДЕЛИ У ФАРМАЦИЈИ</b>
<b>Статус предмета:</b> изборни
<b>Број ЕСПБ:</b> 3
<b>Услов:</b> Биофизика; Математика
<b>Циљ предмета</b> Разумети и примењивати математичко моделирање у дизајнирању нових лекова и одређивању режима дозирања ради спровођења рационалне фармакотерапије.
<b>Исход предмета</b> После положеног испита од студента се очекује да познаје различите приступе математичког моделирања података и да факторе који утичу на варијабилност терапијског одговора што адекватније представи параметрима математичког модела. По окончању курса, од студента се очекује да буде способен да у фармацеутској теорији и пракси примени одговарајући математички модел и израчуна непознате параметре модела.
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 1. Моделовање у фармацији 2. Математичке методе моделовања у фармацији 3. Метод најмањих квадрата 4. Системски приступ у фармацеутским истраживањима и пракси 5. Лапласова (Laplace) и Фуријеова (Fourier) трансформација 6. Потпуна Лапласова трансформација, концепт супсистема и делимична Лапласова трансформација 7. Примена сплајн (spline) функција 8. Интерполација и апроксимација функција 9. Принцип конволуције 10. Хевисајдов (Heaviside) развој и општа теорема о парцијалним разломцима при решавању математичких модела путем Лапласове трансформације 11. Општа компартманска теорија 12. Метод сукцесивних извода 13. Метод фреквентног одговора линеарних динамичких система 14. Метод заснован на концепту вештачких неуронских мрежа 15. Метод заснован на fuzzy логици теорије група 16. Метод заснован на концепту fractal-a 17. Примена нецелих извода линеарних диференцијалних једначина, њиховог збира и интеграла  <i>Практична настава</i> 1. Вагнер-Нелсонове (Wagner-Nelson) и Лу-Ригелманове (Loo-Riegelman) методе 2. Теорија система у фармацији 3. Идентификација система 4. Моделирање фреквентног одговора 5. Структурни модел 6. Систем са временским кашњењем и шантом 7. Места и образци примене теорије система у биологији, медицини и фармацији 8. Системско одређивање биолошке искористљивости са примерима 9. Системско одређивање количине и брзине формирања метаболита лека 10. Системско одређивање растварања лека in vivo 11. Системско одређивање апсорпције из заштитно обложених гранула 12. Системско моделирање и тестирање сличности растварања формулација лека in vitro

**Литература***Обавезна*

1. Поповић Ј. Математички принципи у фармакокинетици, компартманској анализи и биофармацији. Нови Сад: Медицински факултет; 1999.
2. Поповић Ј. Математички принципи у фармакокинетици, компартманској анализи и биофармацији II део. Нови Сад: Медицински факултет; 2004.

*Допунска*

1. Поповић Ј. (ур). Нова интердисциплинарна остварења и унапређење клиничке праксе и здравља. Монографије научних скупова Академије медицинских наука Српског лекарског друштва Београд;3(1):2012.
2. Bauer LA. Applied clinical pharmacokinetics, 3<sup>rd</sup> edition. New York: McGraw-Hill Education; 2014.
3. Ritschel W, Kearns G. Handbook of Basic Pharmacokinetics, 6<sup>th</sup> edition. Washington: APhA Publications; 2004.
4. Покрајац М. Фармакокинетика, Приручник за практичну наставу, Београд: Графолик; 2001.

**Број часова активне наставе****Теоријска настава: 30****Практична настава: 15****Методe извођења наставе**

Предавања, интерактивна предавања, коришћење интернета, е-учење, практична настава, радионице, учење засновано на рачунским проблемима, анализа случајева из праксе, учешће у истраживачким и развојним пројектима

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

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и	40		

<b>Назив предмета: АНАЛИЗА ПРИРОДНИХ ПРОИЗВОДА</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Фармакогнозија 2			
<b>Циљ предмета</b>			
Основни циљеви едукације из предмета Анализа природних производа су упознавање студента са аналитичким техникама примењивим у анализи природних производа. Стицање знања о процедурама анализе и контроле природних сировина, као и законском регулативом у овој области. Неопходно је усвајање знања о примени инструменталних метода у анализи производа који садрже биолошки активне материје природног порекла. Обзиром на разноликост природних производа и њихових активних састојака потребно је усвојити различите приступе анализи, као и разумевање односа између сврхе анализе и избора аналитичке технике. Неопходно је да студент овлада вештинама за практичну примену стечених знања. У лабораторији се практично врше анализе појединих природних производа по постојећим или прилагођеним процедурама и на тај начин се стиче практично знање и искуство. Усвајају се знања о могућностима обраде података и добијању статистички релевантних закључака. Развој критичког мишљења и способности за научно-истраживачки рад.			
<b>Исход предмета</b>			
Неопходно је да студент овлада знањем о примени и избору метода у анализи конкретних узорака. Знање о начину и етапама анализе природног производа. Законска регулатива. Приступ анализи у функцији карактеристика и особина производа и биолошки активног принципа. Хроматографија у анализи природних производа. Начини процене аналитичке грешке и статистичка обрада података. Начини припреме узорка за анализу. Примена знања у пракси. Способност избора одговарајуће методе анализе. Проналажење, тумачење и употреба информација неопходних за правилну анализу одговарајућих узорака и параметара. Припрема и дефинисање процедуре у односу на циљ и сврху анализе. Извођење задате анализе узорка. Обрада података, процена грешке и издавање резултата у одговарајућој форми.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Увод у анализу природних производа. Примена инструменталних метода у анализи природних производа. Примена сепарационих метода у анализи природних производа. Преглед сепарационих метода. LC-MS, HPLC, GC. Екстракција чврстом фазом. Методе дериватизације. Законска регулатива.			
<i>Практична настава</i>			
Практична настава обухвата квалитативну и квантитативну хроматографску анализу биолошки активних састојака. Анализа природних производа различитог порекла и фармацеутских производа. Сепарација, квалитативна и квантитативна анализа појединачних компонената, оптимизација методе у односу на параметре тачности, прецизности и селективности. Избор технике припреме узорка. Одређивање садржаја појединачних једињења и њихова међусобна корелација. Одређивање садржаја активних принципа у комерцијалним препаратима на бази природних производа и одређивање брзине ослобађања активних принципа из готовог фармацеутског облика. Статистичка обрада резултата корелација добијених вредности. Неки од примера:			
1. Одређивање садржаја биолошки активних компонената природног порекла у фармацеутским препаратима, храни, сировинама.			
2. Анализа дијететских суплемената.			
3. Анализа природних производа различитог порекла.			
4. Анализа одабраног биљног екстракта.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Braitwaite A, Smith FJ. Chromatographic methods. 5 <sup>th</sup> ed. Springer; 2001			
<i>Допунска</i>			
2. Интерна скрипта теоријске и практичне наставе			
3. Niessen WMA. Liquid Chromatography-Mass Spectrometry. 3 <sup>rd</sup> ed. CRC Press; 2006.			
4. Kromidas S. More practical problem solving in HPLC. Weinheim: Wiley-VCH; 2005.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	70
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: АКРЕДИТАЦИЈА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студената са акредитацијом лабораторија за испитивање у области контроле квалитета.			
<b>Исход предмета</b>			
Знања: Смернице, препоруке и алати који се користе у процесу акредитације лабораторија за испитивање.			
Вештине: Оспособљеност за стручни рад у акредитованим лабораторијама за испитивање.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Општи захтеви: непристрасност и поверљивост. Захтеви за структуру. Захтеви за ресурсе: особље; објекти лабораторије и услови средине; опрема; метролошка следивост; екстерно набављени производи и услуге. Захтеви за процес: преиспитивање захтева, понуда и уговора; избор, верификација и валидација метода; узорковање; руковање предметима испитивања; технички записи; вредновање мерне несигурности; обезбеђење валидности резултата; извештавање о резултатима – општи и специфични захтеви, извештавање у вези са изјавом о усаглашености, извештавање у вези са мишљењима и тумачењима; приговори; неусаглашен посао; управљање подацима и менаџмент информацијама. Захтеви за систем: документација, управљање документацијом и записима; мере за бављење ризицима и приликама; побољшавање; корективне мере; интерне провере; преиспитивање од стране руководства.			
<i>Практична настава</i>			
Верификација и валидација метода – избор и одређивање карактеристика извођења (лимити детекције и квантификације, линеарност, прецизност, тачност). Процена мерне несигурности метода – идентификација и квантификација доприноса мерној несигурности. Интерна контрола квалитета у аналитичким лабораторијама – планирање и поставка (избор поступка и контролних узорака), прикупљање и евалуација података.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. SRPS ISO/IEC 17025: Општи захтеви за компетентност лабораторија за испитивање и лабораторија за еталонирање. Београд: Институт за стандардизацију Србије; 2017.			
<i>Допунска</i>			
1. Barwick VJ, Prichard E (Eds). Eurachem guide: Terminology in analytical measurements – Introduction to VIM 3. Eurachem; 2011. Доступно на: <a href="http://www.eurachem.org">www.eurachem.org</a> .			
2. Magnusson B, Ornemark U, editors. Eurachem Guide: The Fitness for Purpose of Analytical Methods – A Laboratory Guide to Method Validation and Related Topics. 2nd ed. Eurachem; 2014. Доступно на: <a href="http://www.eurachem.org">www.eurachem.org</a> .			
3. Nordtest TR567. Интерна контрола квалитета приручник. Oslo, Norway: Nordic Innovation Centre; 2008. Доступно на: <a href="http://www.nordtest.info">www.nordtest.info</a> .			
4. Nordtest TR537. Приручник за израчунавање мерне несигурности. Oslo, Norway: Nordic Innovation Centre; 2008. Доступно на: <a href="http://www.nordtest.info">www.nordtest.info</a> .			
5. ILAC-G8:09/2019: Guidelines on Decision Rules and Statements of Conformity. Silverwater, Australia: ILAC; 2019. Доступно на: <a href="http://www.ilac.org">www.ilac.org</a> .			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава, семинарски рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	55	усмени испит	60
колоквијум-и		.....	
семинар-и			



<b>Назив предмета: ФАРМАЦЕУТСКА ТЕХНОЛОГИЈА III</b>
<b>Статус предмета:</b> обавезан
<b>Број ЕСПБ:</b> 5
<b>Услов:</b> Фармацеутска технологија II
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са основним фармацеутско-технолошким принципима израде и испитивања различитих формулација типа масти, крема, гелова и пасти. Упознавање са основним фармацеутско-технолошким принципима израде и испитивања различитих формулација стерилних препарата за парентералну и офталмолошку примену.
<b>Исход предмета</b> Студенти фармације ће стећи знања о начину израде фармацеутско-технолошких формулација типа масти, крема, гелова и паста као и стерилних препарата за парентералну и офталмолошку примену, о начину испитивања њиховог квалитета, правилном начину паковања, сигнирања и чувања.
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 1. Формулације типа масти ( састав, врсте и избор подлога, начин употребе, паковања и чувања) 2. Формулације типа крема (састав, врсте и избор подлога и емулгатора, начин употребе, паковања и чувања) 3. Формулације типа гелова и пасти (састав, врсте и избор подлога, средства за гелирање, начин употребе, паковања и чувања) 4. Фармацеутско-технолошко испитивање за формулације типа масти, крема, гелова и пасти на основу захтева важећих прописа 5. Формулације трансдермалних терапијских система 6. Стерилизација, пирогене материје (испитивање стерилности и пирогености) 7. Методе стерилизације, 8. Изотонизација и изотоничност стерилних препарата 9. Формулације парентералних препарата (растварачи, активни принципи, помоћне материје) 10. Инјекције и интарвенске инфузије 11. Концентрати за инјекције и инфузије, прашкови за инјекције и инфузије 12. Ратсвори за хемодијализу, перитонеалну дијализу 13. Фармацеутско-технолошке формулације за офталмолошку примену (дефиниција и општи појмови) 14. Фармацеутско-технолошке формулације за офталмолошку примену (помоћне материје за израду, особине и општи захтеви) 15. Израда и испитивање препарата за очи 16. Примарна амбалажа за парентералне и офталмолошке препаратете (захтеви и провера безбедности) 17. Имунобиолошки препарати, серуми и вакцине 18. Радиофармацеутски препарати 19. Карактеристике формулација хомеопатских препарата 20. Карактеристике формулација онколошких препарата 21. Карактеристике формулација за примену у ветеринарској медицини  <i>Практична настава</i> 1. Израда фармацеутско-технолошких формулација типа масти 2. Израда фармацеутско-технолошких формулација типа крема 3. Израда фармацеутско-технолошких формулација типа гелова и паста 4. Израда фармацеутско-технолошких формулација типа стерилних препарата (капи за очи, инфузије, инјекције) 5. Испитивање готових препарата (масти, крема, гелова, пасти, капи за очи, инјекција и инфузија) на основу прописа из важеће регулативе
<b>Литература</b> <i>Обавезна</i> 1. Голочорбин-Кон С, Лалић-Поповић М. Практикум из фармацеутске технологије. Нови Сад: Ортомедикс; 2012. 2. Голочорбин-Кон С, Лалић-Поповић М. Практикум из фармацеутске технологиј – Стерилни препарати. 2. изд. Нови Сад: Медицински факултет Нови Сад; 2018. 3. Вулета Г, Милић Ј, Приморац М, Савић С. Фармацеутска технологија I уџбеник. 2. изд. Београд: Универзитет у Београду – Фармацеутски факултет; 2017. (одабрана поглавља) 4. Магистралне формуле. Београд: Фармацеутско Друштво Србије; 2008. 5. Југословенска фармакопеја 2000 – Прилагођени превод Европске фармакопеје из 1997. 5. изд. Београд: Савезни завод за заштиту и унапређење здравља, Савремена администрација; 2000. 6. European Pharmacopoeia. 10 <sup>th</sup> ed. Strasbourg: European Directorate for the Quality of Medicines & Healthcare (EDQM), Council of Europe; 2020. 7. Aulton M, editor. Aulton's Pharmaceutics – The Design and Manufacture of Medicines. 4 <sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier; 2013. (одабрана поглавља)

*Дойунска*

1. Фармакопеја СФРЈ. 4. изд. Београд: Савезни завод за здравствену заштиту; 1984.
2. Fahr A. Voigt's Pharmaceutical Technology. Scherphof G, translator. Hoboken, NJ: Wiley; 2018.
3. Allen L, Popovich N, Ansel H, editors. Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems. 9<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
4. Allen L, editor. Remington: The Science and Practice of Pharmacy. 22<sup>nd</sup> ed. London: Pharmaceutical Press; 2012.
5. Закон о лековима и медицинским средствима Републике Србије ("Сл. гласник РС", бр. 30/2010, 107/2012, 113/2017 – др. закон и 105/2017 – др. закон).

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 45</b>	<b>Практична настава: 60</b>
------------------------------------	------------------------------	------------------------------

**Методe извођења наставе**

Предавања, интерактивна настава, практичне вежбе

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

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	60
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и	20		
семинар-и			

**Назив предмета: ОСНОВЕ ФИТОТЕРАПИЈЕ**

**Статус предмета:** обавезан

**Број ЕСПБ: 4**

**Услов:** Фармакогнозија II, Специјална фармакологија I, Броматологија

**Циљ предмета**

Циљ предмета је да студентима пружи основне информације о савременој фитотерапији и њеном значају за медицину и фармацију. Студенти треба да стекну знање о најзначајнијим фитопрепаратима који се користе код нас и у свету, о њиховим активним конституентима, терапијским дозама, механизмима деловања активних конституената, као и нежељеним ефектима.

**Исход предмета**

Похађањем овог курса студенти би требали да заокруже и интегришу знање стечено из предмета Фармакогнозија I и II, реално процене примену фитопрепарата у савременим техникама медијације и да буду способни да класификују дроге и фитопрепарате према основним фармаколошким деловањима. Студенти треба да стекну критичан однос према појединим фитопрепаратима и објасне предности и недостатке њихове примене.

Очекује се да студенти стекну вештину објективног расуђивања примене фитопрепарата и њиховог места у савременим техникама медијације, да стекну вештину припремања фитопрепарата као и комплетне анализе комерцијалног биљног лека или дијететског суплемента.

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

1. Фитотерапија. Појам и место фитотерапије у савременој медијацији.
2. Прописи и упутства за примену фитопрепарата.
3. Фитопрепарати у превенцији настанка и терапији болести нервног система.
4. Фитопрепарати у превенцији настанка и терапији болести кардиоваскуларног система.
5. Фитопрепарати у превенцији настанка и терапији поремећаја метаболизма.
6. Фитопрепарати у превенцији настанка и терапији болести реналног система.
7. Антиинфламаторне дроге и фитопрепарати.
8. Фитопрепарати у терапији болести респираторног система.
9. Фитопрепарати у превенцији настанка и терапији болести репродуктивних органа.
10. Адаптогени.
11. Фитопрепарати у превенцији настанка и терапији болести дигестивног система.
12. Фитопрепарати у превенцији настанка и терапији болести јетре и жучи.
13. Фитопрепарати у терапији кожних оболења.
14. Фитонутријенти.
15. Фитопрепарати у превенцији карцинома.

*Практична настава*

1. Испитивање и контрола општег квалитета биљних лекова и дијететских суплемената (одређивање присуства страних примеса и степена уситњености, основна хемијска испитивања).
2. Захтеви за категоризацију фитопрепарата (биљни лекови и дијететски суплементи).
3. Испитивање присуства фалсификата у биљним лековима и дијететским суплементима.

4. Анализа чајних мешавина.
5. Идентификација и одређивање садржаја активне компоненте биљних лекова и дијететских суплемената.
6. Анализа и контрола Упутства за употребу биљног лека.

