

Универзитет у Београду  
Фармацеутски факултет



**СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ  
ИНТЕГРИСАНИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА  
ФАРМАЦИЈА-МЕДИЦИНСКА БИОХЕМИЈА**

БЕОГРАД

2015 - 2016

## УВОД

### **Мисија образовања медицинских биохемичара**

Улога коју Фармацеутски факултет у Београду има у образовању профила медицински биохемичар састоји се у оспособљавању студента као стручњака за рад у клиничким лабораторијама. Студије медицинске биохемије омогућавају студентима да стекну знања и вештине за лабораторијски рад, примену и значај лабораторијских анализа за дијагнозу, праћење и прогнозу болести.

Факултет има водећу улогу у додипломском, последипломском и континуираном професионалном, научном и етичком образовању и развоју биохемичара. У циљу унапређења знања и вештина биохемичара, факултет развија сарадњу са сродним факултетима и здравственим радницима, и учествује у реализацији истраживачких пројеката.

### **Знања и вештине медицинских биохемичара**

У току студија медицински биохемичар стиче одговарајућа знања о лабораторијској дијагностици, пацијенту и систему здравствене заштите.

#### *Лабораторијска дијагностика*

У току студија медицински биохемичар се оспособљава за рад у медицинско-биохемијској, токсиколошкој и санитарној лабораторији у којој се обавља медицинско-биохемијска делатност као и делатност токсиколошке и санитарне хемије.

#### *Пацијент*

##### Људски организам

- познавање нормалних морфолошких карактеристика хуманог организма (анатомских и хистолошких)
- познавање физиолошких процеса
- познавање биохемијских процеса у људском организму
- основни принципи генетике
- лабораторијско испитивање функције органа, ендокриних функција и наследних болести

##### Болест

- познавање етиологије, патологије и патофизиологије болести
- класификација и епидемиологија болести
- познавање основних симптома и клиничке слике пацијента у болести
- познавање биохемијских основа хуманих болести
- познавање лабораторијске дијагностике у различитим болестима
- познавање клиничког значаја биохемијских и хематолошких тестова у хуманим болестима
- процена и тумачење резултата лабораторијских анализа

##### Медицинско-биохемијска делатност у оквиру здравствене заштите

- познавање основних начела медицинско-биохемијске делатности и добре лабораторијске праксе
- познавање значаја активне улоге медицинског биохемичара у консултацијама са другим здравственим радницима у циљу рационалне и економичне лабораторијске дијагностике и избора релевантних анализа и протокола у дијагностици и лечењу пацијената
- познавање принципа рационалне лабораторијске дијагностике и примене дијагностичких алгоритама, а у циљу постављања дијагнозе болести и лечења који унапређују квалитет живота пацијента

#### *Систем здравствене заштите*

- основни принципи менаџмента и управљања лабораторијским системима
- управљање здравственим системом
- познавање информационих технологија и информационих система у здравственој заштити и медицинско-биохемијској делатности
- регулатива и законски прописи
- загађење животне средине, управљање медицинским отпадом, заштита на раду и очување здравља
- етички принципи у медицинско-биохемијској делатности

У току студија медицински биохемичар стиче знања о:

- концентрацијама биохемијских конституената у телесним течностима
- физичко-хемијским, имунохемијским и другим аналитичким техникама за одређивање биохемијских параметара, и инструментима
- поремећајима метаболизма угљених хидрата, протеина, липида, воде и електролита,
- лабораторијском испитивању функције органа
- биохемијским променама које се јављају у различитим болестима
- избору одговарајућих тестова за дијагнозу, праћење и прогнозу болести
- интерпретацији добијених резултата
- улози биохемијске лабораторије у дијагностици
- токсичним супстанцама (хемијска структура отрова, токсиколошки значај, механизам дејства, токсикокинетика, токсични ефекти, терапија тровања, квалитативна и квантитативна анализа у релевантном материјалу, легислатива)
- испитивању квалитета и здравствене безбедности намирница, пијаћих вода и предмета опште употребе; организацији рада у лабораторији санитарне хемије; аналитичким техникама које се примењују у области санитарне хемије; тумачењу добијених резултата, уз коришћење одговарајућих правилника
- улози токсиколошке лабораторије у дијагностици тровања, оптимизацији терапије, контроли квалитета животне средине

У току студија од студента се очекује да стекне способности и **вештине** везане за:

- лабораторијски рад
- контролу квалитета која осигурава континуирани процес провере и процене резултата мерних поступака са циљем да се обезбеди поуздан налаз и медицински релеватна информација
- руковање инструментима и опремом
- заштиту лабораторијског особља и безбедно руковање хемикалијама и биолошким материјалом и фармацеутским/медицинским отпадом
- коришћење стручне литературе и интернета
- препознавање и решавање проблема
- самостални и тимски рад (у лабораторији и у сарадњи са другим здравственим струкама)
- доношење одлука

Знања и вештине се стичу различитим методама учења:

- предавања
- интерактивна предавања
- практична настава
- радионице
- семинарски радови
- анализа случајева из праксе
- учење засновано на проблему
- учење усмерено ка пацијенту
- панел дискусије
- учешће у истраживачким и развојним пројектима

**ПРВА ГОДИНА СТУДИЈА**

	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Часови активне наставе у семестру	ЕСПБ
1	5MRB1OMAT	Математика	I	АО	О	30+30	4
2	5 MRB1OFIZ	Физика	I	АО	О	36+24	4
3	5 MRB1OBHG	Биологија са хуманом генетиком	I	АО	О	45+30	6
4	5 MRB1OONH	Општа и неорганска хемија	I	АО	О	60+20	6
5	5 MRB1OORH	Органска хемија	I	АО	О	60+24	6
6	5 MRB1OSJZ	Страни језик	I	АО	О	15+15	2
	5 MRB1OONH	Општа и неорганска хемија	I	АО	О	30+10	2
	5 MRB1OSJZ	Страни језик	II	АО	О	30+30	4
7	5 MRB1OFZH	Физичка хемија	II	ТМ	О	45+15	5
8	5 MRB1OAHJ	Аналитичка хемија I	II	ТМ	О	30+45	5
9	5 MRB1OBOH	Биоорганска хемија	II	ТМ	О	30+30	6
10	5 MRB1OUSB	Увод у студије медицинске биохемије	II	СА	О	15+45	5
11	5 MRB1OASH	Анатомија са хистологијом	II	АО	О	45+30	5
<b>Укупно</b>						<b>471+348=819</b>	<b>60</b>