#### Литература

##### Обавезна

1. Carasso F, Gagarella TS, Grandolini G, Izzo AA. Фитотерапија – Приручник биљне медицине. Прометеј, Нови Сад, 2005. *Дојунска*
1. Blumenthal R. The Complete German Commission E Monographs. American Botanical Council, Austin, 1999.
2. Heinrich M, Barnes J, Gibbons S, Williamson E. Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy. Churchill Livingstone, Edinburgh, London, 2004.
3. World Health Organization (WHO). WHO Monographs on Selected Medicinal Plants, vol. 1-4. WHO, Geneva.
4. Pharmacopoeia Jugoslavica V, Vol. 2. Савремена администрација, Београд, 2001.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 45</b>	<b>Практична настава: 45</b>
------------------------------------	------------------------------	------------------------------

#### Методe извођења наставе

1. Теоријска настава (предавања, интерактивна предавања)
2. Практична настава (лабораторијске вежбе)

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

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	практични испит	20
практична настава	5	писмени испит	20
колоквијум-и	4x5=20	усмени испит	30
семинар-и			

#### Назив предмета: КОЗМЕТОЛОГИЈА

**Статус предмета:** обавезан

**Број ЕСПБ:** 3

**Услов:** Фармацеутска технологија II

#### Циљ предмета

Стицање знања о специфичним особинама састојака козметичких производа, као и карактеристикама, примени и начинима израде козметичких и дермокозметичких производа.

#### Исход предмета

Познавање прописа и особина козметичких сировина, као и самих козметичких препарата, врсте, облике, начине примене, поступке израде и испитивање, као и ефекате које производе на кожу и аднексе коже.  
Примена теоријских сазнања у пракси. Коришћење различитих извора информација. Израда модел система и готових козметичких производа. Анализа козметичких производа.

#### Садржај предмета

##### Теоријска настава

1. Увод у основе козметологије. Развој козметике и козметологије. Значај козметологије.
2. Дефиниција и класификација козметологије.
3. Законске основе и стандардизација у козметологији.
4. Састојци козметичких производа. Активне супстанце, хумектанси и емолијенси, тензиди, регулатори вискозитета, антиоксиданси, витамини, колоранти, УВ филтри, природни екстракти, конзерванси.
5. Грађа, функција и типови коже.
6. Козметички препарати, подела и класификација.
7. Производи за негу и чишћење коже. Дермокозметички препарати-козметички. Козметичке емулзије. Производи за заштиту коже.
8. Препарати за заштиту коже од сунца.
9. Дезодоранси и антиперспиранси.
10. Препарати за третман коже главе и косе. Шампони за косу. Производи за обликовање и учвршћивање косе.
11. Производи у додиру са слузокожом (за негу усне дупље и зуба, за негу и украшавање усана, интимну хигијену).
12. Козметички производи за бебе и старије особе.
13. Остали козметички производи.

##### Практична настава

1. Производи за негу коже. Емулзионе и неемулзионе креме. Израда и анализа.
2. Производи типа гела. Израда и анализа.
3. Израда препарата за чишћење коже. Сапуни. Израда и анализа.

4. Производи за негу косе. Шампони. Израда и анализа.			
5. Производи за заштиту од сунца. Израда и анализа.			
6. Производи за негу усне дупље, пасте за зубе. Израда и анализа.			
7. Производи за негу усана. Израда и испитивање мазивости.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Васиљевић Д, Савић С, Ђорђевић Љ, Крајишник Д. Приручник из козметологије. Београд: Наука; 2009.			
2. Вулета Г. Козметологија. Београд: Наука; 1994. (одабрана поглавља)			
3. Чајковац М. Козметологија. Загреб: Наклада Слалп, друго издање; 2005. (одабрана поглавља)			
<i>Допунска</i>			
4. Barel AO, Paye M, Maibach H I. Handbook of Cosmetic Science and Technology. New York: Informa Healthcare USA, Inc, Third Edition; 2009.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: 30</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	55
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и	40	.....	
семинар-и			

### Назив предмета: АНАЛИЗА ЛЕКОВА

Статус предмета: обавезан

Број ЕСПБ: 4

Услов: Фармацеутска хемија III, Фармакогнозија II

#### Циљ предмета

Основни циљеви едукације су упознавање студента са процедуром анализе и контроле лека и лековитих сировина, домаћом и страном законском регулативом као и валидацијом аналитичких метода. Усвајање знања о примени аналитичких метода у фармацеутској анализи, начину анализе различитих фармацеутских облика и разумевање односа између сврхе анализе и избора аналитичке технике. Анализа главне активне компоненте, помоћних материја као и онечишћења. Неопходно је да студент овлада вештинама за практичну примену стечених знања.

#### Исход предмета

Студент стиче знања о примени и избору аналитичких метода у анализи конкретних узорака. Знање о начину и етапама формирања спецификације лека. Употреба Фармакопеја, спецификације, законске регулативе. Приступ анализи у функцији карактеристика и особина анализираних фармацеутског облика/супстанце. Начин процене аналитичке грешке и статистичка обрада података. Начин припреме узорка и анализе код појединачних фармацеутских облика.

Способност избора одговарајуће методе анализе. Проналажење, тумачење и употреба информација неопходних за правилну анализу одговарајућих узорака и параметара. Припрема и дефинисање процедуре у односу на циљ и сврху анализе. Извођење задате анализе узорка. Обрада података, процена грешке и издавање резултата у одговарајућој форми.

#### Садржај предмета

##### *Теоријска настава*

Увод у анализу лекова – Законска регулатива. Интернационална конференција хармонизације Добра лабораторијска пракса. ISO 17025 стандарди, Фармакопеја – монографије. Физичке и хемијске особине молекула лекова; идентификација лековитих супстанци, рН вредност, степен јонизације молекула лекова и рКа. Партициони коефицијент. Стереохемија лека, полариметрија, рефрактометрија. Физичке константе – специфична оптичка ротација, тачка топљења, тачка кључања, тачка мржњења. Онечишћења у лековитим супстанцама и производима. Органска и неорганска онечишћења. Резидуални растварачи. Енантиомерне нечистоће. Деградациони производи. Примена спектрометријских метода у фармацеутској анализи. Ултразвучна и видљива спектрометрија – диференциона спектрометрија, мултикомпонентна анализа. Типови интерференција, корекционе технике, дериватна спектрофотометрија, одређивање рКа и растворљивости, тест дисолуције. Инфрацрвена спектрометрија. Преглед и примена сепарационих метода у фармацеутској анализи. HPLC – специјалне апликације, хроматографија са анјонским/катјонским агенсом јонског купловања, ексклузивна хроматографија, јоноизмењивачка хроматографија, дериватизација, сепарација енантиомера GC – дериватизација, хирална селективност. Одређивање резидуалних растварача – фармакопејска процедура, *head-space* и *purge-trap* анализа. Танкослојна хроматографија. Лимит тестови, одређивање нечистоћа у фармацеутским препаратима. Капиларна електрофореза. Екстракционе методе. Екстракција хроматографија, дериватизација, сепарација енантиомера GC – дериватизација, хирална селективност. Одређивање резидуалних

растварача – фармакопејска процедура, *head-space* и *purge-trap* анализа. Танкослојна хроматографија. Лимит тестови, одређивање нечистоћа у фармацеутским препаратима. Капиларна електрофореза. Екстракционе методе. Екстракција чврстом фазом. Анализа лекова по фармацеутским облицима. Припрема узорка из различитих матрикса. Карактеристике анализе појединих фармацеутских облика. Валидација аналитичких метода. Стратегија валидације. Параметри – тачност и прецизност, поновљивост и репродуктивност, опсег, линеарност, лимит детекције и идентификације, робусност. Процес валидације. Квалитет лека. Спецификација лека, дефиниција. Спецификација у различитим фазама развоја лека. Ланац у производњи и дистрибуцији лекова. Контрола квалитета лековитог производа. Лабораторијска испитивања. Пуштање лека у промет, забрана лека, рекламација и повлачење лека. Регистрација лекова.

#### Практична настава

Практична настава обухвата контролу квалитета растварача, активних супстанци и различитих фармацеутских облика, као и евалуацију добијених резултата у односу на одговарајући пропис. Контрола квалитета растварача – Изглед, идентификација, физичко-хемијске особине, нечистоће микробиолошка чистоћа. Пречишћена вода, 96% етанол, по прописима важеће фармакопеје. Контрола квалитета хемијских супстанци, помоћне/активне – Изглед, идентификација, физичко-хемијске особине, нечистоће одређивање садржаја, означавање. Натријум-хлорид, борна киселина, по прописима важеће фармакопеје. Течни препарати за примену на кожи – Изглед, идентификација, физичко-хемијске особине, нечистоће одређивање садржаја, микробиолошка чистоћа. *Iodi solutio aethanolica*, *Iodi solutio aquosa*, *Acidi borici sol.* по прописима важеће фармакопеје или произвођачкој спецификацији. Контрола квалитета парентералних препарата. Изглед, општа испитивања, идентификација, физичко-хемијске особине, испитивање степена чистоће, одређивање садржаја, одређивање уједначености садржаја, стерилност, бактеријски ендотоксини/пирогени Анализа инфузије глукозе по произвођачкој спецификацији. Контрола квалитета течних препарата за оралну употребу. Изглед, идентификација, физичко-хемијске особине, испитивање степена чистоће, одређивање садржаја, одређивање уједначености садржаја, садржај конзерванаса, микробиолошка чистоћа. Анализа сирупа/прашка за сируп по спецификацији произвођача. Контрола квалитета таблета и капсула. Изглед, општа испитивања, идентификација, испитивање степена чистоће уједначеност садржаја, ослобађање активне компоненте, микробиолошка чистоћа. Таблете глибенкламида, Ампицилин капсуле и таблете фолне киселине по спецификацији произвођача. Валидација аналитичких метода. Аналитичке процедуре које је потребно валидовати. Интернационални прописи за валидацију аналитичких метода, валидациони протокол. Валидација метода за контролу квалитета фармацеутских препарата (HPLC). Валидациона документација. Одабране методе анализе, UV/Vis спектрометрија. Одређивање садржаја аскорбинске и ацетилсалицилне киселине у шумећој таблети, мултикомпонентна анализа. Регистрација лека. Садржај захтева, поступак и услови за добијање дозволе за стављање лека у промет и садржај тражене документације.

#### Литература

##### Обавезна

1. Zečević M, Malenović A, Stojanović B. Odabrana poglavlja farmaceutske regulative u kontroli lekova. Farmaceutski fakultet Beograd; 2017.
2. Watson DG. Pharmaceutical analysis – A textbook for pharmacy students and pharmaceutical chemists. 4<sup>th</sup> ed. Elsevier; 2016.

##### Допунска

1. Интерна скрипта теоријске и практичне наставе
2. Ahuja S, Scypinski S. Handbook of modern pharmaceutical analysis. 2<sup>nd</sup> ed. Amsterdam: Elsevier; 2011.
3. Cairns D. Essentials of pharmaceutical chemistry. 4<sup>th</sup> ed. UK: Pharmaceutical Press; 2012.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: 60</b>
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријска настава, лабораторијске вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	60
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и	20	.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: ОСНОВИ ИНДУСТРИЈСКЕ ФАРМАЦИЈЕ</b>
<b>Статус предмета:</b> обавезан
<b>Број ЕСПБ:</b> 3
<b>Услов:</b> Фармацеутска технологија II
<p><b>Циљ предмета</b></p> <p>Упознавање студената са основним особинама и појавама у системима течностно/течно, гасовито/течно, чврсто/гасовито и течностно/гасовито и особинама компонената и фаза фармацеутских препарата. Упознавање студената са технолошким операцијама и принципом рада и применом уређаја у фармацеутској и козметичкој индустрији, као и добром произвођачком праксом и законским прописима</p>
<p><b>Исход предмета</b></p> <p>Стицање знања о специфичним особинама фармацеутских сировина и препарата. Стицање знања релевантних за примену технолошких операција, технологију израде, стабилизацију и праћење стабилности, деловање и примену различитих фармацеутских препарата. Познавање савремених регулаторних захтева у производњи лекова. Познавање принципа рада и врсте уређаја који се користе у фармацеутској индустрији.</p> <p>Примена теоријских сазнања у пракси. Коришћење различитих извора информација. Извођење операција на лабораторијском нивоу.</p>
<p><b>Садржај предмета</b></p> <p><i>Теоријска настава</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увод у основе индустријске фармације. Дефиниција. Научне области на којима је заснована формулација фармацеутских препарата.</li> <li>2. Колоидне основе: Подела система и класификација колоида.</li> <li>3. Вискозитет и реолошко понашање колоидних система.</li> <li>4. Површинске појаве код колоидних система.</li> <li>5. Мицеларни системи и њихова улога у фармацеутским препаратима. Солубилизација. Процеси прања и чишћења.</li> <li>6. Структура, грађа и улога макромолекуларних једињења у фармацеутским препаратима.</li> <li>7. Емулзије, суспензије, пене и аеросоли. Микрохетерогени дисперзни системи. Основни појмови и подела. Образовање дисперзних система.</li> <li>8. Величина и расподела величина честица, одређивање.</li> <li>9. Фармацеутско технолошке операције у фармацеутској и козметичкој индустрији. Уситњавање, просејавање, мешање, сушење, филтрација, компримовање, дисперговање, механика флуида, топлотне операције.</li> <li>10. Законска регулатива у фармацији.</li> <li>11. Стандардизација у фармацији.</li> </ol> <p><i>Практична настава</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фармацеутско технолошке операције. Практичан рад. Уситњавање, мешање, дисперговање, образовање пене и аеросола, одређивање типова дисперзних система.</li> <li>2. Задаци из технолошких операција.</li> <li>3. Погони и галенске лабораторије. Упознавање погона и организације рада у погонима и галенским лабораторијама. Пилот постројења.</li> <li>4. Добра произвођачка пракса. Упознавање принципа добре произвођачке праксе.</li> <li>5. Извори информација. Развој оптималних формулација и технолошких поступака. Решавање одређених захтева које треба да испуни формулација (конкретни пример).</li> <li>6. Емулзије и суспензије. Израда и испитивање препарата.</li> <li>7. Карактерисање дисперзних особина емулзија.</li> <li>8. Одређивање критичне мицеларне концентрације површински активних материја.</li> <li>9. Пене. Пенивост раствора површински активних материја.</li> <li>10. Вискозитет раствора макромолекула.</li> </ol>
<p><b>Литература</b></p> <p><i>Обавезна</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Јовановић М, Ђурић З. Основи индустријске фармације. Земун: Нијанса; 2005.</li> <li>2. Ђаковић Љ. Колоидна хемија. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства; 2006. (одабрана поглавља)</li> <li>3. Крстоношић В, Ђирин Д. Основи индустријске фармације – практикум. Нови Сад: Медицински факултет; 2015.</li> <li>4. Докић П. Емулзије, пене, аеросоли. WUS-Austria, 2005. (одабрана поглавља)</li> </ol> <p><i>Допунска</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Вулета Г. Фармацеутска технологија са биофармацијом, приручник за практичну наставу. Београд: Наука; 2003.</li> </ol>

Број часова активне наставе	Теоријска настава: 30	Практична настава: 30	
Методe извођења наставе			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	55
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и	40	.....	
семинар-и			

### Назив предмета: БИОФАРМАЦИЈА I

Статус предмета: обавезан

Број ЕСПБ: 2

Услов: Фармацеутска технологија I, II, III

#### Циљ предмета

Циљ предмета је упознавање студената са односима између физичко-хемијских карактеристика лековитих супстанци (и њихових дозираних облика) и биолошке расположивости лековите супстанце у организму. Такође, студенти стичу основна знања о факторима који утичу на интензитет и време трајања терапеутског ефекта лековитих супстанци у организму.

#### Исход предмета

Исход предмета је стицање знања о факторима који утичу на либерацију лековитих супстанци из фармацеутских облика дозирања лекова. Студенти се упознају и са свим релевантним факторима који утичу на апсорпцију лековитих супстанци. Студенти треба да развију вештину примене знања у фармацеутској пракси која се односе на разматрања физичко-хемијских и фармацеутско-технолошких фактора који утичу на процесе либерације лековитих супстанци из фармацеутских облика дозирања и на њихову апсорпцију *in vivo*.

#### Садржај предмета

##### Теоријска настава

- Основни појмови и дефиниције: биолошка расположивост (апсолутна, релативна), еквиваленције (фармацеутска, терапијска, хемијска, биоеквиваленција); фактори који утичу на процесе либерације (лековитих супстанци из фармацеутских облика дозирања) и апсорпције
- Биолошки фактори који утичу на процесе либерације и апсорпције лековитих супстанци: Структура ћелијских мембрана. Механизми преноса лековитих супстанци. Начини примене лековитих супстанци. Интеракције лековитих супстанци и састојака гастро-интестиналног тракта.
- Физичко-хемијски фактори који утичу на процесе либерације и апсорпције лековитих супстанци: степен јонизације, константа дисоцијације, рН вредност, растворљивост, брзина растварања, комплексирање, адсорпција, величина честица, вискозитет, полиморфизам, псеудополиморфизам, партициони коефицијент, формирање соли, утицај површински активних материја. Стабилност лековите супстанце у телесним течностима.
- Фармацеутско-технолошки фактори који утичу на процесе либерације и апсорпције лековитих супстанци: Специфични фактори за поједине фармацеутске облике дозирања.
- Испитивање кинетике либерације лековитих супстанци из фармацеутских облика дозирања лекова *in vitro*: Апаратуре за испитивање брзине растварања лековитих супстанци из фармацеутских облика дозирања. Одабир експерименталних услова (растварач, температура, покретљивост течности, присуство ензима, површински напон, растварач, рН вредност). Мембрански модели. Тестови за праћење апсорпције.

##### Практична настава

#### Вежбе

Студенти се упознају са физичко-хемијским карактеристикама лековитих супстанци које су битне за процесе либерације лековитих супстанци из фармацеутских облика дозирања лекова, као и за процесе апсорпције лековитих супстанци (коефицијент липидно-водене расподеле, величина честица, брзина растварања, растворљивост, рН вредност, степен јонизације, константа дисоцијације, формирање соли, комплексирање, адсорпција, полиморфизам, псеудополиморфизам, присуство површински активних материја). Практично се одређује партициони коефицијент, величина честица, растворљивост, брзина растварања.