**ДРУГА ГОДИНА СТУДИЈА**

	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Часови активне наставе у семестру	ЕСПБ
12	5 MRB2OAND	Аналитичка хемија II	III	ТМ	О	45+60	8
13	5 MRB2OINM	Инструменталне методе	III	ТМ	О	45+45	6
14	5 MRB2OISI	Имунологија са имунохемијом	III	НС	О	45+45	6
15	5 MRB2OOBH	Општа биохемија	III	НС	О	45+45	8
16	5 MRB2OFZL	Физиологија	III	ТМ	О	40+20	5
	5 MRB2OOBH	Општа биохемија	IV	НС	О	30+45	6
	5 MRB2OFZL	Физиологија	IV	ТМ	О	35+25	5
17	5 MRB2OMIK	Микробиологија	IV	ТМ	О	60+30	7
18	5 MRB2OFRH	Фармацеутска хемија	IV	ТМ	О	60	6
19		<b>Изборни блок 1. (бира се један предмет)</b>	IV				3
	5 MRB2IINF	Примена информационог технологија у академској и стручној пракси		АО	ИБ	10+20	3
	5 MRB2ISJP	Страни језик у професионалној пракси		АО	ИБ	15+15	3
<b>Укупно</b>						<b>420+330=750</b>	<b>60</b>

**ТРЕЋА ГОДИНА СТУДИЈА**

	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Часови активне наставе у семестру	ЕСПБ
20	5MRB3OPAT	Патофизиологија	V	НС	О	60+45	8
21	5MRB3OFRM	Фармакологија	V	НС	О	60+15	6
22	5MRB3OMBH	Медицинска биохемија	V	НС	О	60+105	11
23	5MRB3ONEM	Хематологија	V	НС	О	30+30	4
	5MRB3OFRM	Фармакологија	VI	НС	О	60+15	5
	5MRB3OMBH	Медицинска биохемија	VI	НС	О	60+105	11
24	5MRB3OSTA	Статистика	VI	НС	О	30+30	3
25		<b>Изборни блок 2. (бирају се два предмета)</b>	VI				6
26							6
	5 MRB3ISRA	Слободни радикали и антиоксиданси – лабораторијска дијагностика	VI	НС	ИБ	30+30	6
	5 MRB3ISZA	Средства која изазивају зависност с аналитиком	VI	НС	ИБ	30+30	6
	5 MRB3IRKB	Фактори ризика за кардиоваскуларне болести	VI	НС	ИБ	30+30	6
	На предлог предметног професора	Повучен из програма предмет: <i>Физиологија и патофизиологија старења</i>					
<b>Укупно</b>						<b>420+405=825</b>	<b>60</b>

**ЧЕТВРТА ГОДИНА СТУДИЈА**

	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Часови активне наставе у семестру	ЕСПБ
27	5MRB4OFRK	Фармакокинетика	VII	НС	О	45+45	6
28	5MRB4OBRO	Броматологија	VII	НС	О	45+60	7
29	5MRB4OTSA	Токсикологија са аналитиком	VII	НС	О	30+45	4
30	5MRB4OKMD	Клиничка хемија са молекуларном дијагностиком I	VII	СА	О	30+45	7
31	5MRB4OEIZ	Етика и законодавство	VII	АО	О	20+10	2
32	5MRB5OKEZ	Клиничка ензимологија	VII	СА	О	45+45	5
	5MRB4OTSA	Токсикологија са аналитиком	VIII	НС	О	60+75	7
	5MRB4OKMD	Клиничка хемија са молекуларном дијагностиком I	VIII	СА		30+30	6
33	5MRB4OLMH	Лабораторијска хематологија	VIII	СА	О	30+30	4
34		<b>Изборни блок 3. (бирају се два предмета)</b>	VIII				6
35							6
	5MRB4IOPG	Одабрана поглавља генотоксикологије	VIII	СА	ИБ	30+30	6
	5MRB4IERS	Лабораторијска дијагностика ендокринопатија репродуктивног система	VIII	СА	ИБ	20+40	6
	5MRB4IATL	Акутна тровања лековима са аналитиком	VIII	СА	ИБ	30+30	6
	5MRB4IBPD	Биохемијске методе у пренаталној дијагностици	VIII	СА	ИБ	30+30	6

Укупно						425+445= 870	60
<b>ПЕТА ГОДИНА СТУДИЈА</b>							
	Шифра предмета	Назив предмета	Семестар	Тип предмета	Статус предмета	Часови активне наставе у семестру	ЕСПБ
36		Клиничка хемија са молекуларном дијагностиком II	IX	СА	О	45+75	5
37	5MRB5OKTA	Клиничко токсиколошке анализе	IX	СА	О	30+60	5
38	5MRB5OINJ	Контрола здравствене исправности намирница I	IX	СА	О	30+45	5
39		<b>Изборни блок 4. (бирају се два предмета)</b>			ИБ		<b>6</b>
40							<b>6</b>
	5MRB5ILDH	Лабораторијска дијагностика поремећаја хемостазе	IX	СА	ИБ	30+30	6
	5MRB5IDIJ	Дијететика	IX	СА	ИБ	30+30	6
	5MRB5IEKO	Екотоксикологија	IX	СА	ИБ	30+30	6
	5MRB5IPRZ	Процена ризика по здравље људи	IX	СА	ИБ	20+40	6
41	5MRB5OIND	Контрола здравствене исправности намирница II		СА		30+45	5
42	5MRB5OLST	Лабораторијска статистика		СА	О	30+45	4
43	5MRB5OOZM	Основе здравственог менаџмента		ТМ	О	20+10	2
44		<b>Изборни блок 5. (бирају се два предмета)</b>					<b>5</b>
45							<b>5</b>
	5MRB5IMOK	Лабораторијски менаџмент и осигурање квалитета	X	СА	ИБ	30+15	5
	5MRB5IMZD	Лабораторијска медицина заснована на доказима	X	СА	ИБ	30+15	5
	5MRB5IIZŽ	Индикатори загађења животне средине и одрживи развој	X	СА	ИБ	30+15	5
	5MRB5IPOU	Здравствена исправност предмета опште употребе	X	СА	ИБ	15+30	5
<b>Укупно</b>						<b>305+340= 645</b>	
<b>Додипломска пракса</b>						<b>75</b>	<b>2</b>
<b>Завршни рад</b>						<b>150</b>	<b>10</b>
<b>УКУПНО</b>							<b>60</b>