#### Литература

##### Обавезна

- Бећаревић М. Биофармација, Удбеник, Медицински факултет, Нови Сад 2015, ИСБН 978-86-7197-434-9.
- Паројчић Ј, Ибрић С, Ђурић З. Фармацеутска технологија са биофармацијом, приручник за практичну наставу, Београд, 2006.

*Дойунска*

1. Бећаревић М. Биофармацеутске карактеристике препарата у третману антифосфолипидног синдрома. Медицински факултет, Нови Сад 2013, ИСБН: 978-86-7197-380-9.
2. Remington. The science and practice of pharmacy. Lippincott, Williams & Wilkins, 20th ed, 2000.
3. Loebenberg R, Amidon GL. Modern bioavailability, bioequivalence and biopharmaceutics classification system. New scientific approaches to international regulatory standards. Eur J Pharm Biopharmaceutics 2000;50:3-12.
4. Југословенска фармакопеја, шесто издање, Савремена администрација, Београд, 2010.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 15</b>	<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методe извођења наставе</b> Теоријска и практична настава (вежбе)			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	60
практична настава	5	усмени испит	
колоквијум-и	30	.....	
семинар-и			

**Назив предмета: КВАНТНА ХЕМИЈА**

**Статус предмета:** изборни

**Број ЕСПБ: 3**

**Услов:** Органска хемија 1; Органска хемија 2

**Циљ предмета**

Упознавање студената са теоријама квантне хемије које се користе за израчунавање густине расподеле електрона у молекулима, као и параметре које произлазе из расподеле електрона са циљем да се користе као молекулски дескриптори.

**Исход предмета**

Упознавање са квантном природом расподеле електрона у вишенуклеарним системима. Студенти ће моћи самостално помоћу одговарајућих софтвера да израчунају дескрипторе молекула који произлазе од расподеле електрона

**Садржај предмета**

*Теоријска настава*

1. Таласна функција
2. Борн Опенхајмерова апроксимација
3. Теорија валенте везе
4. Теорија молекулских орбитала
5. Валшов дијаграм
6. Хикелова метода
7. Полу емпиријске методе
8. Аб иницио методе
9. Примене: Солватациона енергија, асоцијација жучних киселина

*Практична настава*

Коришћење одговарајућих софтвера

**Литература**

*Обавезна*

1. Grant GH, Richards WG. Computational Chemistry. Oxford University Press 1955

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методe извођења наставе</b> Теоријска и практична настава (вежбе)			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испит	40
колоквијум-и		.....	
семинар-и	60		



<b>Назив предмета: ФОРЕНЗИЧКА ТОКСИКОЛОГИЈА</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Основи токсикологије; Токсиколошка хемија			
<b>Циљ предмета</b>			
Основни циљеви едукације су упознавање студента са елементима заштите физичког и психичког и интегритета сваке личности, у којима се преплићу медицина и право. Упознавање студената са механизмима хемијских оштећења здравља и начинима доказивања. Овладавање вештинама за практичну примену стечених знања у пракси и на суду. Развој критичког мишљења и способности за научноистраживачки рад.			
<b>Исход предмета</b>			
-Упознавање студената са облицима природног и насилног оштећења здравља, законском регулативом из те области и начинима решавања проблема.			
-Примена софистицираних технологија у форензичкој токсикологији и могућности примене у научно-истраживачком раду.			
-Примена знања у струци: Вештина идентификације узорка на лицу места; Узимање узорака за токсиколошка вештачења; Овладавање основним вештинама вештачења на суду.			
-Примена анализе и синтезе у успостављању узрочно-последичне повезаности на релацији узрок – крајња биолошка последица (терминални узрок смрти).			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Кратак историјат форензичке науке. Појам форензичке медицине и њени задаци.			
2. Судскомедицински вештак и вештачење, законске одредбе и судско-медицински принципи вештачења.			
3. Појам природног и насилног оштећења здравља. Класификација телесних повреда према дејствујућој нокси.			
4. Општа и специјална токсикологија. Дефиниције. Услови тровања. Деловање отрова. Елиминација отрова. Начини доказивања тровања. Узимање узорака за хемијско-токсиколошку анализу. Итерпретација резултата. Подела отрова: јетки отрови и јетки отрови са ресорптивним дејством. Пестициди. Гасовити отрови; Цијан. Тешки метали; Конвулзивни отрови. Медикаменти; Бојни отрови. Отрови органског порекла.			
5. Психоактивне супстанце – Опијати; Психостимуланси; Халуциногени.			
6. Етил, метил и пропил алкохол као судско-медицински проблем.			
7. Облици и карактер тровања – Задес, самоубиство, убиство.			
<i>Практична настава</i>			
1. Упознавање садржајима токсиколошке лабораторије Завода за судску медицину .			
2. Рад у хемијско-токсиколошкој лабораторији: Упознавање са могућностима и радом гасног, гасномасеног и течног хроматографа и УВ спектрофотометра у токсикологији и идентификацији дрога.			
3. Узимање узорака на лицу места. Узимање са лешева.			
4. Обрада узорака – чврсто-течна екстракција (SPE), течно-течна екстракција, екстракција у ултразвучном купатилу.			
5. Припрема узорака за GC/MS анализу – пречишћавање и дериватизација.			
6. Писање налаза и мишљења.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Симић М, Будаков Б. и сар. Судска Медицина. Нови Сад:Медицински факултет; 2014.			
2. Тасић М. и сар. Судска медицина. Нови Сад:Змај; 2007.			
<i>Допунска</i>			
1. Мокрањац М. Токсиколошка хемија. Београд:Графопан; 2001.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 30</b>	
		<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања. Узимање узорака за анализе. Практични рад са материјалом за токсикологију: Писање извештаја.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	60
практична настава	30	усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: ТОКСИКОЛОГИЈА ОТРОВНИХ БИЉАКА</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Основи фитотерапије; Основи токсикологије; Токсиколошка хемија			
<b>Циљ предмета</b>			
Циљ курса је да студентима пружи детаљан увид у токсичност одређених гљива и биљака, које се користе како у традиционалној медицини бројних народа, тако и у савременој фармацеутској индустрији за изолацију активних једињења и семи-синтетску производњу конвенционалних лекова, али и као рекреативне дроге.			
<b>Исход предмета</b>			
Похађањем овог курса студенти би требало да буду оспособљени да препознају и објасне токсичне ефекте и симптоме тровања након оралног уноса одређених гљива или биљака, као и након њиховог контакта са кожом или слузницама. Очекује се да студенти заокруже и интегришу вештине стечене из предмета Основи фитотерапије, Основи токсикологије и Токсиколошка хемија, те да стекну вештину препознавања тровања и анализе токсичног биљног материјала.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Токсини и токсичне гљиве и биљке			
2. Психоактивне супстанце			
3. Отровне биљке кроз историју човечанства (магија и убиства)			
4. Значај отровних биљака у савременом друштву			
5. Механизми токсичности појединих класа биомолекула			
6. Пuteви уноса отровних биљака			
7. Дијагноза тровања			
8. Прва помоћ и терапија			
<i>Практична настава</i>			
1. Методе испитивања токсичности биљака и гљива			
2. Макроскопска и микроскопска идентификација дрога			
3. Испитивање састава биљног материјала по класама биомолекула			
4. Одређивање садржаја токсичних компоненти одговарајућим аналитичким методама			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Blumenthal R. The Complete German Commission E Monographs. Austin: American Botanical Council; 1999.			
2. Wink M, van Wyk BE. Mind-altering and poisonous plants of the world. Portland: Timber Press, Inc.; 2008.			
<i>Допунска</i>			
1. WHO Monographs, Vol. 1-4. Geneva: World Health Organization.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 30</b>	
		<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава (вежбе)			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	15	усмени испит	
колоквијум-и			
семинар-и	50		

<b>Назив предмета: БИОЛОШКИ АКТИВНИ САСТОЈЦИ ХРАНЕ</b>			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 3			
<b>Услов:</b> Фармакогнозија II			
<b>Циљ предмета</b>			
Основни циљеви едукације из предмета Биолошки активни састојци хране су упознавање са одрживим изворима биолошки активних једињења и њиховом изолација и инкорпорирањем у прехранбене производе са додатом вредношћу. Стицање знања о савременим поступцима изолације биолошки активних једињења (нпр. феноли, липиди) из одрживих и нових извора као што су споредни и отпадни производи прехранбене индустрије (нпр. комина грожђа и маслина), морски организми (алге) и друго. Усвајање знања о примени еколошки прихватљивих метода екстракције као и савремених техника идентификације биолошки активних једињења. Сагледавање интеракција између биолошки активних једињења и микробиолошке флоре гастроинтестиналног тракта са фармаколошко-имунолошког аспекта, а у циљу позитивног утицаја на здравље. Усвајају се знања о могућностима дизајнирања прехранбених производа са додатом вредношћу инкорпорацијом биолошки активних једињења из одрживих извора. Развој критичког мишљења и способности за научно-истраживачки рад.			
<b>Исход предмета</b>			
Знање о избору и примени нових извора биолошки активних једињења за формулацију производа са додатом вредношћу. Сагледавање могућих позитивних ефеката на здравље. Знање о примени поступака енкапсулације биолошки активних једињења ради очувања њихове стабилности и активности, као и интелигентне доставе. Упознавање студената са применом и одабиром одговарајуће методе анализе реалних узорака. Технике и фазе анализе природних производа. Регулатива. Различити приступи анализи у зависности од карактеристика производа и његових активних састојака. Процена грешке и статистичка анализа. Припрема узорка.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Одрживи и нови извори биолошки активних једињења. Еколошки прихватљиве методе екстракције. Савремене технике идентификације биолошки активних једињења. Интеракција микробиолошке флоре гастроинтестиналног тракта и биолошки активних једињења из хране. Фармаколошко-имунолошки механизми. Дизајн прехранбених производа са додатом вредношћу, технолошки приступ. Енкапсулација и ослобађање осетљивих биолошки активних једињења.			
<i>Практична настава</i>			
Радионице које обухватају излагање и дискусију одабраних примера на тему одрживих извора биолошки активних једињења, метода екстракције, дизајнирања нових прехранбених производа са додатом вредношћу, засноване на информацијама доступним у научној и стручној литератури. Припрема и одбрана семинарског рада (теме по избору).			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Миков М, Бојић Милићевић Г, Сувајић Љ, Голочорбин-Кон С. Пробиотици, пребиотици, синбиотици: Нове могућности терапијске примене. Нови Сад: Ортомедикс; 2005.			
2. Galanakis CM, editor. Nutraceutical and Functional Food Components: Effects of Innovative Processing Techniques. Elsevier, Academic press; 2017.			
<i>Допунска</i>			
1. Galanakis CM, editor. Innovation Strategy in the Food Industry. Elsevier, Academic press; 2016.			
2. Bao C, Jiang P, Chai J, Jiang Y, Lia D, Bao W, Liu B, Liu B, Norde W, Li Y. The delivery of sensitive food bioactive ingredients: Absorption mechanisms, influencing factors, encapsulation techniques and evaluation models. Food Research International. 2019;120:130–140.			
3. Chai J, Jiang P, Wang P, Jiang Y, Li D, Bao W, Liu B, Liu B, Zhao L, Norde W, Yuan Q, Ren F, Li Y. The intelligent delivery systems for bioactive compounds in foods: Physicochemical and physiological conditions, absorption mechanisms, obstacles and responsive strategies. Trends in Food Science & Technology 2018;78:144–154.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b> 30		<b>Практична настава:</b> 15
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава (радионице). Семинарски рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	–
практична настава		усмени испит	40
колоквијум-и	–		
семинар-и	40		

<b>Назив предмета: ОСНОВИ РЕОЛОГИЈЕ</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
СТИЦАЊЕ ТЕОРИЈСКИХ И ПРАКТИЧНИХ ЗНАЊА О ОСНОВНИМ ПОСТАВКАМА И ЗНАЧАЈУ РЕОЛОГИЈЕ. УПОЗНАВАЊЕ СА РЕОЛОШКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА И СПЕЦИФИЧНОСТИМА ПОЈЕДИНИХ СИСТЕМА. СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О НАЧИНИМА ОДРЕЂИВАЊА РЕОЛОШКИХ ПАРАМЕТАРА И ТУМАЧЕЊУ РЕЗУЛТАТА.			
<b>Исход предмета</b>			
ПОЗНАВАЊЕ ФУНДАМЕНТАЛНИХ ЗНАЊА ВЕЗАНИХ ЗА РЕОЛОШКО ПОНАШАЊЕ СИСТЕМА КОЈИ У ВЕЛИКОЈ МЕРИ ЧИНЕ ОСНОВУ ФАРМАЦЕУТСКИХ ПРЕПАРАТА. ПРИМЕНА ТЕОРИЈСКИХ ЗНАЊА У ПРАКСИ.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Њутновски и нењутновски системи.			
2. Предмет проучавања и дефиниција реологије.			
3. Реолошки модели.			
4. Подела система, основне карактеристике. Типови и једначине протицања.			
5. Вискоеластични системи. Пузавост.			
6. Реолошка мерења. Одређивање криве протицања и параметара који описују систем.			
7. Приносни напон. Одређивање присног напона.			
8. Осцилаторна мерења.			
9. Капиларни и ротациони вискозиметри.			
10. Реолошки модификатори (угушћивачи) у фармацији.			
<i>Практична настава</i>			
1. Одређивање кривих протицања и графичко приказивање резултата система: разблажених раствора макромолекула, емулзија суспензија, гелова.			
2. Одређивање параметара протицања.			
3. Осцилаторна мерења система: разблажених раствора макромолекула, емулзија суспензија, гелова.			
4. Примена теоријских знања на моделовање реолошких система.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Ђаковић Љ. Колоидна хемија. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства; 2006. (одабрана поглавља)			
2. Mezger T. Applied rheology. Austria: Anton Paar GmbH; 2015.			
3. Barnes H. A Handbook of Elementary Rheology. University of Wales: Institute of Non-Newtonian Fluid Mechanics; 2000.			
4. Schramm G. A Practical Approach to Rheology and Rheometry. Karlsruhe: Gebrueder HAAKE GmbH; 2000.			
<i>Допунска</i>			
5. Steffe J. Rheological Methods in Food Process Engineering. USA: Freeman Press; 1996.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања и практичан рад.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	50
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и	25	.....	
семинар-и	20		

<b>Назив предмета: ЛАБОРАТОРИЈСКА МЕДИЦИНА</b>
<b>Статус предмета:</b> изборни
<b>Број ЕСПБ:</b> 3
<b>Услов:</b> Медицинска биохемија,; Патолошка физиологија (за полагање)
<b>Циљ предмета</b> Усвајање општих принципа правилне интерпретације лабораторијских налаза у склопу различитих дијагностичких алгоритама, а у складу са његовом специфичности, осетљивости и предиктивном клиничком вредности. Рационализација у избору лабораторијских дијагностичких алгоритама и алгоритама за праћење тока и исхода примењене терапије.
<b>Исход предмета</b> <b>Знања:</b> Оспособљавање за анализу и евалуацију дијагностичких случајева унутар мултидисциплинарног контекста у подручју лабораторијске биомедицине, затим, процену клиничке значајности биохемијских и молекуларно-биолошких показатеља, проналажење извора грешака у процесу лабораторијског тестирања, познавање варијабилности резултата лабораторијских тестова, као и за њихову интерпретацију са клиничког аспекта. <b>Вештине:</b> Упознавање са општим принципима извођења различитих лабораторијских техника, индикацијама и припремом пацијената за извођење појединих тестова. Усвајање вештина тимског рада са лекарима и стручњацима различитих специјалности. Стицање способности критичке процене и избора одговарајућих лабораторијских процедура за постављање дијагнозе, праћење тока болести, као и ефеката примењене терапије.
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Увод у лабораторијску медицину. Припрема пацијента за узорковање биолошког материјала. Преаналитичка фаза лабораторијског испитивања. Сакупљање, обрада и идентификација биолошких узорака. Избор и правилна употреба антикоагуланаса. Сепарација плазме и серума. Правилан транспорт и чување узорака. Извори грешака и контрола процеса рада. <b>Утицај лекова.</b> Аналитичка фаза лабораторијског испитивања. Извори грешака и контрола процеса рада. Чиниоци интерференције. Методолошка евалуација аналитичких метода. Аналитичка специфичност, осетљивост, тачност и прецизност. Постаналитичка фаза лабораторијског испитивања. Извори грешака. Валидација лабораторијских налаза. Биолошка варијабилност и израда референтних вредности. Утицај лекова. Интерпретативни коментари. Приказ и тумачење лабораторијских резултата (избор јединица и садржај). Идентификација дијагностичког питања на које се тражи одговор: улога лабораторијског испитивања у унапређењу здравственог исхода у пацијента. Индиковање допунских лабораторијских дијагностичких тестова. Специјалиста лабораторијске медицине као део дијагностичког тима. Клиничка контрола квалитета лабораторијских налаза. Тумачење резултата лабораторијског испитивања у складу са упутном дијагнозом и примењеном терапијом. Препознавање специфичних склопова резултата карактеристичних за одређену болест. Евалуација промена у односу на претходне резултате, дугорочна процена тока болести и праћења лечења. Критичне вредности. Стратегија ефикасности лабораторијског испитивања. Дијагностичка осетљивост и специфичност теста. Предиктивна вредност. Аналитичке технике. Фотометријске методе. Технике за анализу протеина и друге молекуларне сепарационе технике. Електрохемијске технике: јон-селективне електроде. Ензимска анализа и методе одређивања супстрата. Имунохемијске технике. Технике употребе радиоактивних изотопа. Молекуларно-биолошке технике. Технике за анализу нуклеинских киселина: амплификација, испитивање мутација и експресије гена; принципи и методе ДНК и РНК изолације; PCR. Методе молекуларне генетике. Основни принципи проточне цитометрије. Хематолошко-цитолошке методе. Општа морфологија крвних ћелија у периферној крви, бројање ћелија. Аутоматизација у хематологији. Специјализовани лабораторијски тестови у хематологији са основама имунохематологије. Лабораторијско испитивање хемостазног система. Општи принципи скрининг коагулационих тестова. Специјализовани лабораторијски тестови у хемостазу. „Point of care“ испитивања. Упознавање пацијената са начинима лабораторијске самоконтроле. <b>Перинатална лабораторијска испитивања.</b> <i>Практична настава</i> Лабораторијско испитивање протеина крвне плазме, телесних течности и туморских маркера. Интерпретација налаза лабораторијског тестирања, прикази случајева и решавање постављених дијагностичких задатака. Лабораторијско испитивање поремећаја метаболизма угљених хидрата. Улога динамских функцијских тестова. Интерпретација налаза лабораторијског тестирања, прикази случајева и решавање постављених дијагностичких задатака. Лабораторијско испитивање поремећаја метаболизма липида. Интерпретација налаза лабораторијског тестирања, прикази случајева и решавање постављених дијагностичких задатака. Лабораторијско испитивање биомаркера инфламације и сепсе. Интерпретација налаза лабораторијског тестирања, прикази случајева и решавање постављених дијагностичких задатака. Лабораторијско испитивање поремећаја метаболизма телесних течности, електролита и ацидобазне равнотеже (гасне анализе). Интерпретација налаза