**Тип предмета:**

АО - академско-општеобразовни

ТМ - теоријско методолошки

НС - научно стручни

СА - стручно-апликативни

**Статус предмета:**

О - обавезни

ИБ - изборни

## **Четврта година студија**

<b>Студијски програм:</b> Фармација, Фармација – медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Предмет:</b> Фармакокинетика			
<b>Професор:</b> Миљковић Р. Бранислава, Везмар Ковачевић Сандра, Вучићевић Катарина			
<b>Статус:</b> обавезан			
<b>ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Фармацеутска хемија III (магистар фармације), Фармацеутска хемија (магистар фармације – медицински биохемичар)			
<b>Циљ</b> Разумети фармакокинетичке (ФК) процесе којима лек у организму подлеже, познавати врсте ФК анализа података, проценити/израчунати ФК параметре, разумети значај, принципе и начине спровођења студија биолошке расположивости (БР)/биолошке еквивалентности (БЕ) лековитих препарата, разумети ФК интеракције и познавати нежељене реакције на лекове као последицу ФК интеракција при истовременој примени лекова.			
<b>Исход</b> После положеног испита од студента се очекује да: познаје ФК процесе и факторе који на њих утичу, разуме метаболичке промене лекова и значај изучавања метаболизма у развоју и примени лека, познаје различите приступе ФК анализи података, процени/израчуна ФК параметре после појединачне или поновљене дозе лека након <i>i.v.</i> и <i>p.o.</i> примене, познаје факторе који утичу на варијабилност терапијског одговора, познаје начин(е) испитивања биолошке расположивости (БР) и биолошке еквивалентности (БЕ) лековитих препарата, разуме и предвиди интеракције лекова на основу ФК карактеристика, познаје нежељене реакције на лекове као последицу ФК интеракција при истовременој примени лекова.			
<b>Садржај</b> <i>Теоријска настава</i> Општа ФК (ФК процеси којима лек у организму подлеже: ресорпција, расподела, метаболизам и излучивање лекова – АДМЕ систем). Допринос метаболизма у развоју, примени лека и постизању терапијског исхода. ФК анализа података из плазме и израчунавање ФК параметара после <i>i.v.</i> и <i>p.o.</i> примене лека: просторна, непросторна, популациона, ФК-ФД моделирање и друге врсте анализа. ФК поновљеног дозирања – стање равнотеже после <i>i.v.</i> и <i>p.o.</i> примене лека. ФК препарата са модификованом брзином ослобађања лека – депо препарати. ФК анализа података из урина. БР/БЕ лекова. Фактори који доводе до ФК варијабилности. Интеракције и нежељене реакције лекова. Безбедност примене лекова. <i>Практична настава</i> Биолошки материјали за <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> ФК испитивања. ФК процеси АДМЕ система. ФК анализе података и израчунавања ФК параметара из плазме и урина. Контролисане ФК студије. Популационе ФК студије и други приступи анализи података. Нелинеарност ФК процеса. Анализа случајева у циљу израчунавања ФК параметара после појединачне дозе лека, поновљеног дозирања и <i>i.v.</i> и <i>p.o.</i> примене лека.			
<b>Литература</b> 1. Покрајац М. Фармакокинетика. IV издање. Београд: Бирограф, 2012. 2. Покрајац М. Фармакокинетика – Приручник за практичну наставу. III издање. Београд: Бирограф, 2008. 3. Ritchel W, Kearns G. Handbook of Basic Pharmacokinetics. 6th ed. Washington: APhA Publications, 2004. 4. Shargel, Yu, Pong. Applied Biopharmaceutics & Pharmacokinetics, 6th ed., 2012.			
<b>Број часова наставе</b>			Остало
Теоријска: 45	Практична: 45	Остали видови наставе:	
		Истраживачки рад:	
<b>Методи наставе:</b> Настава се изводи у једном семестру применом следећих метода: предавања, <i>e</i> -учење, практична настава, радионице, учење засновано на проблему.			
<b>Оцена знања (максималан број поена ја 100)</b>			
<b>Предиспитне активности</b>	<b>Поени</b>	<b>Финални испит</b>	<b>Поени</b>
присуство на теоријској настави		тест	70
активност на практичним вежбама		усмени испит	Уколико професор процени
колоквијум	30		



<b>Студијски програм:</b> Фармација – медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Броматологија			
<b>Наставник:</b> Шобајић Слађана, Станковић Иван, Ђорђевић Брижита			
<b>Статус предмета:</b> обавезни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 7			
<b>Услов:</b> органска хемија, општа биохемија			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са хемијским саставом намирница и њиховим потенцијалом да задовоље нутритивне и енергетске потребе људи; основне карактеристике макро и микронутримената и њихова нутритивна вредност; основне карактеристике дијететских производа, подела			
<b>Исход предмета</b> Студент би након положеног предмета постао оспособљен да: пружи информације о правилном избору намирница и комбинацијама намирница код различитих популационих група; да познаје основне карактеристике хемијског састава намирница и основне особине макро и микронутримената и њихову улогу у здрављу и болести			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Броматологија као научна област - везе са другим научним областима; дефиниција хране, намирница и нутримената; фактори који утичу на избор намирница; енергетска вредност намирница; основни хранљиви састојци - енергетска вредност, хемијске особине, основне улоге у организму, биолошка вредност; нутрименти са заштитним деловањем; биолошки активне ненутритивне компоненте намирница; врсте намирница према улози у организму; дијететске намирнице <i>Практична настава</i> Методe које се користе у анализици намирница и нутримената; процена квалитета и здравствене исправности намирница и дијететских производа (основни хемијски састав, исправност декларација); уквареност намирница.			
<b>Литература</b> 1. HD Belitz, W Grosch: "Food Chemistry", Springer, Berlin, 3rd edition, 2004; 2. TP Coultate: "Food: The chemistry of its components", Royal Society of Chemistry, Herts, 1995; 3. Радна свеска из броматологије Изводи са предавања (handouts)			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 45	Вежбе: 60	Други облици наставе:  Студијски истраживачки рад:	
<b>Методe извођења наставе</b> теоријска предавања, лабораторијске вежбе			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена 16-30</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току предавања	<b>0-2</b>	писмени испит	35-70 (најмање половина из сваког дела)
практична настава	<b>9-18</b>	усмени испит	
завршни испит из практичне наставе	<b>6-10</b>		