лабораторијског тестирања, прикази случајева и решавање постављених дијагностичких задатака. Лабораторијско испитивање поремећаја функције бубрега и урина. Интерпретација налаза лабораторијског тестирања, прикази случајева и решавање постављених дијагностичких задатака. Лабораторијско испитивање поремећаја хуморалног и ћелијског имунитета. Интерпретација налаза лабораторијског тестирања, прикази случајева и решавање постављених дијагностичких задатака. Лабораторијско испитивање поремећаја ендокриног система. Значај динамских функцијских тестова. Интерпретација налаза лабораторијског тестирања, прикази случајева и решавање постављених дијагностичких задатака. Лабораторијско испитивање у хематологији. Интерпретација налаза лабораторијског тестирања, прикази случајева и решавање постављених дијагностичких задатака. Лабораторијско испитивање поремећаја гастроинтестиналног система, јетре и жучних путева. Интерпретација налаза лабораторијског тестирања, прикази случајева и решавање постављених дијагностичких задатака. Лабораторијско испитивање поремећаја кардиоваскуларног система. Интерпретација налаза лабораторијског тестирања, прикази случајева и решавање постављених дијагностичких задатака. Лабораторијско испитивање поремећаја нервног система и цереброспиналне течности. Интерпретација налаза лабораторијског тестирања, прикази случајева и решавање постављених дијагностичких задатака. Перинатална лабораторијска испитивања. Интерпретација налаза лабораторијског тестирања, прикази случајева и решавање постављених дијагностичких задатака. Дијагностичка сензитивност и специфичност теста. Предиктивна вредност. Решавање постављених задатака. Анализирање грешака у различитим фазама лабораторијског рада. Решавање постављених задатака.

### Литература

#### Обавезна

1. Стошић З, Борота Р, eds. Употреба функцијских испитивања у дијагнози болести. Нови Сад: Медицински факултет; 2015.
2. Стошић З, Ђерић М, eds. Практикум из патолошке физиологије. Треће, измењено и допуњено издање. Нови Сад: Медицински факултет; 2017.
3. Убавић М, ed. Интерпретација најчешћих лабораторијских анализа и утицај лекова на њих. Нови Сад: Фармацеутски факултет; 2017.

#### Допунска

1. Laposata M. Laposata's Laboratory Medicine. Diagnosis of Disease in the Clinical Laboratory. Third Edition. New York: McGraw-Hill Education; 2019.
2. Rifai N, Horvath AR, Wittwer CT, eds. Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics. Sixth edition. St Louis, Missouri: Elsevier; 2018.
3. Топић Е, Приморац Д, Јанковић С, Штефановић М. Медицинска биохемија и лабораторијска медицина у клиничкој пракси. 2. допуњено издање. Загреб: Медицинска наклада; 2018.
4. Bruyere HJ, ed. 100 Case Studies in Pathophysiology. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincot Williams&Wilkins; 2009.

**Број часова активне наставе**

**Теоријска настава: 30**

**Практична настава: 15**

### Методe извођења наставе

Интерактивна теоријска и практична настава; консултације; семинари

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

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	20	усмени испит	60
колоквијум-и		.....	
семинар-и	10		

<b>Назив предмета: ЛЕКОВИ ЗА ГЕНСКУ ТЕРАПИЈУ</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Биологија са хуманом гентиком, Имунологија са вирусологијом, Фармацеутска технологија I			
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студената са карактеристикама лекова за генску терапију.			
<b>Исход предмета</b>			
Знања: Упознавање са свим аспектима лекова за генску терапију који су битни за рад будућих фармацеута: формулација, терапија, регулатива.			
Вештине: Примена стечених знања у развоју, испитивању и регистрацији ове групе лекова.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Општи принципи генске терапије			
2. Етички аспект генске терапије			
3. Специфичности лекова за напредну терапију. Домаћа и међународна регулатива			
4. Формулација лекова за генску терапију: општи појмови. Модели испоруке лекова.			
5. Аденовируси и адено-асоцирани вируси као носачи лекова за генску терапију			
6. Ретровируси као носачи лекова за генску терапију			
7. Неоргански носачи у формулацијама лекова за генску терапију			
8. Липидни носачи у формулацијама лекова за генску терапију			
9. Полимерни носачи у формулацијама лекова за генску терапију			
10. Имплементација синтетске или рекомбиноване ДНК			
11. Генска терапија тумора			
12. Генска терапија обољења крви			
13. Генска терапија неуролошких обољења			
14. Генска терапија метаболичких обољења			
15. Фармаковигиланца лекова за генску терапију			
<i>Практична настава</i>			
Актуелна испитивања и развој формулација лекова за генску терапију. Разматрање основа формулације лекова за генску терапију. Различити типови испоруке активног фармацеутског састојка у генској терапији. Клиничка испитивања и регистрација лекова за генску терапију. Преглед и анализа лекова за генску терапију одобрених у Европској Унији и Сједињеним Америчким Државама. Постмаркетиншко праћење лекова за генску терапију.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Станков К. Биохемија и генетика наследних болести. Нови Сад: Медицински факултет Нови Сад; 2016. (одабрана поглавља)			
2. Turnpenny P, Ellard S. Емеријеви основи медицинске генетике. Београд: Datastatus; 2009. (одабрана поглавља)			
3. Закон о лековима и медицинским средствима Републике Србије ("Сл. гласник РС", бр. 30/2010, 107/2012, 113/2017 – др. закон и 105/2017 – др. закон).			
4. Rang HP, Ritter JM, Flower RJ, Henderson G. Ранг и Дејл: Фармакологија. Београд: Datastatus; 2019. (одабрана поглавља)			
5. Nimesh S. Gene therapy – Potential application of nanotechnology. Woodhead Publishing; 2019. (одабрана поглавља)			
<i>Дојунска</i>			
1. Gneral principles to adress virus and vector shedding (ЕМЕА/СНМР/ИСН/449035/2009)			
2. Guideline on quality, non-clinical and clinical requirements for investigational advanced therapy medicinal products in clinical trials. European Medical Agency. 2019			
3. Regulation (EC) No 1394/2007			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 30</b>	
		<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	–
практична настава	15	усмени испит	70
колоквијум-и			
семинар-и			

<b>Назив предмета: Стручно усмерено образовање здравствених радника у фармацеутској индустрији</b>			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 3			
<b>Услов:</b> –			
<b>Циљ предмета</b>			
Студенти ће бити упознати са различитим аспектима рада у оквиру фармацеутске индустрије. Усвојиће знања неопходна за упознавање са основама развоја нових фармацеутских формулација као и за њихов пласман на тржиште. Такође, биће оспособљени за самосталну имплементацију контроле квалитета у фармацеутској индустрији (регулаторна основа, валидација аналитичких метода, процена резултата, сертификавање процеса) као и за обављање фармакоекономских анализа. Стећи ће знања из комуникационих вештина потребна за успешан маркетинг и продају фармацеутских производа.			
<b>Исход предмета</b>			
Похађањем овог курса студенти ће добити основе за разумевање пословних процеса у фармацеутској индустрији. Притом, предложени вид образовања ће им омогућити конкурисање на врло широк спектар радних позиција у оквиру фармацеутске индустрије.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Развој нових фармацеутских формулација – од иницијалне формулације и регистрације до пласмана на тржиште			
2. Контрола квалитета у индустрији производње лекова, медицинских производа, додатака исхрани и козметике			
3. Фармацеутска легислатива			
4. Фармакоекономија			
5. BSCI Code of Conduct			
6. Осигурање квалитета производног процеса (ISO, HCCP, GMP, GLP)			
7. Здравствена индустрија и заштита животне средине			
8. Пословна комуникација – приступ здравственом раднику, приступ пацијенту			
9. Основни појмови у фармацеутском маркетингу			
<i>Практична настава</i>			
1. Развој и валидација аналитичке методе за одређивање анализата од интереса			
2. Фармакоекономска анализа података			
3. Кораци у развоју каријере (од огласа за посао до компетентног професионалца)			
4. Практична in-company обука			
<b>Литература</b>			
1. Меденица М, Пејић Н. Инструменталне методе. Београд: Универзитет у Београду - Фармацеутски факултет; 2018.			
2. Тасић Љ. Фармацеутски менаџмент и маркетинг, Плацебо, Београд, 2007.			
3. Amfori BSCI Code of Conduct v.2021			
4. Vogenberg F.R. Introduction to Applied Pharmacoeconomics. New York: Mc. Grow-Hill; 2001.			
5. Актуелни закони и подзаконска акта Републике Србије из области здравства и фармације			
6. Андријанић И, Бунтак К, Бошњак М. Управљање квалитетом с познавањем робе. Либертас, 2012.			
7. European Commission. Directive 2004/10/EC of the European Parliament and of the Council on the harmonisation of laws, regulations and administrative provisions relating to the application of the principles of good laboratory practice and the verification of their applications for tests on chemical substances			
8. European Commission. Commission Directive 2003/94/EC laying down the principles and guidelines of good manufacturing practice in respect of medicinal products for human use and investigational medicinal products for human use.			
9. Mark Gibson, Pharmaceutical Preformulation and Formulation, 2nd Ed., Informa Healthcare, 2009.			
10. ICH guidances <a href="http://www.ich.org">www.ich.org</a>			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
1. Теоријска настава			
2. Практична настава (вежбе, семинари, in-company обука)			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	15	усмени испит	
колоквијум-и			
семинар-и	50	.....	



<b>Назив предмета:</b> ИНТЕРАКЦИЈЕ ХРАНЕ, ДИЈЕТИЧКИХ СУПЛЕМЕНАТА И ФИТОПРЕПАРАТА СА ЛЕКОВИМА
<b>Статус предмета:</b> изборни
<b>Број ЕСПБ:</b> 2
<b>Услов:</b> –
<b>Циљ предмета</b> Усвајање знања из области интеракција хране (Х), дијететских суплемената (ДС), фитопрепарата (ФП), биљних лекова (БЛ) и алопатских лекова (Л). Савремена фармација је окренута самолечењу, а будући фармацеути треба да овладају практичним знањем из области интеракција хране, дијететских суплемената, фитопрепарата, биљних лекова и алопатских лекова.
<b>Исход предмета</b> Усвајање знања о интеракцијама хране и дијететских суплемената, интеракцијама хране, фитопрепарата и биљних лекова, интеракцијама хране и алопатских лекова, интеракцијама дијететских суплемената и алопатских лекова, интеракцијама фитопрепарата, биљних лекова и алопатских лекова. Овладавање вештином пружања стручних и практичних информација из области интеракција Х, ДС, ФП, БЛ и Л. Развијање способности сагледавања могућих интеракција Х, ДС, ФП, БЛ и Л. Препознавање здравствених ризика од истовремене употребе Х, ДС, ФП, БЛ и Л.
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> <i>Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л – величина проблема. Х, ДС, ФП, БЛ и Л – сличности и разлике. Кинетика и динамика Х, ДС, ФП, БЛ и Л. Утицај нутритивног статуса на кинетику и динамику Х, ДС, ФП, БЛ и Л.</i> <i>Храна и ајсорпција лекова. Потенцијално корисне интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л. Утицај лекова на промене стања ухрањености. Утицај терапије кардиоваскуларних болести на нутритивни статус. Утицај терапије неуролошких болести на нутритивни статус. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у којима учествују фолати. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л које утичу на минерални стањивост. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л током трудноће и дојења. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у периоду одојчета и дејетета. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у старијих особа. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у спортисти. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л и имуна функција. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са малиним болестима.</i> <i>Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са хроничним инфекцијама. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са метаболичким поремећајима: прекомерна телесна маса и тојазност. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са метаболичким поремећајима: дислипидемије. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са метаболичким поремећајима: тип 2 дијабетеса. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са метаболичким поремећајима: метаболички синдром. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са кардиоваскуларним болестима. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у жена у менопаузи. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са остеоопорозом. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у функција централног нервног система. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са поремећајима функције тироидне жлезде. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са поремећајима функције јетре. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са поремећајима функције бубрега. Нутритивно саветовање за превенцију интеграција Х, ДС, ФП, БЛ и Л.</i> <i>Практична настава</i> <i>Интернационална и национална законска основа у области Х, ДС, ФП, БЛ и Л. Категорисање Х, ДС, ФП, БЛ и Л. Радионица: Утврђивање нутритивног статуса различитих популационих група и утицај одређеног нутритивног статуса на кинетику и динамику Х, ДС, ФП, БЛ и Л. Радионица: Потенцијално корисне интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л. Утицај терапије различитих болести на нутритивни статус. Радионица: Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у трудноћи и дојењу, у периоду одојчета и дејетета, у старости и код спортисти. Радионица: Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л и имуна функција. Радионица: Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са малиним болестима и хроничним инфекцијама. Радионица: Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са метаболичким поремећајима (прекомерна телесна маса, тојазност). Радионица: Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са метаболичким поремећајима (дислипидемије, тип 2 дијабетеса). Радионица: Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са метаболичким поремећајима (метаболички синдром). Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са кардиоваскуларним болестима. Радионица: Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у жена у менопаузи. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са остеоопорозом. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са поремећајима функције централног нервног система. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са поремећајима функције тироидне жлезде. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са поремећајима функције јетре. Интеграције Х, ДС, ФП, БЛ и Л у особа са поремећајима рада бубрега.</i>
<b>Литература</b> <i>Обавезна</i> 1. Boullata J, Armenti V, editors. Handbook of drug-nutrient interactions. 2nd ed. New York, NY: Humana Press; 2010. ISBN: 978-1-60327-363-3 DOI: 10.1007/978-1-60327-362-6 2. Williamson E, Driver S, Baxter K, editors. Stockley's herbal medicines interactions. London, UK: Pharmaceutical Press; 2009. ISBN: 978-0-85369-760-2 3. Navarra T. The encyclopedia of vitamins, minerals and supplements. 2nd ed. New York, NY: Facts on File Inc; 2004. ISBN: 0-8160-4998-X 4. R. Blumenthal: The Complete German Commission E Monographs. American Botanical Council, Austin, 1999.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 45</b>		<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава (вежбе и радионице), семинари			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и	10		
семинар-и	10		

<b>Назив предмета: ФАРМАКОЕКОНОМИЈА И ФАРМАКОЕПИДЕМИОЛОГИЈА</b>
<b>Статус предмета:</b> обавезни
<b>Број ЕСПБ: 1</b>
<b>Услов:</b> –
<b>Циљ предмета</b> Упознати студенте са основним принципима и значајем фармакоепидемиологије и фармакоекономије у креирању политике лекова и стварању економски одрживог система здравствене заштите.
<b>Исход предмета</b> Студент треба да савлада основне принципе спровођења фармакоепидемиолошких испитивања и фармакоекономских анализа. Треба да зна да добијене податке искористи у пракси са циљем побољшања фармакотерапијске праксе и процене нових технологија. Студент треба да зна урадити фармакоепидемиолошку анализу за одређено географско подручје или здравствену установу. Студент треба да научи како се и када раде поједине фармакоекономске анализе и да зна да их процени.
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Информациони системи за праћење употребе лекова на националном нивоу – значај и могућности. Принципи фармакоепидемиолошког праћења лекова. Значај и могућности анализе фармакоепидемиолошких израчунавања са посебним освртом на фармакоекономске евалуације. Концепт АТЦ/ДДД класификације и означавања лекова. Пост маркетиншко праћење лекова. Основни принципи фармакоекономије. Принципи фармакоекономских анализа – израчунавање трошкова лечења – анализа минимизације трошкова, анализа трошковне ефикасности, анализа трошкова и користи, трошкова и корисности са аспекта болесника. Моделовање у фармакоекономији. QUALY- значај, принципи израчунавања. Фармакоекономски принципи у креирању листе лекова. Економски принципи увођења нових здравствених технологија. Методе у рационализације потрошње лекова
<b>Литература</b> <i>Обавезна</i> 1. Томић З, Сабо А, Хорват О, Милијашевић Б. Основи фармакоекономије и фармакоепидемиологије. Нови Сад: Медицински факултет Нови Сад; 2020. 2. Јаковљевић В, Сабо А, Томић З. (уредници). Лекови у промету 2019, Приручник о лековима и њиховој примени АТЦ класификација. Нови Сад: Издавачка књижарница Зорана Стојановића; 2019. 3. Јаковљевић В, Сабо А, Томић З, Милијашевић Б. (уредници). АТЦ класификација лекова са дефинисаним дневним дозама за Лекове у промету. Монографија. Нови Сад: Ортомедикс; 2007. 4. Томић З, Чанковић С, Стануловић М. (уредници). Фармакоепидемиологија: проучавање употребе лекова са АТЦ класификацијом. Монографија. Приштина: СЛД Подружница у Приштини.; Новаковић Т. Принципи за фармакоекономске евалуације. Београд: Котур и остали о.д; 2006. 5. Смитх, Владимир Зах. Трошкови, квалитет и циљеви здравствене заштите. Београд: ИСПОР књига термина; 2003. <i>Допунска</i> 1. Vogenberg F.R. Introduction to Applied Pharmacoeconomics. New York: Mc. Grow-Hill; 2001. 2. Berger ML, Binglefors K, Hedblom EC, Pashos CL, Torrance GW. Health Care Cost, Quality, and Outcomes. Lawrenceville NJ: ISPOR Book of Terms; 2003.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: –</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	40
практична настава	–	усмени испит	
колоквијум-и	40	.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: СТАБИЛНОСТ ЛЕКОВА</b>			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 2			
Услов: Фармацеутска технологија I			
<b>Циљ предмета</b>			
Основни циљеви едукације из предмета Стабилност лекова су упознавање студента са процедурама испитивања капацитета лека или лековитог производа, према утврђеној спецификацији, у односу на очување његовог идентитета, јачине, квалитета и чистоће током целог периода рока важења, кроз одговарајуће ретестове.			
<b>Исход предмета</b>			
Испитивање стабилности лековитих облика и лековитих супстанци као обавезних у регулаторним агенцијама. Познавање регулативе и значаја испитивања у овој области омогућава дизајнирање и имплементацију одговарајућег програма испитивања стабилности.			
Примена знања у пракси – осмишљавање и развој протокола стабилности.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Критични елементи програма стабилности и тестирања стабилности			
2. Хемијска стабилност лековитих супстанци			
3. Физичка стабилност лековитих супстанци			
4. Стабилизација лековитих супстанци			
5. Стабилност дозираних облика			
6. Развој <i>stability-indicating</i> метода			
7. Нехроматографске методе у студијама стабилности			
8. Рутинске и развојне студије стабилности			
<i>Практична настава</i>			
1. Смернице WHO и ICH; Q1A, Q1C, Q1D, Q1E, Q1F, Q2A, Q2B, Q3A и Q3B			
2. Извештај о стабилности			
3. Утицај рН на стабилност лека у раствору			
4. Испитивање стабилности фармацеутских препарата UV/TLC			
5. Испитивање стабилности фармацеутских препарата HPLC			
6. Поређење стабилности таблета са истеклим роком и у року трајања			
7. <i>Извршење ситуације стабилности</i>			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Yoshioka S, Stella VJ. Stability of drugs and dosage forms. New York: Kluwer academic publishers; 2002.			
2. Zečević M, Malenović A, Stojanović B. Odabrana poglavlja farmaceutske regulative u kontroli lekova. Farmaceutski fakultet			
<i>Дојунска</i>			
1. Интерна скрипта теоријске и практичне наставе			
2. Carstensen JT, Rhodes CT. Drug Stability, Revised, and Expanded: Principles and Practices. 3rd ed. CRC Press 2000.			
3. Huynh-Ba H. Handbook of stability testing in pharmaceutical development. Springer; 2009.			
4. Xu QA, Trissel LA. Stability-indicating HPLC methods for drug analysis. Apha; 2003.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 30</b>	
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, лабораторијске вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	70
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и	20	.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: БИОФАРМАЦИЈА 2</b>			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан			
<b>Број ЕСПБ: 2</b>			
<b>Услов:</b> Биофармација I, Фармацеутска хемија, Имунологија, Фармацеутске технологије I, II, III,			
<b>Циљ предмета</b>			
Циљ предмета је упознавање студената са структуром протеинских биофармацеутика и са биофармацеутским аспектима њихове формулације и припреме у фармацеутске облике дозирања.			
Студенти ће се упознати са техникама добијања и пречишћавања протеинских биофармацеутика, као и са свим аспектима њихове примене. Такође, нежељени ефекти и регулаторним аспекти употребе биофармацеутика ће се разматрати.			
<b>Исход предмета</b>			
Студенти ће стећи знања која ће омогућити да се са биофармацеутског аспекта размотри формулација ефикасних и безбедних биофармацеутика. Додатно, студенти треба да савладају вештину формулисања терапеутских пептида и протеина у најадекватније облике којима се постиже оптимална терапија и задовољавајућа комплијанса пацијената.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Основни појмови и дефиниције протеинских биофармацеутика.			
2. Технике добијања и пречишћавања протеина.			
3. Биофармацеутски аспекти протеинских биофармацеутика и формулације.			
4. Механизми циљане испоруке/допремања биофармацеутика.			
5. Биофармацеутици са „циљаном“ активношћу: антитела (фрагменти антитела, моноклонска и поликлонска антитела, деривати антитела и протеинске конструкције сличне имуноглобулинима), Фц-фузиони протеини, протеини који немају способност везивања као антитела (антикалини, дизајнирани протеини са анкирин понављајућим мотивом, аднектини, авимери).			
6. Биофармацеутици који се одликују регулаторном активношћу: биофармацеутици који регулишу ниво глукозе (инсулини и аналози рецептора за пептид 1 који је сличан глукагону), цитокини (интерферони, интерлеукини, фактори раста колонија ћелија), фактори раста (хормон раста, хормон стимулације фоликула), фактори који регулишу когулацију и фибринолизу.			
7. Биофармацеутици који испољавају ензимску активност (рекомбинантна ДНаза1, терапеутски ензими у третману лизозомалних обољења).			
8. Непротеински биофармацеутици (пептидни биофармацеутици, угљени хидрати).			
9. Вакцине (основни појмови, дизајн, терапеутске вакцине, формулација и услови чувања).			
10. Процесуирање биофармацеутика у организму.			
11. Безбедност и ефикасност биофармацеутика у терапеутској примени.			
<i>Практична настава</i>			
Студенти ће се упознати са специфичним одликама представника класа биофармацеутика који су одобрени од стране регулаторних агенција (Америчка агенција за храну и лекове, Европска агенција за лекове, Агенције за лекове и медицинска средства Републике Србије).			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Бећаревић М. Биофармација 2. Удџбеник. Медицински факултет, Нови Сад 2019, ИСБН: 978-86-7197-569-8.			
2. Национални регистар лекова. Агенција за лекове и медицинска средства Србије. Београд 2019.			
<i>Допунска</i>			
1. Бећаревић М. Биофармацеутици-моноклонска антитела у дијагностици и терапији аутоимуних инфламаторних обољења. Медицински факултет, Нови Сад 2015, ИСБН: 978-86-7197-459-2.			
2. Бећаревић М. Примарни антифосфолипидни синдром. Медицински факултет, Нови Сад 2010, ИСБН: 978-86-7197-318-2.			
3. Crommelin DJA, Sindelar RD, Meibohm B. Pharmaceutical biotechnology. Fundamentals and applications. Informa Healthcare London-New York, 2008.			
4. Shargel L, Wu-Pong S, Yu ABC. Applied biopharmaceutics and pharmacokinetics. McGraw-Hill's Pharmacy 2004.			
5. Hillery AM, Lloyd AW, Swarbrick J. Drug delivery and targeting. Taylor & Francis, London-New York, 2001.			
6. Banga AK. Therapeutic peptides and proteins. Formulation processing and delivery systems. Technomic Lancaster, Pennsylvania 1995.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава (вежбе)			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	70
практична настава	15	усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: ФАРМАЦЕУТСКА ПРАКСА</b>			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 2			
<b>Услов:</b> Фармацеутска хемија III, Фармакогнозија II, Фармацеутска технологија II			
<b>Циљ предмета</b> Сагледавање улоге и места фармацеута у примарном, секундарном и терцијарном нивоу здравствене заштите, упознавање са свим врстама лекова и листама лекова и медицинским средствима. Упознавање са мерама провере квалитета лекова, пријава нежељених реакција и фалсификованих лекова. Упознавање са процесом администрације у фармацеутској делатности, са поступцима и принципима добрих пракса у фармацији.			
<b>Исход предмета</b> Студенти фармације ће стећи сазнања о принципима рада приликом обављања фармацеутске здравствене заштите која је део здравствене заштите и здравственог система Србије.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 1. Дефинисање и упознавање са здравственим системом Републике Србије 2. Есенцијална листа лекова 3. Листе лекова (национална и болничка) 4. Јавне и болничке апотеке као део система здравствене заштите 5. Активности фармацеута у свакодневној пракси у градској апотеци (планирање, набавка, складиштење, издавање) 6. Активности фармацеута у свакодневној пракси у болничкој апотеци 7. Фармацеутски производи-групе, облици и класификације 8. Медицинска средства и производи у функцији здравља (превентивна, дијагностичка, терапијска и рехабилитациона средства) 9. Издавање готових лекова на рецепт, медицинских средстава и ОТЦ препарата 10. Израда калкулација, рефундација и пратећа администрација 11. Израда магистралних и галенских препарата у јавној и болничкој апотеци 12. Комуникација у фармацеутској заштити (врсте и начин успостављања) 13. Саветовање пацијената, фармацеутска анамнеза, отклањање грешака у медикаментној терапији 14. Поуздани извори информација у фармацеутској пракси 15. Професионалне могућности фармацеута за рад <i>Практична настава</i> 1. Упознавање са есенцијалном листом СЗО и позитивном листом РЗЗО 2. Симулација практичног рада фармацеута у јавној апотеци 3. Симулација практичног рада фармацеута у болничкој апотеци 4. Практични рад са регитрима лекова и терапијским водичима 5. Упознавање кроз практичан рад са упутствима за коришћење лекова намењених за лекара и за пацијенте 6. Радионица – Симулација издавања лекова прописаних на рецепт и оних који се налази у слободној продаји 7. Радионица – Симулација успостављања комуникације са разним врстама пацијената (стари, деца, труднице...) 8. Радионица – Симулација саветовања разних врста пацијената (са малигнитетом, ХИВ, труднице, стари, деца...) 9. Радионице – Проналажење разних извора информација и процена њихове важности и значаја од стране студената 10. Разговор о изабраним областима фармације којима студенти намеравају да се баве			
<b>Литература</b> <i>Обавезна</i> 1. Закон о здравственој заштити, Службени гласник Републике Србије, 25/2019 2. Закон о лековима и медицинским средствима, Службени гласник Републике Србије, 30/2010, 107/2012, 113/2017, <b>105/2017</b> <i>Допунска</i> 1. Remington Science and practice of Pharmacy, Lippincott Williams and Wilkins, 21th ed. 2008. 2. Meldrum H., Interpersonal communication in pharmaceutical care, Pharmaceutical Products Press, 1994. 3. Smith MC., Wertheimer AL., Social and Behavioral Aspects of Pharmaceutical Care, New York, London, Pharm. Products Press, 1996. 4. Anderson S., Making medicines, A Brief History of Pharmacy and Pharmaceuticals 1st. Ed. Pharmaceutical Press, 2005.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b> 30		<b>Практична настава:</b> 30
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања, интерактивна настава, практична настава (радионице, анализе случајева из праксе, симулација рада са рецептом, израда калкулација и прорачуна)			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	50
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и			
семинар-и	30		

**Назив предмета: ЛЕКОВИ У ТРУДНОЋИ И ЛАКТАЦИЈИ****Статус предмета:** изборни**Број ЕСПБ:** 3**Услов:** Специјална фармакологија I и II**Циљ предмета**

Циљ едукације је да студенти:

- стекну потребна знања из гинекологије и акушерства како би се на том темељу могла градити знања из фармакотерапије у гинекологији и акушерству
- формирају позитиван став према рађању како би у пракси дали свој допринос у здравственом васпитном раду са женама са циљем да их припреме за здраву трудноћу и материнство
- разумеју специфичне проблеме жена у свим животним добима како би били спремни да кроз рационалну фармакотерапију раде на спречавању болести и унапређењу здравља.

**Исход предмета**

Од студената се очекује да:

- знају специфичности примене лекова у гинекологији, трудноћи и лактацији
  - разумеју и примене концепт медицине/фармације засноване на доказима у гинекологији и акушерству
  - идентификују, процене и реше проблеме који су у вези са применом лека у гинекологији и акушерству
  - прате и саветују гинеколошке пацијенткиње, труднице и пуерпере у вези са применом лека.
- Оспособљавање студената за:
- комуницирање са здравственим стручњацима и пацијенткињама о рационалној фармакотерапији у гинекологији, трудноћи и лактацији
  - имплементацију, праћење, евалуацију и када је потребно предлагање модификације терапије у циљу обезбеђивања ефикасне, безбедне и економски оправдане фармакотерапије у гинекологији и акушерству.

**Садржај предмета***Теоријска настава*

- Лечење инфекција у трудноћи, тиростатици, тироксин, интерферони
- Антивирусни лекови у трудноћи и дојењу
- Специфичности примене лекова у гинекологији, трудноћи и лактацији
- Антибиотска заштита у гинекологији и акушерству
- Вакцинација и имунопрофилактика у гинекологији, трудноћи и лактацији
- Примена аналгетика у трудноћи и лактацији
- Анестезија у порођају и епидурална анестезија
- Примена психофармака и антиепилептика у трудноћи и лактацији
- Исхрана трудница и дојиља – енергетске потребе, макронутријенти. Заштитне материје и дијететски суплементи у трудноћи
- Фитопрепарати у трудноћи и дојењу
- Професионална изложеност трудница штетним материјама и тератогеност лекова
- Антикоагуланси, прокоагуланси у гинекологији и акушерству. Витамини и минерали у трудноћи и лактацији. Нестероидни антиреуматици у гинекологији и акушерству. Антиаритмици
- Утеротоници и токолитици. Естрогени и гестагени
- Инсулин и орални антидијабетици у трудноћи и лактацији
- Цитостатици у гинекологији
- Примена лекова код превременог рођеног детета-сурфактант. Новорођенче мајке зависнице, новорођеначки апстенцијални синдром, фетални алкохолни синдром
- Фармакотерапија и дојење
- Третман бронхијалне астме у трудноћи
- Лечење плућних инфекција и примена антибиотика у трудноћи и дојењу
- Кардиолошка терапија у трудноћи
- Имуносупресивна терапија системских болести везивног ткива у трудноћи
- Утицај фармакотерапије на вредности биохемијских и хематолошких параметара у трудноћи
- Одређивање нивоа лекова у телесним течностима у трудноћи

*Практична настава*

У оквиру практичне наставе студенти би обишли следеће Заводе у оквиру Клинике за гинекологију и акушерство:

- Завод за перинатологију (породилиште, нормални пуерперијум и неонатологија)
- Завод за патологију трудноће
- Завод за хуману репродукцију
- Завод за гинекологију (конзервативна и оперативна гинекологија)
- Завод за заједничке службе (поликлиничка служба, интернистички кабинет и одељење лабораторијске дијагностике)

У оквиру практичне наставе студенти би стекли потребна практична знања у прописивању лекова у лечењу патолошких стања у гинекологији и акушерству како би били спремни да кроз рационалну фармакотерапију раде на спречавању болести и унапређењу здравља.

#### Литература

##### Обавезна

1. Варагић В, Милошевић М. Фармакологија. Завод за уџбенике. Београд, 2014.
2. Ковачевић Н. Основи фармакогнозије, 2. допуњено издање. Српска школска књига. Београд, 2002.

##### Допунска

3. Ђурђевић С, Гинекологија. Треће измењено и допуњено издање. Универзитет у Новом Саду, Медицински факултет. Нови Сад, 2018.
4. Новаков-Микић А, Вејновић Т. Акушерство. Универзитет у Новом Саду, Медицински факултет. Нови Сад, 2017.
5. Ђелмиш Ј, Францетић И, Иванишевић М. Лијекови у трудноћи и лактацији. Национална и свеучилишна књижница. Графинг, Загреб, 2003.

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 15</b>
------------------------------------	------------------------------	------------------------------

#### Методе извођења наставе

Теоријска и практична настава (вежбе)

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	25	писмени испит	20
практична настава	25	усмени испит	30
колоквијум-и		.....	
семинар-и			

#### Назив предмета: ФАРМАКОТЕРАПИЈА ИНФЕКТИВНИХ БОЛЕСТИ

Статус предмета: изборни

Број ЕСПБ: 3

Услов: –

#### Циљ предмета

Упознавање студената фармације са основама фармкотерапије инфективних болести.