<b>Студијски програм:</b> Фармација - медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Токсикологија с аналитиком			
<b>Наставник:</b> Матовић Ј. Весна, Вујановић Ј. Драгана, Ђукић М. Мирјана, Антонијевић М. Биљана, Булат Ј. Зорица, Ђукић-Посић Д. Данијела			
<b>Статус предмета:</b> обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 11			
<b>Услов:</b> нема			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање, стицање, схватање, примена, анализа и евалуација знања и вештина из опште токсикологије и најзначајнијих представника отрова различитих области токсикологије (судске токсикологије, професионалне токсикологије, клиничке токсикологије, токсикологије хране, токсикологије лекова, екотоксикологије, аналитичке токсикологије, итд.)			
<b>Исход предмета</b> Могућност квалификованог рада фармацеута-медицинског биохемичара у лабораторијама судске, клиничке, професионалне токсикологије и екотоксикологије.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Принципи опште токсикологије: дефиниције отрова, однос доза-одговор, фактори токсичности, кинетика отрова, дејство отрова на поједине органе, механизми токсичности, генотоксичност, хемијски карциногени. Основни принципи терапије тровања и антидоти. Избор и припрема материјала, аналитика и тумачење добијених резултата. Изучавање најзначајнијих гасовитих отрова, лако испарљивих, минералних и биљних и синтетских отрова. Основи екотоксикологије и најзначајнији загађивачи атмосфере, хидросфере и литосфере. Принципи процене ризика. Токсикологија лекова, средстава која изазивају зависност, пестицида и бојних отрова. Основи професионалне и судске токсикологије. Токсини-отрови биљног, животињског, бактеријског порекла, микотоксини, отрови које луче печурке. Регулатива у токсикологији. <i>Практична настава</i> Практична настава је интегрални наставак теоријске наставе и конципирана је са циљем да студенти овладају комплетним поступком токсиколошке анализе у различитим областима токсикологије.			
<b>Литература</b> 1. Мокрањац Ст.М. Токсиколошка хемија. 2. Јокановић М. Токсикологија. Ед. Гавриловић М. Елит Медика, Београд, СЦГ, 2001. 3. Матовић В, Ђукић М, Антонијевић Б, Вујановић Д, Пламенац-Булат З. Практикум из токсиколошке хемије. Ед. Матовић В. Штампарија „Парагон“, Београд, 2011. 4. Матовић В. Токсикологија метала. ГРАФОПАН Београд, 2010. 5. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. Ed. Curtis D. Klaassen McGrawHill 7 <sup>th</sup> edition, 2008.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 90	Вежбе: 120	Други облици наставе:	
Студијски истраживачки рад:			
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања, практичан рад у групама, групни пројекти			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
практична настава	15	писмени испит	
колоквијум	2x10	усмени испит	60
завршни колоквијум из практичне наставе	5		

<b>Студијски програм:</b> Фармација - медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Клиничка ензимологија			
<b>Наставник:</b> Спасојевић-Калимановска В. Весна			
<b>Статус предмета:</b> обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 5			
<b>Услов:</b> Физиологија, Општа биохемија			
<b>Циљ предмета:</b> Разумевање ензимских процеса кроз упознавање структуре, физичко-хемијских и каталитичких особина ензима, као и упознавање са филогенетским и онтогенетским развојем ткивних ензима, топологијом и морфометријом ензима. Познавање физиолошке класификације и механизма изласка и екстрацелуларне расподеле ћелијских ензима. Разумевање ензимских профила органа и примена серумских ензима у дијагностици обољења органа			
<b>Исход предмета</b> Разумевање одабира, утврђивања и значаја ензимског профила органа и серумског ензимског профила за дијагностиковање обољења органа; познавање генетског полиморфизма и урођених метаболичких грешака. Познавање принципа и метода ензимске анализе и практична примена одређивања ензима.			
<b>Садржај предмета:</b> <i>Теоријска настава</i> Структура, физичке, хемијске и каталитичке особине ензима. Класификација и номенклатура ензима. Дијагностичка ензимологија: физиолошка класификација ћелијских ензима, излазак и екстрацелуларна расподела ензима. Изоензими и изоформе. Ензимски профили обољења органа. Ензимска анализа. Методе сепарације изоензима. Алкална фосфатаза и њени изоензими и изоформе. Кисела фосфатаза и коштана кисела фосфатаза. Ензимски профили код обољења костију. Трансаминазе. Гама-глутамилтрансфераза. Холинестераза. Ензимски профили код хепатоцелуларних и холестазијских болести јетре. Креатин киназа и њени изоензими. Ензимска дијагностика у акутном инфаркту миокарда. Лактат дехидрогеназа. Ензимски профили мишићних обољења. Алфа-амилаза и њени изоензими. Липаза. Трипсин. Химотрипсин. Еластаза. Ензимски профили обољења желуца, црева и панкреаса. Бубрежни ензими. Ензими у урину и ликвору. Ензими оксидативног стреса и антиоксидативне заштите. Ензими у атеросклерози. Ензими као туморски маркери. Генетски полиморфизам и урођене метаболичке грешке. Преаналитичке варијације у одређивању ензима. <i>Практична настава</i> Оптимизација услова за одређивање ензимске активности. Примери ензимске анализе: одређивање активности ензима, концентрације супстрата помоћу ензима, ензимско имуноодређивање. Примена Варбурговог оптичког теста: примери једностепе и вишестепених ензимских реакција. Одређивање активности алкалне фосфатазе, киселе фосфатазе, трансаминаза, гама-глутамилтрансферазе, креатин киназе, лактат дехидрогеназе, холинестеразе, алфа-амилазе и липазе. Анализа изоензима. Примена хемолизата хуманих еритроцита за анализу. Одређивање активности глукоза-6-фосфат дехидрогеназе. Анализа ензима у другим телесним течностима (урин, ликвор).			
<b>Литература</b> 1. Мајкић-Сингх Н. Клиничка ензимологија, ДМБСЦГ, Београд, 2012; 2. Burtis CA, Ashwood ER, Brunz DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnosis, W.B. Saunders Company, 2012.; 3. Спасић С, Јелић-Ивановић З, Спасојевић-Калимановска В. Општа биохемија, Београд, 2003; 4. Moss WD, Rosalki SB. Enzyme Test in Diagnosis, Arnold, London, 1996. 5. Kaplan LA, Pesce AJ, Kazmierczak S. Clinical Chemistry, 5th Edition - Theory, Analysis, Correlation, W.B. Saunders Company, 2010.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 45	Вежбе: 45	Други облици наставе:  Студијски истраживачки рад:	
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања, практичан рад у лабораторији, е-учење, радионице, семинарски радови, анализа случајева из праксе, учење засновано на проблему.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току предавања	0	писмени испит	60
практична настава	16	усмени испит	
колоквијум-и	24		

<b>Студијски програм:</b> Фармација - медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Клиничка хемија са молекуларном дијагностиком I			
<b>Наставник:</b> Стојанов Д. Марина, Игњатовић Д. Светлана, Допсај Б. Виолета, Топић С. Александра			
<b>Статус предмета:</b> обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 13			
<b>Услов:</b> Медицинска биохемија			
<b>Циљ предмета</b> Проучавање и испитивање биохемијских промена које се јављају у хуманим болестима.			
<b>Исход предмета</b> Разумевање биохемијске основе хуманих болести, улоге биохемијске лабораторије у дијагностици, праћењу и лечењу болести и клиничког значаја одређивања биохемијских параметара, познавање теоријских принципа и фактора који утичу на избор метода које се користе у биохемијским лабораторијама и принципи процене лабораторијских тестова и клиничког значаја одређивања биохемијских параметара.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Хормони; Организација и оптимизација преаналитичког, аналитичког и постаналитичког рада клиничке лабораторије (основни концепти дизајна клиничке лабораторије, акредитација, заштита на раду у клиничкој лабораторији, преаналитичка фаза рада, аутоматизација и информатизација преаналитичке, аналитичке и постааналитичке фазе рада, одређивања поред пацијента-РОСТ); Лабораторијска дијагностика болести бубрега; Метаболизам хемоглобина, хемоглобинопатије, таласемије; гвожђе, статус гвожђа, недостатак гвожђа и оптерећење гвожђем; порфирина и порфирије; испитивање функције гастроинтестиналног тракта; Испитивање функције јетре; <i>Практична настава</i> Практичан рад у клиничкој лабораторији: захтеви за правилним узимањем биолошких узорака; захтеви везани за особље, реагенсе и опрему у клиничкој лабораторији; аутоматизација и информатизација преаналитичке, аналитичке и постаналитичке фазе рада клиничке лабораторије; одређивања поред пацијента-РОСТ; Одређивање хормона; одређивање урее, креатинина, испитивање гломеруларне функције бубрега; хемијски преглед урина и седимента урина; испитивање статуса гвожђа; одређивање еластазе у фецесу; откривање инфекције изазване <i>Helicobacter pylori</i> ; одређивање билирубина, жучних киселина и амонијака; анализа фецеса;			
<b>Литература</b> 1. Carl A. Burtis, Edward R. Ashwood, David E. Bruns: Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, Elsevier 2012.; 2. Lawrence A Kaplan, Amadeo J Pesce, Steven Kazmierczak: Clinical Chemistry, 5th Edition - Theory, Analysis, Correlation, Elsevier, 2011.; 3. William J Marschal, Stephen K Bangert. Clinical Chemistry. Elsevier 2008.; 4. Спасић С, Јелић-Ивановић З и Спасојевић-Калимановска В. Медицинска биохемија, Београд, 2004.; 5. Спасић С, Јелић-Ивановић З и Спасојевић-Калимановска В. Практикум из медицинске биохемије, Фармацеутски факултет, Београд, 2005. 6. Мајкић-Сингх Н. Медицинска биохемија, ДМБСЦГ, Београд, 2006. 7. Марина Стојанов, Лабораторијска ендокринологија, EXCELSIOR, Београд, 2004.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 60	Вежбе: 75	Други облици наставе: радионице/семинари:	
			Студијски истраживачки рад:
<b>Методе извођења наставе</b> Изводи се у два семестра применом следећих метода: Теоријска настава – предавања, интерактивна настава, Практична настава – лабораторијски рад, семинари, дискусије и анализа случајева из праксе, коришћење Интернета и библиотеке, е-учење			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току предавања		писмени испит	15-30
практична настава	16-30	усмени испит	20-40

<b>Студијски програм:</b> Фармација – медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Етика и законодавство			
<b>Наставник:</b> Крајновић М. Душанка, Маринковић Д. Валентина			
<b>Статус предмета:</b> обавезни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 2			
<b>Услов:</b> нема			
<b>Циљ предмета</b> Разумевање значаја етике у биохемијској, санитарно хемијској, еколошкој и токсиколошкој фармацеутској делатности, и познавање разлика између етичких и законских проблема; Стицање знања и вештина етичке анализе, развијање критичког промишљања у поступку етичке анализе и закључивања при доношењу одлука и решавању проблема из области опште и клиничке биохемије и биомедицинских истраживања, санитарне хемије, еколошке и токсиколошке фармацеутске делатности. Разумевање националних, европских и међународних законских прописа из фармацеутске делатности и њихова примена у пракси.			
<b>Исход предмета</b> Студент би требало да: познаје разлику између законских и етичких проблема са којима се фармацеут - медицински биохемичар сусреће у свом професионалном раду; уочава који од нормативних принципа или теорија је значајан у решавању проблема, критички размишља о њима и способан је да их примени у истраживањима која укључују рад са пацијентом, хуманим материјалом и животињама, податке из медицинске документације; познаје и примени законе и законска акта који регулишу све аспекте медицинско-биохемијске/лабораторијске фармацеутске делатности; процени да ли конкретна ситуација у биомедицинском и/или лабораторијском истраживању захтева моралну дужност и да ли се морална дужност правно захтева.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Биоетика: дефиниција, подела и области проучавања. Фундаментални етички принципи од значаја за медицинско- биохемијску/лабораторијску праксу. Етички нормативи везани за медицинско-биохемијску/лабораторијску праксу. Институционални етички комитети у предклиничким и клиничким истраживањима: улога, место, процедуре рада, обавезе и одговорности. Биомедицинска истраживања у земљама у развоју. Етика у објављивању података добијених у медицинско – биохемијским/лабораторијским испитивањима и евалуација објављене литературе. Национална регулатива у здравству. Комора медицинских биохемичара Србије. Лиценца за рад фармацеута. Суд части. <i>Практична настава</i> Анализа и дискусија случајева из праксе. Учење засновано на проблему. Панел дискусије (примена етике и закона на актуелним питањима: етика у рутинској биохемијско-лабораторијској пракси, етички приступ код тровања, чување поверљивих информација о пацијенту, етика у заштити човекове околине, етичке анализе код испитивања исправности намирница).			
<b>Литература</b> 1. Паројчић Д. Развој етике у фармацији од теорије до савремене праксе. Београд: Констиси; 2006; 2. Крајновић Д, Милошевић Георгиев А, Маринковић В. Етика и законодавство. Практикум. Београд: Универзитет у Београду-Фармацеутски факултет; 2013. 3. Schneider M.J. Introduction to Public Health. 2nd ed. Sudbury: Jones and Bartlett; 2006; 4. Фатовић-Ференчић С, Туцак А. Медицинска етика. Загреб: Медицинска наклада; 2011; 5. Актуелна национална регулатива у области здравства.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 20	Вежбе: 10	Други облици наставе:	
<b>Методе извођења наставе</b> Интерактивна и практична настава (радионице: анализа случајева из праксе, учење засновано на проблему; панел дискусије, тестови, домаћи задатак).			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току предавања	15	писмени испит	50
практична настава	25	усмени испит	студент може бити позван на усмени испит уколико наставник процени
колоквијум	10		