#### Исход предмета

Усвајање неопходних знања о клиничкој слици најчешћих инфективних обољења као и адекватној каузалној и симптоматској терапији инфективних болести

Препознавање инфективних болести, нуспојава терапије појединих болести као и интеракција лекова

#### Садржај предмета

##### Теоријска настава

1. Интерферони и вирусне инфекције 2. Савремена терапија хепатитиса Ц 3. Имуно и вакцинопрофилактика вирусних хепатитиса, холестероза 4. Пробиотици и дијароични синдром 5. Антивирусна терапија код трансплантираних болесник 6. Аналоги нуклеозида у терапији акутних и хроничних вирусних хепатитиса 7. Терапијска вакцина хроничног хепатитиса Б 8. Појам резервног антибиотика и тешке бактеријске инфекције – терапијски приступ 9. Терапија инфективних болести у трудноћи и током лактације 10. Херпес вирусне инфекције – превенција и терапија 11. Атипичне пнеумоније – терапијски алгоритми (генетска и стечена резистенција на антибиотике) 12. Терапија тровања храном и терапија колере, салмонелоза 13. Терапија стрептококних инфекција 14. Терапија Лајмске болести 15. Терапијски приступ ангилама и дифтерији 16. Менингококна болест 17. Терапија жарипних инфекција централног нервног система (ЦНС-а) 18. Примена антибиотика у лечењу спондилодисцитиса 19. Терапијски приступ оболелима од тетануса 20. Терапија гриповог синдрома и САРС –а 21. Терапија антропозооза (антракс, бруцелоза, туларемија, малеус, куга) 22. Терапија хеморагијских грозница 23. Терапија гљивичих инфекција код имунокомпетентних особе 24. Лечење ХИВ инфекције 25. Антиретровирална терапија 26. Терапијски приступ оболелима од енцефалитиса 27. Терапија полиомијелитиса и рабиеса и ботулизма 28. Антитуберкулозици – њихова примена и проблем резистенције 29. Резистенција (бактерија) на антимикуробне лекове и модели мониторинга над развојем антимикуробне резистенције и потрошње антимикуробних лекова 30. Превенција и сузбијање ширења мултирезистентних сојева у болничкој средини

##### Практична настава

1. Терапија инфекција изазваних *Clostridium difficile* 2. Терапија трихинелозе 3. Примена антивипериног серума 4. Вакцинопрофилактика инфективних болести 5. Примена серума у превенцији и терапији инфективних болести 6. Терапијски приступ нејасним фебрилним стањима 7. Модели ординирања антимикуробне терапије 8. Антимикуробни лекови у еко-систему 9. Терапија сепсе и септичног шок 10. Терапија маларије

<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Туркулов В, Бркић С. Акутне инфективне болести, Мед. Факултет, Нови Сад, друго издање, 2018.			
<i>Допунска</i>			
Литература из ужих области препоручена од стране предавача у току наставе			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	55
практична настава	15	усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: ПРИРОДНА КОЗМЕТИКА</b>			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 3			
<b>Услов:</b> Основи фитотерапије; Основи индустријске фармације и козметологије			
<b>Циљ предмета</b>			
Циљ курса је да студима пружи детаљне информације о најновијим трендовима у производњи и примени природне козметике. Упознавање са законским прописима о сировинама које улазе у састав оваквих препарата. Преглед најзначајнијих биљних сировина који се користе у производњи оваквих препарата код нас и у свету и њихова улога у препаратима. Пружање адекватних савета и препорука о начину употребе и могућим нежељеним ефектима препарата природне козметике.			
<b>Исход предмета</b>			
Похађањем овог курса студенти би требало да буду оспособљени да препознају и објасне место природне козметике на тржишту. Студенти треба да стекну критичан однос према појединим препаратима и објасне предности и недостатке њихове примене. Очекује се да студенти заокруже и интегришу вештине стечене из предмета Основи индустријске фармације и козметологије и Основи фитотерапије, те да стекну вештину комплетне израде и познавања улоге сваке појединачне компоненте у препарату.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Увод у природну козметику			
2. Законска регулатива			
3. Састојци природних козметичких производа. Активне супстанце, хумектанси и емолијенси, тензиди, регулатори вискозитета, антиоксиданси, витамини, УВ филтри, природни екстракти, боје, конзерванси.			
4. Природни козметички препарати, специфичности и класификација			
5. Хомеопатска козметика			
6. Добијање, предности и улога природних компонената			
7. Могући нежељени ефекти препарата природне козметике			
<i>Практична настава</i>			
1. Израда природних козметичких препарата			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Васиљевић Д, Савић С, Ђорђевић Љ, Крајишник Д. Приручник из козметологије, Наука, Београд, 2009 (одабрана поглавља)			
2. Carasso F, Gaginella TS, Grandolini G, Izzo AA. Фитотерапија – приручник биљне медицине. Прометеј, Нови Сад, 2005 (одабрана поглавља).			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава (вежбе, семинари)			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	50
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и			
семинар-и	25		



<b>Назив предмета: ФАРМАЦЕУТСКА ИНФОРМАТИКА</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студента са добром информационом праксом у промоцији рационалне фармакотерапије (безбедне, ефикасне, економски оправдане).			
<b>Исход предмета</b>			
Након завршеног курса, студенти ће бити едуковани да користе ауторитативне изворе информација у решавању проблема везаних за примену лека, примене концепте фармакотерапије засноване на доказима, прикупљају, селектују, процењују и саопштавају информације о поузданој и безбеној примени лека пацијентима и здравственим професионалцима.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Информатика у медицини и фармацији, значај информација за здравствену делатност			
2. Информације о лековима: правни аспекти			
3. Информације о лековима: етички аспекти			
4. Концепт фармакотерапије засноване на доказима			
5. Дизајн претклиничког и клиничког истраживања лека			
6. Инструменти за процену квалитета методологије истраживања			
7. Дескриптивна статистика у клиничким истраживањима терапије: интерпретација података			
8. Инференцијална статистика у клиничким истраживањима терапије: интерпретација података			
9. Инструменти за процену клиничке значајности резултата истраживања			
10. Инструменти за процену нежељених реакција на лекове			
<i>Практична настава</i>			
1. Упознавање са фармацеутском информатиком, претраживањем и коришћењем информација			
2. Апликација концепта фармакотерапије засноване на доказима – критичка процена водича			
3. Апликација концепта фармакотерапије засноване на доказима – критичка процена истраживања ефикасности			
4. Апликација концепта фармакотерапије засноване на доказима – критичка процена истраживања безбедности			
5. Апликација концепта фармакотерапије засноване на доказима – критичка процена фармакоекономских истраживања			
6. Фармакоинформативни центар у здравственом систему, фармацеутској индустрији, универзитету, регулаторним ауторитетима: преглед активности			
7. Примери формулара за добијање информација о леку, стандардна питања			
8. Пример монографије о леку			
9. Идентификовање информација о новом, иновативном леку			
10. Припрема библиографије			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Gabay M. The clinical practice of drug information. Jones & Bartlett Learning, 2015.			
<i>Допунска</i>			
1. Интерна скрипта			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, интерактивна предавања, практична настава, анализа случајева из праксе			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	50
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и	20		

<b>Назив предмета: ДЕРМОКОЗМЕТИЧКИ ПРЕПАРАТИ</b>			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање са дермокозметичким препаратима и сировинама за њихову израду. Упознавање са стандардима прописаним важећом регулативом за производњу дермокозметичких препарата на територији ЕУ. Упознавање са поступцима израде и испитивања одабраних група дермокозметичких препарата.			
<b>Исход предмета</b>			
Студенти фармације ће стећи знања о ефектима дермокозметичких препарата на кожу и аднексе коже као и знање да пружи адекватне савете и препоруке о начину употребе и могућим нежељеним ефектима дермокозметичких препарата. Студенти фармације ће стећи вештину да израде одабране дермокозметичке препарате према типу коже и/или болести коже.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Дефиниција и карактеристике дермокозметичких			
2. Разлике дермокозметичких препарата у односу на козметичке производе и лекове			
3. Важећи законски прописи у ЕУ и САД за дермокозметичке препарате			
4. Процена ефеката, безбедности и подношљивости дермокозметичких препарата			
5. Категорије дермокозметичких препарата			
6. Сировине за производњу дермокозметичке препарате			
7. Дермокозметички препарати на бази биља			
8. Стандарди за производњу дермокозметичких препарата према важећој регулативи (ДП)			
9. Болести коже и дермокозметички препарати за лечење болести коже			
10. Дермокозметички препарати за заштиту коже од сунца и старења коже			
11. Акне, врсте и узроци настанка, дермокозметички препарати за лечење акни			
12. Дермокозметички препарати за третман коже беба и дечије коже			
<i>Практична настава</i>			
1. Упознавање са важећом законском регулативом у ЕУ и САД везаном за процес израде дермокозметичких препарата			
2. Упознавање са сировинама за производњу дермокозметичких препарата			
3. Израда одабраних дермокозметичких препарата			
4. Испитивање безбедности, ефеката и подношљивости направљених дермокозметичких препарата			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Farmakopeja SFRJ (Ph.Jug. IV), Savezni zavod za zdravstvenu zaštitu, Beograd, 1984.			
2. Pharmacopoea Jugoslavica, Jugoslovenska farmakopeja, 5 izdanje, (Ph.Jug. V), Zavod za zaštitu i unapređenje zdravlja, Savremena administracija, Beograd, 2000.			
3. Magistralne formule (MF), farmaceutsko društvo Srbije, Beograd, 2008.			
4. Vasiljević D., et al. Priručnik iz kozmetologije, Nauka, beograd, 2009.			
5. Rieger MM., Harrys Cosmetology, 8 <sup>th</sup> ed. Chemical Publishing Co., Inc., New York, 2000. Jovanović M., Praktikum iz Farmaceutске tehnologije sa biofarmacijom I deo, Udžbenik za praktičnu nastavu, Nijansa, Zemun, 2003.			
6. Remington Science and Practice of Pharmacy, Lippincott Williams and Wilkins, 21th ed.2005.			
<i>Допунска</i>			
1. Swarbrick J., Boylan J.C. Encyclopedia of Pharmaceutical Technology Marcel Dekker Inc. New York, Basel, 2007			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 30</b>	
		<b>Практична настава:15</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	50
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и			
семинар-и	30		

<b>Назив предмета: ФАРМАЦЕУТСКИ МАРКЕТИНГ</b>
<b>Статус предмета:</b> Изборни
<b>Број ЕСПБ:</b> 3
<b>Услов:</b> –
<p><b>Циљ предмета</b>  Упознавање са општим принципима фармацеутског маркетинга.  Савладавање савремених метода маркетинг стратегија у фармацији и медицини приликом избора новог, паралелног (генеричког) лека или лековитог препарата као и са начином маркетиншке промоције и продаје.  Упознавање са регулативом везаном за промоцију лекова, медицинских средстава и ОТЦ препарата.</p>
<p><b>Исход предмета</b>  Студенти фармације ће стећи знање како да користе расположиве савремене методе у маркетиншком позиционирању новог, генеричког лека, медицинског средства или ОТЦ препарата.  Студенти фармације ће стећи вештину како да на прави начин одаберу и планирају промоцију за одређене лекове, медицинска средства и друге лековите препарате (ОТЦ).</p>
<p><b>Садржај предмета</b>  <i>Теоријска настава</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дефинисање и значај фармацеутског маркетинга</li> <li>2. Развој нових лекова: Од истраживања до појаве на тржишту</li> <li>3. Увид у процес регистрације лекова, припрема проспеката и упутства за лекаре и пацијенте</li> <li>4. Дефинисање и значај СВОТ анализе за одређене лекове по групама</li> <li>5. Примена БСГ матрица</li> <li>6. План маркетиншких активности за различите лекове и различита тржишта</li> <li>7. IV фаза испитивања лекова: Пострегистрационо испитивање лекова</li> <li>8. Фармацеутски маркетинг и нежељене реакције лекова</li> <li>9. Маркетинг биљних препарата</li> <li>10. Фармацеутска медицина –дефинисање и значај</li> <li>11. Маркетинг у здравству и маркетинг фармацеутских производа</li> <li>12. Маркетинг фармацеутских услуга</li> <li>13. Маркетинг комуникације на симпозијумима, конгресима и другим стручним састанцима</li> <li>14. Стандарди у изради рекламних материјала, коришћење узорака у фармацеутском маркетингу</li> <li>15. Улога и значај интернета у фармацеутском маркетингу</li> <li>16. Маркетинг у промоцији здравља</li> </ol> <p><i>Практична настава</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализа настанка одређеног лека по избору од основне идеје до финалног продукта (истраживање коришћењем података из разних извора)</li> <li>2. Упознавање са деловима регистрационог фајла неопходног за регистрацију лекова и лековитих препарата</li> <li>3. Припрема проспеката за разне лекове и лековите препарате (за лекаре и пацијента)– радионица</li> <li>4. Израда СВОТ анализе за одређени лек или лековити препарат</li> <li>5. Израда маркетиншког плана за промоцију одређеног препарата</li> <li>6. Израда промотивног материјала за одређени препарат – радионица</li> <li>7. Пострегистрационо испитивање лекова и испуњавање обрасца за пријављивање нежељених реакција на одређени лек, ОТЦ, Медицинско средство – радионица</li> <li>8. Припрема проспеката за промоцију фармацеутских услуга – радионица</li> <li>9. Припрема различитих начина комуникације током стручних састанака – радионица</li> <li>10. Припрема разних облика фармацеутског маркетинга у промоцији здравља</li> </ol>
<p><b>Литература</b>  <i>Обавезна</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jobber D. Osnovi marketinga, Data status, Beograd, 2006.</li> <li>2. Kolassa M.E., Perkins G.J., Siecker R.B., Pharmaceutical marketing: Principles, Environment and Practice, Pharmaceutical Product Press, 2002.</li> <li>3. Tasić Lj., Farmaceutski menadžment i marketing, Placebo, Beograd, 2007.</li> </ol> <p><i>Допунска</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dogramatzis D., Pharmaceutical marketing a Practical Guide, Interpharm press, 2002.</li> <li>2. Spilker B., Multinational Pharmaceutical companies: Principles and Practice, 2nd ed., Ravens Press, Boston, 1994.</li> </ol>

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања, интерактивна настава, практична настава, семинар, радионице			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	50
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и			
семинар-и	20		

<b>Назив предмета: ДИСТРИБУЦИЈА ЛЕКОВА У БОЛНИЧКОЈ И ВАНБОЛНИЧКОЈ ПРАКСИ</b>
<b>Статус предмета:</b> изборни
<b>Број ЕСПБ:</b> 3
<b>Услов:</b>
<b>Циљ предмета</b> Да пружи студенту: Информације о значају праћења употребе лекова, међународној методологији праћења употребе лекова, изворима информација о лековима у болничкој и ванболничкој средини. Информације о начину расподеле терапије у здравственим установама, њиховом манама, предностима и организацији рада
<b>Исход предмета</b> Да пружи основна знања о значају болничког информационог система за праћење употребе и дистрибуцију терапије. Да одреди место и улогу дипломираних сестара здравствене неге у оквиру активности везаних за праћење употребе и дистрибуцију лекова у здравственим установама. На крају наставног процеса студент треба да поседује знање о значају и методологији праћења употребе лекова и расподела лекова у здравственим установама. Студент мора овладати вештином правилне организације и надзора над индивидуалним и традиционалним системом расподеле терапије.
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Значај праћења употребе лекова. Улога дипломираних сестара у организацији и надзору код расподеле терапије у здравственим установама. Извори информација о потрошњи лекова. Методологија праћења употребе лекова (АТЦ/ДДД систем). Ванболничка и болничка употреба лекова Информациони системи у праћењу употребе лекова. Праћење и превенција интеракција и нежељених дејстава лекова код дистрибуције лекова. Фармакоепидемиолошки и фармакоекономски аспекти праћења употребе лекова. Расподела лекова у здравственим установама: основе добре праксе у дистрибуцији и расподела лекова. Појединачни систем расподеле терапије у болничкој средини. Традиционални систем расподеле терапије у болничкој средини. Значај информационог система и компјутерског уноса података и праћења код различитих видова расподеле терапије. Форме и начин писања извештаја о праћењу употребе лекова  <i>Практична настава</i> АТЦ класификација лекова. Дефинисане дневне дозе (ДДД). Анализа појединих група лекова АТЦ/ДДД методологијом. Упоређење са другим срединама. Суштинска разлика код традиционалног у односу на појединачни систем расподеле терапије. Мане и предности. Унос података код појединачне дневне расподеле лекова, требовање лекова, расподела дневне терапије, попуњавање образаца. Састав, начин издавања лекова и попуњавања приручних апотека на одељењима. Препознавање и пријава нежељених дејстава лекова. Форме писања извештаја о потрошњи лекова
<b>Литература</b> <i>Обавезна</i> 1. Томић З, Сабо А, Хорват О, Милијашевић Б. Основи фармакоекономије и фармакоепидемиологије. Нови Сад: Медицински факултет Нови Сад; 2020. 2. Томић З, Чанковић С, Стануловић М. (уредници). Фармакоепидемиологија: проучавање употребе лекова са АТЦ класификацијом. Монографија. Приштина: СЛД Подружница у Приштини. 3. Томић З, Пејаковић М. Анализа болничке употребе лекова по АТЦ класификацији. Монографија. Никшић: Хелветика; 2003. 4. Јаковљевић В, Сабо А, Томић З. (уредници). Лекови у промету 2016, Приручник о лековима и њиховој примени АТЦ класификација. Нови Сад: Ортомедикс; 2012. 5. Јаковљевић В, Сабо А, Томић З, Милијашевић Б. (уредници). АТЦ класификација лекова са дефинисаним дневним дозама за 6. Лекове у промету. Монографија. Нови Сад: Ортомедикс; 2007.  <i>Допунска</i> 1. <a href="http://www.bfis.co.yu">www.bfis.co.yu</a> ; <a href="http://www.legemiddelforbruk.no">www.legemiddelforbruk.no</a> ; <a href="http://www.nam.fi">www.nam.fi</a> ; <a href="http://www.ahrq.gov/clinic/ptsafety/pdf/chap10.pdf">www.ahrq.gov/clinic/ptsafety/pdf/chap10.pdf</a>

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и		.....	
семинар-и	30		

<b>Назив предмета: КЛИНИЧКА ИСПИТИВАЊА ЛЕКОВА</b>			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 3			
<b>Услов:</b> Специјална фармакологија I и II			
<b>Циљ предмета</b>			
Основни циљеви едукације из предмета Клиничка испитивања лекова су упознавање студента са процедурама, регулативом и протоколима који су неопходни за клиничко испитивање лека пре пуштања у промет, као и указивање на значај клиничких испитивања. Такође, потребно је усвајање знања из области регулативе везане како за клиничко испитивање лека тако и регистрације испитаног лека. Стицање теоријских основа које омогућавају студенту да кроз анализу појединих примера савлада принцип и процедуре клиничких испитивања лекова.			
<b>Исход предмета</b>			
Знања о суштини клиничких испитивања лекова и њиховом значају за регистровање безбедног и ефикасног лека. Процедуре и ток клиничког испитивања лека. Врсте испитивања – фазе клиничких студија, основна документација.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Клиничка испитивања – увод, исход. 2. Основни појмови и дефиниције. 3. Фазе клиничких испитивања. 4. Интернационални регулаторни прописи. 5. Осигурање квалитета.			
<i>Практична настава</i>			
1. <i>Анализа тока клиничке студије – пример. Документација.</i>			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. ICH Efficacy Guidelines, E6 Good Clinical Practice. 2016. [Online] Available from: <a href="http://www.ich.org">www.ich.org</a>			
<i>Допунска</i>			
1. Friedman LM, Furberg CD, DeMets DL. Fundamentals of Clinical Trials. 4 <sup>th</sup> ed. Springer; 2010. 2. Hackshaw A. A Concise Guide to Clinical Trials. A John Wiley & Sons; 2009.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	20
практична настава		усмени испит	20
колоквијум-и		.....	
семинар-и	40		