<b>Студијски програм:</b> Фармација - медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Лабораторијска хематологија			
<b>Наставник:</b> Допсај Б. Виолета			
<b>Статус предмета:</b> обавезни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 4			
<b>Услов:</b> Патофизиологија и Хематологија			
<b>Циљ предмета</b> уознавање са лабораторијским методама у хематологији и хемостази које се користе у дијагностици хематолошких поремећаја, њиховим принципима и начину извођења, тумачењу резултата и примени у клиничкој пракси			
<b>Исход предмета</b> стицање знања о преаналитичким поступцима у хематологији, лабораторијским методама у хематологији и хемостази и њиховом клиничком значају, аутоматизованом одређивању хематолошких параметара, контроли квалитета			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> преаналитички поступци, аутоматизација у хематолошким лабораторијама-хематолошки бројачи и коагулометри, одређивање леукоцита, еритроцита и еритроцитних индекса, тромбоцита, леукоцитарне формуле-3 парт-дифф и 5 парт-дифф технологије, интерпретација резултата, одређивање протеина плазме, цитохемијска бојења, коагулациони тестови прве и друге линије, контрола квалитета рада у хематологији, методе за испитивање функције тромбоцита, контрола антикоагулантне терапије <i>Практична настава</i> Узорковање, израда крвног размаза, одређивање крвне слике на хематолошком бројачу, одређивање седиментације, микроскопско одређивање леукоцита, тромбоцита и леукоцитарне формуле, одређивање ретикулоцита, одређивање основних хемостатских параметара: ПТ, фибриноген, аПТТ, спровођење контроле квалитета у хематологији			
<b>Литература</b> 1.Мирољуб Петровић, Виолета Допсај, Миодраг Рајић, Зоран Милојевић. Лабораторијска хематологија. Београд, 2009. 2.SM Lewis, BJ Bain, I Bates. Dacie and Lewis Practical Haematology. Churchill Livingstone 2006. 3.Shirlyn B McKenzie, J. Lynne Williams. Clinical Laboratory haematology. Pearson 2010. 4.Kandice Kottke-Marchant, Bruce H Davis. Laboratory Hematology Practice. Wiley Blackwell 2012. 5.Виолета Допсај, Весна-Спасојевић Калимановска, Драгомир Марисављевић, и сар. Основе лабораторијске дијагностике и лечења анемије. Фармацеутски факултет Београд 2006.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 30	Вежбе: 30	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе:</b> интерактивна предавања, радионице, семинари, практичан рад у лабораторији, анализа случајева из праксе, учење засновано на проблему, интернет			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност на предавањима	6	практични испит	
лабораторијске вежбе	24	писмени испит	30
		усмени испит	40

<b>Студијски програм:</b> Фармација-медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Одабрана поглавља генотоксикологије			
<b>Наставник:</b> Потпаревић М. Биљана, Матовић Ј. Весна, Ђукић М. Мирјана, Антонијевић М. Биљана, Булат Л. Зорица, Живковић П. Лада			
<b>Статус предмета:</b> изборан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Нема			
<b>Циљ предмета</b> Стицање, усвајање, синтеза и примена знања о генотоксичним агенсима.			
<b>Исход предмета</b> Квалификованост фармацеута-медицинског биохемичара да буде део тима који се бави истраживањима у области генотоксикологије.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Увод у генотоксикологију. Промене у генетичком материјалу. Генске мутације. Репарација ДНК оштећења. Тестови генотоксичности. Класификација генотоксичних агенаса. Механизми деловања генотоксичних агенаса. Веза хемијске структуре и генотоксичности. Генотоксичност у функцији процене ризика по здравље од стране бројних ксенобиотика из радне и животне средине. Процена ризика карциногених супстанци по здравље људи. <i>Практична настава</i> Испитивање генотоксичности: <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> тестови. Процена експозиције опште популације и израчунавање ризика за карциногене агенсе.			
<b>Литература</b> 1. Зимоњић Д., Савковић Н., Анђелковић М. Генотоксични агенси. Ефекти, принципи и методологија детекције. Научна Књига, Београд 1990. 2. Choy W.N. Genetic toxicology and cancer risk assessment. Marcel Dekker Inc., New York, 2001. 3. Hsu C.H., Stedeford T. Cancer Risk Assessment. John Wiley & Sons, New Jersey, 2010.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 30	Вежбе: 30	Други облици наставе:	
Студијски истраживачки рад:			
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, лабораторијске вежбе, радионице, приказ и анализа случаја			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	60
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и	10		

<b>Студијски програм:</b> Фармација - медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Лабораторијска дијагностика ендокринопатија репродуктивног система			
<b>Наставник:</b> Стојанов Д. Марина			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Медицинска биохемија			
<b>Циљ предмета</b> Стицање ширег знања из области лабораторијске дијагностике ендокринопатија мушког и женског репродуктивног система.			
<b>Исход предмета</b> Разумевање принципа лабораторијских метода које се данас користе за одређивање свих хормона неопходних за постављање дијагнозе поремећаја мушког и женског репродуктивног система. Схватање значаја преаналитичких и аналитичких грешака и могућих интерференција на валидност лабораторијских резултата. Правилна интерпретација добијених резултата. Утицај међузависности више ендокриних органа.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Поремећај синтезе андрогена. Лабораторијска дијагностика поремећаја мушког репродуктивног система у феталном и постнаталном периоду. Поремећаји синтезе и секреције хормона хипоталамуса и аденохипофизе, као узроци поремећаја у постпуберталном периоду : неплодност, импотенција, гинекомастија; лабораторијска дијагностика поремећаја. Оваријална стероидогенеза. Поремећаји на нивоу хипоталамуса, хипофизе и оваријума као узроци ендокриних поремећаја женског репродуктивног система. Лабораторијско праћење регуларности менструалног циклуса. Неплодност и нередовне менструације. Евалуација примарне и секундарне аменореје. Дијагноза полицистичних оварија. Естрогени и рак дојке. Значај одређивања естрогенских и прогестеронских рецептора у дијагностиковању и терапијском праћењу канцера дојке. <i>Практична настава</i> Начин сакупљања и чувања биолошког материјала за одређивање полних хормона и њихових прекурзора. Преаналитичке грешке као узрок невалидних резултата. Методе за одређивање LH, FSH, андростенедиона, DHEA, DHEA-S и тестостерона. Методе за одређивање естрогена, прогестерона, естрогенских и прогестеронских рецептора. Могуће интерференце код различитих метода одређивања. Приказивање резултата и процена ризика.			
<b>Литература</b> 1. Marina Stojanov: Laboratorijska endokrinologija, EXCELSIOR, Beograd, 2004. Francis S. Greenspan & David G. Gardner. Basic & Clinical Endocrinology, 7th ed. McDraw- Hill Company, 2004. 2. Carl A. Burtis, Edward R. Ashwood, David E. Bruns: Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnosis, W.B. Saunders Company, 2005. 3. Додатна литература: прегледни чланци из часописа			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 20	Вежбе:	Други облици наставе: Радионице, семинари: 40	
Студијски истраживачки рад:			
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања (интерактивна настава), видео-презентације, радионице, семинари.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току предавања	5	писмени испит	31-60
практична настава	5		
колоквијум-и	5-10		
семинар-и	10-20		



<b>Студијски програм:</b> Фармација – медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Акутна тровања лековима с аналитиком			
<b>Наставник:</b> Матовић Ј. Весна, Вујановић Ј. Драгана, Ђукић М. Мирјана, Антонијевић М. Биљана, Булат Ј. Зорица, Ђукић-Ћосић Д. Данијела			
<b>Статус предмета:</b> изборан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Нема			
<b>Циљ предмета</b> Стицање, усвајање, синтеза и примена знања о тровању лековима и доказивању и одређивању лекова и његових метаболита у биолошком материјалу.			
<b>Исход предмета</b> Квалификованост фармацеута-медицинског биохемичара да буде део тима који се бави третманом тровања лековима.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Епидемиолошки аспект тровања лековима. Општи принципи лечења тровања лековима. Моно и полимедикаментозна тровања. Бензодиазепини-најчешћи узрочници тровања из групе лекова. Остале групе лекова. Нестероидни антиинфламаторни лекови (НСАИЛ). Антибиотици. Антихипертензивни. Антиаритмици. Антипсихотици. Антиепилептици. Антидијабетици. Антихистаминици. Антинеопластици. <i>Практична настава</i> Практична настава је интегрални наставак теоријске наставе и конципирана је са циљем да студенти овладају проблематиком акутних тровања лековима. Прикази случајева тровања представницима група лекова обрађених током теоријске наставе.			
<b>Литература</b> 1. Gossel TA, Bricker JD. Principles of Clinical Toxicology ,Third Ed., Raven Press, New York, 1994. 2. Јоксовић Д. Акутна тровања лековима, Ривел ко Београд, 1994. 3. Moffat AC, Osselton MD, Widop B. Clark's analysis of drugs and poisons in pharmaceutical, body fluids ana post-mortem materials, Third Ed Pharmaceutical press London, 2004. 4. Olson RK, Ed. Poisoning & Drug Overdose, fourth edition, McGraw-Hill, 2004. 5. Goldfrank's Manual of Toxicologic Emergencies. Mc Graw Hill, 2007.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 30	Вежбе: 30	Други облици наставе:	
		Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, приказ и анализа случајева.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	50
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум	4x5	.....	

<b>Студијски програм:</b> Фармација – медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Биохемијске методе у пренаталној дијагностици			
<b>Наставник:</b> Игњатовић Д. Светлана			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Медицинска биохемија			
<b>Циљ предмета:</b> Стицање ширег знања о принципима пренаталне дијагностике, биологији серумских маркера, screening карактеристикама биохемијских маркера, screening за први триместар, други триместар и интегрисани screening, одређивање серумских маркера, факторима који утичу на резултате серумских маркера.			
<b>Исход предмета:</b> После успешно завршеног програма и положеног испита студент ће бити способан да: разуме шта је МоМ и каква је његова расподела, израчуна степен детекције феталног поремећаја и степен лажно позитивних резултата, процени вредност screeninga, примени компјутерски програм за израчунавање ризика.			
<b>Садржај предмета:</b> <i>Теоријска настава</i> Програм обухвата све аспекте пренаталног скрининга за тризомију 21 ( <i>Down-ov</i> синдром), тризомију 18 ( <i>Edwards-ov</i> синдром), тризомију 13 ( <i>Patau-ov</i> синдром) и дефект неуралне цеви од принципа скрининга до техничке и практичне примене. Биологија серумских маркера. Маркери за први триместар: плазма протеин А везан за трудноћу (PAPP-A), слободни $\beta$ -хумани хориони гонадотропин (слободни $\beta$ -hCG), ултразвучни маркери (нухална транс lucenciја, одсуство носне кости). Маркери за други триместар: алфа-фетопротеин (AFP), некоњуговани естриол (uE3), инхибин-А, $\beta$ -хумани хориони гонадотропин ( $\beta$ -hCG). Интегрисани скрининг. Контингент скрининг. Секвенцијални скрининг. Одређивање серумских маркера. Умношци медијане (МоМ). Фактори који утичу на одређивање параметара скрининга. Израчунавање ризика, степена детекције поремећаја фетуса и степена лажно позитивних резултата. Ефикасност скрининга. Програмски пакети за израчунавање ризика. <i>Практична настава</i> Практичан рад у клиничкој лабораторији: Аналитички поступци за одређивање маркера за први и други триместар. Контрола квалитета рада. Коришћење комерцијалног програмског пакета за израчунавање ризика. Интерпретација резултата, упознавање са ултумом и извештајем пренаталног скрининга.			
<b>Литература:</b> Carl A. Burtis, Edward R. Ashwood, David E. Bruns: Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, Elsevier 2012.; 2. Lawrence A Kaplan, Amadeo J Pesce, Steven Kazmierczak: Clinical Chemistry, 5th Edition - Theory, Analysis, Correlation, Elsevier, 2011.; 3. Internet web-sites			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 30	Вежбе: 30	Други облици наставе:-  Студијски истраживачки рад:	
<b>Методe извођења наставе:</b> Настава се изводи у једном семестру применом следећих метода: предавања, лабораторијске вежбе, радионице, семинари, коришћење програмског пакета у компјутерској лабораторији, интерпретирање резултата, коришћење Интернета и калкулатора на Интернету.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	60
практична настава	10	усмени испит	
радионице			
семинар-и	20		