<b>Назив предмета: ОСНОВИ ДЕРМАТОЛОГИЈЕ</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студената фармације са основама фармакотерапије дерматовенеролошких болести; научити студенте фармације о дерматозама које се могу испољити на кожи и видљивим слузницама.			
<b>Исход предмета</b>			
Усвајање неопходних знања о клиничкој слици најчешћих дерматовенеролошких обољења као и адекватној каузалној и симптоматској терапији дерматовенеролошких болести.			
Савладавање основних вештина везаних за препознавање дерматовенеролошких болести, разумевање основне дијагностичке методологије у дерматовенерологији, разумевање нуспојава терапије појединих болести као и интеракције лекова.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Типови коже и приступ здравој кожи			
2. Фотодерматозе и превенција фотостарења			
3. Алергодерматозе			
4. Аутоимуна обољења коже			
5. Паразитарне дерматозе			
6. Гљивичне дерматозе			
7. Пиодермије			
8. Туберкулоза коже			
9. Вирусна обољења коже			
10. Еритемосквामозне дерматозе			
11. Папулозне дерматозе			
12. Булозне дерматозе			
13. Циркулаторна обољења коже			
14. Пруригинозне дерматозе			
15. Кератозе и дискератозе			
16. Пилосебацеална јединица			
17. Болести длане			
18. Болести ноктију			
19. Обољења слузница			
20. Сексуално преносиве болести			
21. Невенеричне болести полних органа			
<i>Практична настава</i>			
1. Анатомија и хистологија коже			
2. Физиологија коже			
3. Ефлоресценције			
4. Патохистолошке промене у кожи			
5. Дијагностичке методе			
6. Физикалне методе терапије у дерматовенерологији			
7. Рад са болесницима			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Лалевић-Васић Б. и сар. Дерматовенерологија са пропедвтиком, уџбеник за студенте медицине, III измењено и допуњено издање. Савремена администрација а.д. Београд, 2006.			
2. Матић Б. Дерматовенеролошка пропедвтика, III прештампано издање. Медицински факултет Нови Сад, 1992.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 30		Практична настава: 15
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	70
практична настава	15	усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: ФАРМАКОТЕРАПИЈА</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавати студенте са основним принципима и значајем фармакотерапије.			
<b>Исход предмета</b>			
Студент треба да буде оспособљен да у раду са пацијентима пружи информације о терапији у смислу саветовања избора лекова у слободној продаји. Студент треба да буде оспособљен да пружа податке о правилној употреби прописаних лекова, њиховим нежељеним дејствима и поступку у случају појаве нежељене реакције на лек.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Упознавање са предметом. Фазе клиничких испитивања (I–III). Биеквиваленција АЛИМС, РФЗО. Листе лекова. IV фаза клиничког испитивања(фармакоэкономија, фармакоепидемиологија, фармаковигиланца). Примена лекова у различитим популационим групама (трудноћа, дојење, деца и болесници старије животне доби). Самолечење и ОТЦ лекови . Примена лекова за нерегистроване индикације („off-label“). Значај фармакокинетских параметара у клиничкој пракси. Фармакотерапија гојазности. Фармакотерапија мигрене. Фармакотерапија бола. Фармакотерапија бронхијалне астме и ХОБП. Фармакотерапија антиинфективним лековима. Фармакотерапија еректилне дисфункције. Фармакотерапија депресије. Фармакотерапија хипертензије. Фиксне комбинације антихипертензива. Фармакотерапија коронарне и срчане инсуфицијенције. Фармакотерапијска примена антикоагулантних и антиагрегационих лекова. Примена лекова у лечењу хиперлипидемија. Клинички значај пребиотика и пробиотика. Фармакотерапија дијабетеса. Хормонална супституциона терапија. Фармакотерапија остеопорозе и болести штитасте жлезде. Антидепресиви, антипсихотици и антиепилептици – посебност примене.			
<i>Практична настава</i>			
Фармација базирана на доказима-базе података, АТЦ/ДДД класификација, Примена лекова у хипертензији, Примена лекова код болесника са оштећеном функцијом бубрега и јетре, Примена лекова у лечењу астме и ХОПБ; Примена лекова код спортиста; Примена лекова код одојчади и у дечијој доби. Примена хормонских контрацептива; Смернице у примени лекова у остеопорози; Смернице за примену антимикробних лекова; Релевантни лабораторијски параметри у фармакотерапији. ALIMS, RFZO, базе података. Семинарски радови студената.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Кажих Т. Клиничка фармакологија – фармакотерапија. Београд: Интегра, 2011.			
2. Јанковић С. Клиничка фармакологија. Медицински факултет Крагујевац, 2012.			
3. Францетић И, Витезић Д. Клиничка фармакологија (друго издање). Загреб: Медицинска наклада, 2014.			
<i>Допунска</i>			
1. Brown MJ, Sharma P, Bennet PN, Mir FA: Clinical Pharmacology (12th edition). London: Churchill Livingstone., 2018.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
практична настава	15	усмени испит	
колоквијум-и			
семинар-и			

<b>Назив предмета: ФАРМАКОГЕНЕТИКА</b>			
<b>Статус предмета: изборни</b>			
<b>Број ЕСПБ: 3</b>			
<b>Услов:</b> Положена биологија са хуманом генетиком и фармакокинетика			
<b>Циљ предмета</b>			
Циљ предмета је да студенти овладају савременим сазнањима везаним за биохемијске и физиолошке ефекте лекова на молекуларном нивоу и њихове механизме дејства као и клиничким тестирањима циљних гена чија варијабилност утиче на метаболизам лекова и која може дати различит одговор на лек . Анализа дејстава лекова може представљати квалитетну основу како за квалитетнију и рационалнију терапијску употребу тако и за дизајнирање нових, потенцијално лековитих супстанција и терапијског приступа. Спознаја фармакогенетике је од есенцијалног значаја за проучавање механизма на молекуларном нивоу и формирања „персонализоване терапије“.			
<b>Исход предмета</b>			
Студент ће овладати одређеним технологијама и методама за идентификовање мутација и процене функционалне последице мутација. Разумеће како генетички полиморфизми ензима и транспортера лекова могу бити повезани са повећаним нежељеним реакцијама на лек. Биће способни да повежу важне примере фармакогенетичких биомаркера за предикцију нежељених реакција на лек. Са разумевањем ће користити регулаторне водиче фармакогенетике за развој лекова. Биће свесни етичке употребе фармакогенетике и значаја персонализоване медицине.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Појам фармакогенетике и историјски развој			
2. Фармакогенетика и фармакогеномика разлике и значај			
3. Фармакокинетика лекова, Механизми дејства лекова; Интеракција лек-рецептор: основа фармакодинамике			
4. Класификација рецептора и дејства лекова			
5. Молекуларна основа наслеђивања (моногенско, полигено и мултифакторско)			
6. Главни типови генетичких варијација (6 главних класа) и њихове последице			
7. Методе идентификовања мутација и проучавања њихове функције			
8. Фармакогенетски полиморфизми			
9. Клинички важни генетски полиморфизми ензима у метаболизму лекова			
10. Клинички важни генетски полиморфизми транспортера лекова			
11. Значај фармакогенетике у терапији различитих типова болести			
12. Повезаност између одређених ХЛА алела и нежељених реакција на лекове			
13. Етичка питања у фармакогенетици и употреба материјала из биобанка			
14. Предиктивни и превентивни значај персонализоване медицине			
15. Персонализована медицина у будућности и примена; Од фармакогенетике до фармакогеномике			
<i>Практична настава</i>			
– Вежбе: задаци – примери из праксе одабир и дозирање лека на основу фармакогенетичке анализе циљних гена			
– Студентски истраживачки рад, семинари			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Turnpenny P, Ellard S. Емеријеви основи медицинске генетике. Datastatus, Београд, 2009. (одабрана поглавља)			
2. Вучинић Н. Основи фармакогенетике. неауторизована скрипта, 2019.			
3. Пећина-Шлаус Н и сурадници. Одабране методе молекуларне биологије, лабораторијски приручник. Медицинска налада, Загреб, 2009.			
4. Станков К. Биохемија и генетика наследних болести. Медицински факултет, ови сад, 2016. (одабрана поглавља)			
<i>Допунска</i>			
1. Strachan T, Read A. Human Molecular Genetics, 4 <sup>th</sup> edition. Garland Science, 2011.			
2. Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell, 6 <sup>th</sup> ed. Garland Science, 2015.			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>		<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава (вежбе)			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	60
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и	30		



<b>Назив предмета: АНАЛИЗА РИЗИКА ПО ЗДРАВЉЕ ЉУДИ</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студената са начином спровођења анализе ризика, оспособљавање за тумачење резултата процене ризика, управљање ризиком и комуникацију.			
<b>Исход предмета</b>			
Знања: Смернице, препоруке и алати који се користе у процесу анализе ризика. Знања из области процене ризика и мера за управљање ризиком. Упознавање са научним оквиром за објективно поређење ризика и добити. Упознавање са резултатима релевантних научних пројеката.			
Вештине: Могућност стручног рада у области процене ризика за здравље људи услед присуства различитих хемијских супстанција у храни, формулисање препорука за смањење ризика и законске основе.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
Анализа ризика – значај и структура процеса. Упознавање са радом релевантних законодавних, научних и стручних организација. Закон о здравственој безбедности хране. Управљање ризиком. Комуникација у процесу анализе ризика. Комуникација са потрошачима. Процена ризика. Идентификација опасности. Карактеризација опасности. Дозно-зависни одговор. Критични ефекат. Референтне тачке. Научна заснованост доказа. Биомаркери изложености и биомаркери ефекта. Процена изложености. Биодоступност. Методе прикупљања и базе података о саставу и потрошњи хране. Карактеризација ризика. Маргина безбедности. Анализа ризика и добити: структура процеса. Анализа ризика и добити: природне намирнице; нутритивне интервенције – фортификација хране и суплементација; утицај технолошких процеса прераде хране. Превентивни системи у осигурању здравствене безбедности хране. Портали за међународну размену информација о ризицима везаним за храну. Безбедност козметичких производа, гранични производи, законодавство, извештај о безбедности козметичких производа.			
<i>Практична настава</i>			
Студије случаја – хемијски контаминанти у храни; природни токсични састојци хране; процесни контаминанти; фортификација хране и суплементација. НАССР план. Извештај о безбедности козметичких производа. Информисање потрошача о ризику и добитима.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. WHO/FAO. Environmental health criteria 240: Principles and methods for the risk assessment of chemicals in food. Geneva: World Health Organization; 2009. Доступно на: <a href="http://www.who.int">www.who.int</a> .			
<i>Дојунска</i>			
1. Одабране публикације (доступне на интернету) EFSA ( <a href="http://www.efsa.europa.eu">www.efsa.europa.eu</a> ), EC ( <a href="http://ec.europa.eu/food/safety/index_en.htm">ec.europa.eu/food/safety/index_en.htm</a> ), WHO ( <a href="http://www.who.int">www.who.int</a> ), FAO JECFA ( <a href="http://www.fao.org">www.fao.org</a> ), IARC ( <a href="http://www.iarc.fr">www.iarc.fr</a> )			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 15</b>
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава, семинарски рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и		.....	
семинар-и	40		

<b>Назив предмета: МЕНАЏМЕНТ У ФАРМАЦЕУТСКОЈ ЗДРАВСТВЕНОЈ ЗАШТИТИ</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
Циљ теоријске и практичне наставе је упознавање студената са прописима и процесима који се односе на циклус снабдевања лековима, укључујући селекцију, набавку (јавна набавка), дистрибуцију и рационалну (ефикасну, безбедну и економски оправдану) употребу лекова. Поред тога, студенти упознавају и системе подршке за наведене процесе, као што су планирање и администрација, организација и финансирање, информациони менаџмент и менаџмент људским ресурсима.			
<b>Исход предмета</b>			
У току курса студент стиче знања о управљању селекцијом лекова, методама јавних набавки и добром праксом у набавци лекова, добром праксом у складиштењу, дистрибуцији и транспорту лекова, принципима употребе/потрошње лекова и одговарајућим системима подршке. Након завршеног курса студент је упознат са вештинама анализе, организовања и обављања послова у области снабдевања лековима и медицинским средствима (МС).			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Правни аспекти који регулишу менаџмент лековима; фармацеутска легислатива и регулатива;</li> <li>- Циклус набавке лекова;</li> <li>- Селекција лекова (управљање селекцијом лекова и МС, критеријуми који се користе у селекцији лекова, концепт есенцијалне листе лекова и националне есенцијалне листе лекова);</li> <li>- Принципи набавке лекова и МС и методе јавних набавки (управљање набавком лекова, квантификација лекова и МС, вођење тендерског поступка, тендерска документација, обезбеђење квалитета у набавци лекова);</li> <li>- Дистрибуција лекова (управљање дистрибуцијом, управљање транспортом и управљање складиштењем лекова);</li> <li>- Анализа употребе лекова; принципи и критеријуми рационалне (ефикасне, безбедне и економски оправдане) употребе лекова.</li> <li>- Системи подршке: планирање и администрација, организација и финансирање, информациони менаџмент и менаџмент људским ресурсима.</li> </ul>			
<i>Практична настава</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Примери везани за поступак селекције и квантификације лекова и МС;</li> <li>- Примери и анализе појединачних процеса у оквиру циклуса набавке лекова;</li> <li>- Примери организације рада у предузећима која се баве снабдевањем лековима;</li> <li>- Примери поступка приликом повлачења производа са тржишта.</li> </ul>			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Фармацеутски менаџмент и маркетинг. 2. Издање. Београд: Плацебо; 2007. (одабрана поглавља)			
2. Embrey M, editor. Managing Access to Medicines and Health Technologies. Arlington, VA: Management Sciences for Health; 2012. (одабрана поглавља)			
<i>Допунска</i>			
1. Законски и подзаконски акти у области фармацеутске здравствене заштите			
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријски наставни садржај излаже се методом „ex cathedra“, уз дискусију одговарајућих примера. Вежбе се изводе „case study“ методом, односно анализом карактеристичних случајева. Семинарски рад је обавезан за све студенте и обухвата израду и јавну презентацију семинарског рада, у оквиру задатих тема.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	60
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и	20		

<b>Назив предмета:</b> КЛИНИЧКА ТОКСИКОЛОГИЈА
<b>Статус предмета:</b> изборни
<b>Број ЕСПБ:</b> 3
<b>Услов:</b> Основи токсикологије
<p><b>Циљ предмета</b></p> <p>Основни циљ едукације из Клиничке токсикологије је упознавање студената са путевима проласка отрова у организам, основним физичким и хемијским својствима отрова, токсикокинетиком и токсодинамиком отрова, превенцијом и лечењем акутних и хроничних тровања. Развој критичког мишљења и способности за научно истраживачки рад.</p>
<p><b>Исход предмета</b></p> <p>Студенти стичу знање о основним својствима отрова, начинима интоксикације организма, интеракције између отрова и организма, основним мерама усмереним ка превенцији и лечењу отрованих. Такође, студенти стичу вештине примене знања у струци: принципи реанимације акутно отрованих пацијената, методе спречавања продора отрова у организам, методе природне и вештачке детоксикације, примена симптоматске и антидотске терапије.</p>
<p><b>Садржај предмета</b></p> <p><i>Теоријска настава</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кратак историјски преглед, значај токсикологије данас, дефиниција отрова, хемијска конституција и отровност, експозиција и путеви уласка отрова у организам.</li> <li>2. Врсте тровања, токсичне и леталне дозе, кумулација отрова, навикавање на отрове, фактори који утичу на тровање.</li> <li>3. Терапијски приступ медикаментозним и немедикаментозним интоксикацијама.</li> <li>4. Тровања лековима који се примењују у лечењу психичких и нервних поремећаја.</li> <li>5. Тровања лековима који делују на болести кардиоваскуларног система.</li> <li>6. Тровања лековима који делују на болести респираторног система, система органа за варење, ендокриног система</li> <li>7. Тровања лековима који делују на болести крви и крвотворних органа, који делују на болести метаболизма и исхране, који делују на имунолошке механизме, инфективне и паразитарне болести.</li> <li>8. Тровања опијатима и дрогама.</li> <li>9. Тровања лековима који делују на болести мишићно-везивно-коштаног система</li> <li>10. Тровање пестицидима – појам пестицида, опште особине и мере заштите, подела пестицида, терапијски приступ (2 часа)</li> </ol> <p><i>Практична настава</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ЦПР-Кардиопулмонална реанимација акутно отрованих пацијената. Савладавање вештина успостављања проходности дисајних путева (дефлексиони став главе, троструки хват, пласирање орофарингеалног тубуса, чишћење дисајних путева мануелно и аспиратором, постављање пацијента у кома положај, Хејмлихов хват, оротрахеална интубација</li> <li>2. Вештачко одржавање вентилације (метода уста на уста, уста на нос, уста на маску, уста на тубус, примена ручне вештачке вентилације амбу балоном преко маске, метода амбу на тубус, примена мобилног респиратора.</li> <li>3. Методе вештачког одржавања циркулације (масажа срца, примена дефибрилатора код срчаног застоја, техника ЦПР са једним спасиоцем, са два спасиоца, ЦПР код акутно отроване деце, увежбавање технике периферне и централне венске линије. Медикаменти у реанимацији акутно отрованих.</li> <li>4. Спречавање продора отрова у организам пероралним путем- изазивање повраћања, назогастрична сукција, примена медицинског угља, изазивање форсиране лаксације.</li> <li>5. Природна детоксикација организма – форсирана диуреза, форсирана вентилација, хипербарична оксигенација.</li> <li>6. Вештачка детоксикација организма – перитонеална дијализа, хемодијализа, хемоперфузија, плазмафереза.</li> <li>7. Спречавање продора отрова у организам респираторним путем, путем коже, јатрогеним путем, адекватне детоксикационе методе.</li> <li>8. Антидотска терапија код акутно и хронично отрованих.</li> <li>9. Симптоматска и инфузиона терапија код акутно и хронично отрованих.</li> <li>10. Дијагноза тровања – анамнестички, клинички и лабораторијски алгоритми.</li> <li>11. Токсиколошка база података и судскомедицински значај токсикологије.</li> </ol>
<p><b>Литература</b></p> <p><i>Обавезна</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Васовић В, Миков М, Ђаковић-Швајцер К. Одабрана поглавља из токсикологије. друго допуњено издање. Кула: БОРАЦ Х&amp;Х; 2009.</li> <li>2. Јоксовић Д. Акутна тровања лековима. Београд: RIVEL Co; 1999.</li> </ol> <p><i>Допунска</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. True BL, Dreisbach RH. Dreisbach, TROVANJA – превенција, дијагноза и лечење. trinaesto izdanje. Beograd: Data Status; 2005.</li> </ol>

<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава: 30</b>	<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Предавања; практични рад: упознавање са методама дијагностике, превенције и терапије акутно и хронично интоксичираних пацијената.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	30	усмени испит	50
колоквијум-и		.....	
семинар-и	15		

<b>Назив предмета: ИНТЕРПРОФЕСИОНАЛНО ОБРАЗОВАЊЕ</b>
<b>Статус предмета:</b> изборни
<b>Број ЕСПБ:</b> 3
<b>Услов:</b> –
<b>Циљ предмета</b> Стицање основних знања о интерпрофесионалном образовању и колаборативној пракси. Развој стручних компетенција, комуникационих и вештина тимског рада. Усвајање знања и развој вештина сагледавања јасне улоге и одговорности сваког члана тима. Циљ примене концепта интерпрофесионалног учења је развој колаборативне праксе, која укључује здравствене раднике различитих професија, кориснике услуга здравственог система, њихове породице и локалну заједницу.
<b>Исход предмета</b> Студенти ће бити оспособљени да: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефинишу интерпрофесионално образовање и колаборативну праксу</li> <li>• Опишу и објасне утицај интерпрофесионалног образовања на развој колаборативне праксе</li> <li>• Препознају, наброје и и спроведу поступке у решавању здравствених проблема пацијента</li> <li>• Демонстрира знања о личној улози и одговорности других чланова тима у пружању услуга корисницима здравствене заштите.</li> <li>• Наброји специфичне вештине и допринос других професија у решавању здравствених проблема пацијената</li> <li>• Испољи поштовање и учтиво понашање према другим здравственим радницима и корисницима услуга здравственог система</li> <li>• Ефикасно комуницира са пацијентом, члановима његове породице и другим здравственим професионалцима</li> <li>• Дискутује о приоритетима и приступу решавања здравствених проблема пацијента</li> <li>• Разумеју разлике у мишљењима, препознаје конфликтне ситуације</li> </ul>
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Општи део: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Појам и значај интерпрофесионалног образовања.</li> <li>2. Евалуација интерпрофесионалног образовања, искуства других земаља</li> <li>3. Колаборативна пракса-појам и значај</li> <li>4. Тимски рад – појам и значај тимског рада у здравству(постизање највишег нивоа здравствене заштите)</li> <li>5. Вештине тимског рада</li> <li>6. Компетенције за интерпрофесионално образовање и колаборативну праксу</li> </ol> Специјални део: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Акутни коронарни синдром – збрињавање пацијената</li> <li>2. Иницијални третман трауматизованог болесника</li> <li>3. Иницијални третман тровања</li> <li>4. Дијабетес мелитус-збрињавање пацијента оболелог од дијабетеса мелитуса</li> <li>5. Примарна превенција у стоматологији</li> <li>6. Здравствена заштита старих карактеристике старења, специфичности старијих особа, фармакотерапија старијих особа</li> <li>7. Специфичности збрињавања старих особа</li> <li>8. Здравствена заштита малог детета – карактеристике малог детета,</li> <li>9. фармакотерапија малог детета</li> </ol> <i>Практична настава</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Општи део –унипрофесионалне радионице и вежбе</li> <li>2. Специјални део – интерпрофесионалне радионице и вежбе</li> </ol> У практичном делу ће се користити методологија наставе која подразумева активно учење и примену техника ИНТЕРПРОФЕСИОНАЛНЕ ЕДУКАЦИЈЕ УЗ ПОМОЋ СИМУЛАЦИЈЕ (Interprofessional simulated education – IPSE)

**Литература**

1. World Health Organisation: Framework for Action on Interprofessional Education and Collaborative Practice. Allied Health 2010; 39(3 pt 2):196–197.
2. Republička stručna komisija za izradu i implementaciju vodiča dobre kliničke prakse Ministarstvo zdravlja Republike Srbije. Nacionalni vodič dobre kliničke prakse DIABETES MELLITUS. Dostupno na <http://www.zdravlje.gov.rs/downloads/2012/Novembar/VodicZaDijagnostikovanjeiLecenjeDiabetesMellitusa.pdf>
3. Republička stručna komisija za izradu i implementaciju vodiča dobre kliničke prakse Ministarstvo zdravlja Republike Srbije. Prehospitalno zbrinjavanje hitnih stanja. Dostupno na <http://www.zdravlje.gov.rs/downloads/2013/Novembar/SiraVerzijaVodicaZaPrehospitalnoZbrinjavanjeHitnihStanja.pdf>
4. Lekovi u prometu. Ortomediks, Novi Sad, 2016.
5. Pejtin D. urednik. Interna medicina. Univerzitet u Novom Sadu, Medicinski fakultet, Futura, Novi sad, 2016.
6. Vukadinov J i sar. Gerijatrija za studente medicine. Univerzitet u Novom Sadu, Medicinski fakultet, Novi Sad, 2006.
7. Varagić V, Milošević M. Farmakologija. Elit Medica, Beograd (2004, 2005, 2006, 2007, 2013)
8. Samojlik I, Horvat O. Praktikum iz farmakologije i oblika lekova. Ortonmediks, Novi Sad, 2014.
9. Novaković B, Jusupović F, urednici. Ishrana i zdravlje. Univerzitet u Novom Sadu, Medicinski fakultet Novi Sad, 2006.

**Број часова активне наставе****Теоријска настава: 30****Практична настава: 15****Методe извођења наставе**

1. Унипрофесионалне, мултипрофесионалне и интерпрофесионалне вербално-текстуалне методе
2. Самостално учење путем учења на даљину – електронске платформе
3. Праксолошке методе
4. Учење путем симулације

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

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	60
практична настава	30	усмени испит	
колоквијум-и			
семинар-и			

<b>Назив предмета: БЕЗБЕДНОСТ СУПЛЕМЕНТАЦИЈЕ У СПОРТУ</b>			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање студената са суплементацијом у спорту, законском регулативом, рационалном суплементацијом у спорту, ризицима злоупотребе и нежељеним ефектима за здравље спортиста и рекреативца			
<b>Исход предмета</b>			
Упознавање студената са механизмима дејства дијететских суплемената, рационалном употребом, ризицима од примене недозвољених супстанци код спортиста и рекреативца. У оквиру предмета студенти ће се детаљно упознати са допинг средствима, узимањем биолошког материјала за хемијско-токсиколошку анализу, њиховом интерпетацијом и законским одредбама које регулишу употребу дијететских суплемената у спорту			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Дијететски суплементи – дефиниција, подела, законска регулатива			
2. Енергетски напитци			
3. Витамини. Минерали и фитохемикалије			
4. Природне супстанце које садрже састојке биљног порекла			
5. Протеини ( „за масу“, wхеу протеини и биљни протеини)			
6. Аминокиселине			
7. Ензими			
8. НО реактори			
9. Креатин			
10. Сагореваачи масти и стимуланси (Л-карнитин, кофеин и цленбутерол)			
11. Уљени хидрати: глукозамин, хондриотин сулфат, глицерол			
12. Природни стимулатори хормона (трибулус террестрис)			
13. Хормони (анаболички стероиди и ГХ)			
14. Допинг контрола и листа забрањених допинг средстава у спорту			
15. Здравствена безбедност дијететских суплемената			
<i>Практична настава</i>			
Самостално састављање предлога исхране за рекреативце и професионалне спортисте у зависности од постављених циљева у спортским активностима. Самостални одабир и прописивање дијететских суплемената у зависности од пола, старости и евентуалних обољења у рекреативном бављењу спортом.			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Новаковић Б, Јусуповић Ф, уредници. Исхрана и здравље. Медицински факултет Нови Сад, 2014.			
2. Smolin LA, Grosvenor BM, editors. Nutrition for sports and exercise, 2nd ed. Hoboken, NJ: John Wiley&Sons, 2010.			
<i>Допунска</i>			
1. Dorfman L. Nutrition in exercise and sports performance. In: Mahn K, Raymond LJ editors. Food&the nutrition care process, 14th ed. St. Louise (Mo): Elsevier INC; 2017. pp.426-55.			
2. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: nutrition and athletic performance. Can J Diet Pract Res. 2016;77(1):54.			
3. Williams MH. Sports Nutrition. In: Ross CA, Caballero B, Cousins RJ, Tucker KL, Ziegler TR, editors. Modern nutrition in health and disease. 11th ed. Baltimore, US: Lippincott Williams & Wilkins; 2014. p. 1559-63.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 30</b>	
		<b>Практична настава: 15</b>	
<b>Методе извођења наставе</b>			
Теоријска и практична настава, семинарски рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава		усмени испит	60
колоквијум-и	30	.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: СТРУЧНА ПРАКСА</b>			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
Циљ стручне праксе је да студент стекне професионалне компетенције под стручним надзором именованих ментора (из система здравствене заштите, привреде, маркетинга, регулаторних органа).			
<b>Исход предмета</b>			
Вештина којом ће студент доминантно овладати зависи од броја часова које је провео на одређеној позицији предвиђеној планом стручне праксе који омогућава преусмеравање одређеног броја часова сходно интересовањима студента. По завршетку стручне праксе студент ће бити оспособљен:			
– да буде равноправни члан здравственог стручног тима и учествује у пружању информација о правилној и безбедној употреби, изради, издавању и снабдевању лековима, медицинским средствима и дијететским производима;			
– да обезбеђује спровођење рационалне фармакотерапије као и других активности везаних за превенцију и лечење болести и промоцију здравог начина живота;			
– да буде равноправни члан тима који се бави маркетингом и дистрибуцијом лекова, медицинских средстава, дијететских и козметичких производа;			
– да учествује у развоју, производњи и контроли квалитета лекова, медицинских средстава, дијететских и козметичких производа;			
– да обавља послове везане за рад регулаторних тела и регистрацију лекова, медицинских средстава, дијететских производа.			
<b>Садржај предмета</b>			
<i>Теоријска настава</i>			
–			
<i>Практична настава</i>			
<i>Позиција 1</i>			
– рад у систему здравствене заштите: обука за самосталан рад на пословима израде, снабдевања, издавања и пружања информација о правилној и безбедној примени лекова, медицинских средстава, дијететских и козметичких производа (примарни ниво здравствене заштите); обука за самосталан рад на пословима израде, снабдевања и издавања лекова и медицинских средстава и оспособљавање за правилну комуникацију и пренос релевантних информација другим здравственим радницима (секундарни и терцијарни ниво здравствене заштите)			
<i>Позиција 2</i>			
– упознавање са радним процесима у установама које се баве маркетингом и дистрибуцијом лекова, медицинских средстава, дијететских и козметичких производа (фармацеутска представништва, запустништва и слично)			
<i>Позиција 3</i>			
– упознавање са радним процесима у установама које се баве развојем, производњом и контролом квалитета лекова, медицинских средстава, дијететских и козметичких производа			
<i>Позиција 4</i>			
– упознавање са радним процесима у установама које обављају регулаторне послове и послове везане за регистрацију лекова, медицинских средстава и дијететских производа			
<b>Литература</b>			
<i>Обавезна</i>			
1. Закон о здравственој заштити, Службени гласник Републике Србије, 25/2019			
2. Закон о лековима и медицинским средствима, Службени гласник Републике Србије, 30/2010, 107/2012, 113/2017, 105/2017			
<i>Допунска</i>			
1. Ratanawijitrasin S, Wondemagegnehu E. Effective drug regulation: A multicountry study. WHO, 2002.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: –</b>	
		<b>Практична настава: 120</b>	
<b>Методe извођења наставе</b>			
Рад у малој групи и/или самосталан рад под надзором именованих ментора.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и			

<b>Назив предмета: ПРЕДМЕТ ЗАВРШНОГ РАДА</b>			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
Завршни рад има за циљ примену стечених знања и вештина у сврху решавања конкретног теоријског или практичног проблема из области обухваћених студијским програмом Интегрисаних академских студија фармације.			
<b>Исход предмета</b>			
Кроз Предмет завршног рада студент овладава одабраном тематиком која је у вези са наставним програмом и стиче додатне вештине за рад у одређеној научној и стручној области. Студент се оспособљава да самостално решава проблеме кроз претраживање литературе, практични рад, критичко сагледавање добијених информација и ефикасну презентацију резултата и закључака.			
<b>Садржај предмета</b>			
- дефинисање теме из области обухваћених студијским програмом			
- примена методологије истраживачког рада на конкретном проблему			
- проналажење адекватних литературних података уз примену информационих система за претраживање база података			
- обрада, приказ и дискусија добијених резултата			
Израда и одбрана завршног рада дефинисана је кроз предмет Завршни рад (израда и одбрана) и Правилником о изради дипломских радова на основним академским и интегрисаним студијама на Медицинском факултету у Новом Саду.			
<b>Литература</b>			
Обавезна			
Дојунска			
Број часова активне наставе	Теоријска настава:		Практична настава (СИР): 30
<b>Методe извођења наставе</b>			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и			
семинар-и			



<b>Назив предмета: ЗАВРШНИ РАД (ИЗРАДА И ОДБРАНА)</b>			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: –			
<b>Циљ предмета</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• практична примена знања стечених током студија</li> <li>• примена методологије истраживачког рада на конкретном проблему</li> <li>• примена знања из области статистичке обраде података и одговарајуће табеларно-графичке презентације</li> <li>• стицање способности проналажења адекватних литературних података претраживањем иностраних и домаћих база података</li> <li>• стицање способности презентовања резултата истраживачког рада у писаној форми и кроз усмену одбрану.</li> </ul>			
<b>Исход предмета</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• успешна одбрана дипломског рада и оспособљеност за даљи научноистраживачки рад и самостално публикување резултата својих запажања и истраживања</li> <li>• стицање компетенција које ће у својству едукатора користити у процесу континуиране едукације.</li> </ul>			
<b>Садржај предмета</b>			
<p>Израда и одбрана завршног рада представља последњу фазу израде завршног рада. Након припремних разговора са ментором у којима су дефинисани тема и дизајн истраживања, добијена упутства за прибављање неопходне литературе и након прикупљања и статистичке обраде података, студент приступа самосталној изради и одбрани рада.</p> <p>Студент припрема завршни рад у форми која садржи следећа поглавља: увод, циљеви, материјал и методе, резултати, дискусија, закључак и литература. Технички изглед рада дефинисан је Правилником о изради дипломских радова на основним, основним академским и интегрисаним студијама на Медицинском факултету у Новом Саду.</p> <p>Рад треба да буде позитивно оцењен од два рецензента. Коначна, укоричена верзија рада и извештај рецензента студент доставља Студентској служби и договара се датум одбране.</p> <p>На крају студент усмено брани завршни рад пред трочланом комисијом. Одбрана је усмена и јавна. Комисија оцењује дипломски рад оценом 5-10, а добијена позитивна оцена (6-10) улази у просечну оцену студента. Неодбрањен дипломски рад оцењује се оценом 5.</p> <p>По завршетку одбране сва документација се предаје Студентској служби како би се издало уверење о дипломирању.</p>			
<b>Литература</b>			
Литература препоручена од ментора.			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: –</b>	<b>Практична настава: 90</b>
<b>Методе извођења наставе</b>			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и			



ИМЕ И ПРЕЗИМЕ СТУДЕНТА:

-----

СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ: -----

БРОЈ ИНДЕКСА: -----

*Пеџа Јодина*

**СТРУЧНА ПРАКСА  
(120 часова)**

датум од ----- до -----

.....

(датум)

.....

(наставна база)

.....

(потпис и факсимил ментора)



ИМЕ И ПРЕЗИМЕ СТУДЕНТА:

-----

СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ: -----

БРОЈ ИНДЕКСА: -----

*Пеџа Јодина*

**СТРУЧНА ПРАКСА  
(120 часова)**

датум од ----- до -----

.....

(датум)

.....

(наставна база)

.....

(потпис и факсимил ментора)



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ

Број: \_\_\_\_\_

ИМЕ И ПРЕЗИМЕ СТУДЕНТА

\_\_\_\_\_

СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ \_\_\_\_\_

БРОЈ ИНДЕКСА \_\_\_\_\_

ТРАЈАЊЕ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА (УКУПАН БРОЈ СЕМЕСТАРА)

\_\_\_\_\_

ИМЕНОВАНИ СТУДЕНТ ЈЕ ОДСЛУШАО И ОДВЕЖБАО (УКУПАН БРОЈ СЕМЕСТАРА)

\_\_\_\_\_

ОВИМ СЕ ПОТВРЂУЈЕ ДА ЈЕ ИМЕНОВАНИ СТУДЕНТ ОДСЛУШАО ТЕОРИЈСКУ И ПРАКТИЧНУ НАСТАВУ ПО НАВЕДЕНОМ СТУДИЈСКОМ ПРОГРАМУ.

ОВЕРАВА ОВЛАШЋЕНО ЛИЦЕ: \_\_\_\_\_

.....  
(датум)

.....  
(потпис овлашћеног лица)

М. П.