# Пета година студија

<b>Студијски програм:</b> Фармација - медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Клиничка хемија са молекуларном дијагностиком II			
<b>Наставник:</b> Игњатовић Д. Светлана			
<b>Статус предмета:</b> обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 5			
<b>Услов:</b> Медицинска биохемија			
<b>Циљ предмета</b> Проучавање и испитивање биохемијских промена које се јављају у хуманим болестима.			
<b>Исход предмета</b> Разумевање биохемијске основе хуманих болести, улоге биохемијске лабораторије у дијагностици, праћењу и лечењу болести и клиничког значаја одређивања биохемијских параметара, познавање теоријских принципа и фактора који утичу на избор метода које се користе у биохемијским лабораторијама и принципи процене лабораторијских тестова и клиничког значаја одређивања биохемијских параметара.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Функција срца и биомаркери кардиоваскуларног система; Испитивање функције коштаног система; Лабораторијска дијагностика канцера и туморски маркери; Биохемијска анализа различитих телесних течности (цереброспинална, амнионска, синовијална и семинална течност, серозне течности, салива и зној); Витамини и елементи у трагу; Дијагностика болести и поремећаја у специфичним стањима (пренатална и педијатријска дијагностика болести, дијагностика болести у геријатрији, дијагностика поремећаја у трудноћи); Праћење концентрације лекова у телесним течностима; Основни принципи и технике молекуларне дијагностике, организација лабораторије за молекуларну дијагностику, молекуларна дијагностика моногенских болести (цистична фиброза, Хантингтонова болест, хемофилија А) и комплексних болести, у онкологији, утврђивању очинства, трансплантацији и инфективним болестима; Контрола квалитета рада клиничке лабораторије; Интерпретација резултата клиничке лабораторије; Клиничка вредност лабораторијских одређивања; <i>Практична настава</i> Практичан рад у клиничкој лабораторији: захтеви за правилним узимањем различитих телесних течности; Испитивање цереброспиналне и амнионске течности; одређивање биомаркера кардиоваскуларног система; одређивање туморских маркера, одређивање катехоламина; одређивање концентрације лекова; одређивање хидросолубилних и липосолубилних витамина; молекуларна дијагностика недостатка $\alpha 1$ -антитрипсина; спровођење контроле квалитета у клиничкој лабораторији; Клиничка вредност лабораторијских одређивања;			
<b>Литература</b> 1. Carl A. Burtis, Edward R. Ashwood, David E. Bruns: Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, Elsevier 2012.; 2. Lawrence A Kaplan, Amadeo J Pesce, Steven Kazmierczak: Clinical Chemistry, 5th Edition - Theory, Analysis, Correlation, Elsevier, 2011.; 3. William J Marschal, Stephen K Bangert. Clinical Chemistry. Elsevier 2008.; 4. Спасић С, Јелић-Ивановић З и Спасојевић-Калимановска В. Медицинска биохемија, Београд, 2004.; 5. Спасић С, Јелић-Ивановић З и Спасојевић-Калимановска В. Практикум из медицинске биохемије, Фармацеутски факултет, Београд, 2005. 6. Мајкић-Сингх Н. Медицинска биохемија, ДМБСЦГ, Београд, 2006.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 45	Вежбе: 75	Други облици наставе: радионице/семинари:	
Студијски истраживачки рад:			
<b>Методe извођења наставе</b> Изводи се у два семестра применом следећих метода: Теоријска настава – предавања, интерактивна настава, Практична настава – лабораторијски рад, семинари, дискусије и анализа случајева из праксе, коришћење Интернета и библиотеке, е-учење			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току предавања		писмени испит	15-30
практична настава	16-30	усмени испит	20-40

<b>Студијски програм:</b> Фармација - медицинска биохемија				
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије				
<b>Назив предмета:</b> Клиничко-токсиколошке анализе				
<b>Наставник:</b> Матовић Ј. Весна, Ђукић М. Мирјана, Антонијевић М. Биљана, Булат Ј. Зорица, Ђукић-Тосић Д. Данијела				
<b>Статус предмета:</b> обавезан				
<b>Број ЕСПБ:</b> 5				
<b>Услов:</b> Токсикологија с аналитиком				
<b>Циљ предмета</b> Стицање, примена, анализа и евалуација знања и вештина о улози и значају клиничко-токсиколошке лабораторије и токсикологији и аналитици лекова и других супстанци од значаја за клиничку и судску праксу.				
<b>Исход предмета</b> Квалификован рад фармацеута-медицинског биохемичара у клиничко-токсиколошкој и судској лабораторији.				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Клиничка токсикологија као област токсикологије. Центри за контролу тровања. Клиничко-токсиколошка лабораторија, улога у дијагнози и лечењу тровања. Организација лабораторија и добра лабораторијска пракса. Узорковање и узорци (крв, урин, желудачни садржај, лешни материјал, коса, течност стакластог тела ока, итд.). Припрема узорака: минерализација, екстракција. Скрининг методе. Токсикологија и квалитативна и квантитативна анализа лекова (бензодиазепини, фенотиазини, трициклични антидепресиви, нестероидни аналгетици, β-блокатори) и других супстанци најчешћих узрочника тровања. <i>Практична настава</i> Практична настава је интегрални наставак теоријске наставе и конципирана је са циљем да студенти овладају комплетним поступком клиничко-токсиколошке анализе. Прикази случајева и интерпретација резултата.				
<b>Литература</b> 1. Gossel TA, Bricker JD. Principles of Clinical Toxicology ,Third Ed., Raven Press, New York, 1994. 2. Јоксовић Д. Акутна тровања лековима, Ривел ко Београд, 1994. 3. Moffat AC, Osselton MD, Widop B. Clark's analysis of drugs and poisons in pharmaceutical, body fluids ana post-mortem materials, Third Ed Pharmaceutical press London, 2004. 4. Матовић В, Ђукић М, Антонијевић Б. Практикум из клиничко-токсиколошких анализа. Пето издање, Универзитет у Београду – Фармацеутски факултет, Београд, 2014				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 30	Вежбе: 60	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, приказ и анализа случајева, практичан рад у групама, посете клиничко-токсиколошкој и судској лабораторији.				
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>				
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>	
практична настава	15	усмени испит	60	
колоквијум	20			
завршни колоквијум из практичне наставе	5			

<b>Студијски програм:</b> Фармација– медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Контрола здравствене исправности намирница I			
Наставник: Шобајић Слађана, Станковић Иван, Ђорђевић Брижита			
Статус предмета: обавезни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 5			
<b>Услов:</b> Броматологија			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са појмовима квалитета и здравствене безбедности намирница; упознавање са основним особинама и начинима примене прехранбених адитива, арома и ензимских препарата; ризици употребе адитива; упознавање са карактеристикама и параметрима хигијенске исправности воде за пиће; познавање основних појмова из области предмета опште употребе; познавање утицаја термичког третмана на нутритивне и здравствене карактеристике намирница			
<b>Исход предмета</b> Студент би након положеног предмета постао оспособљен да: пружи информације о значају квалитета и здравствене исправности намирница; пружи информације о адитивима, да познаје основне ризике употребе адитива; буде оспособљен да изведе самостално основне хемијске анализе из области контроле адитива и воде за пиће			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Упознавање са појмом квалитета и здравствене безбедности намирница и законском регулативом (у свету и код нас). Значај контроле квалитета и безбедности намирница. Упознавање са основним групама адитива, њиховим обележавањем и захтевима у погледу квалитета. Ризици употребе адитива. Праћење уноса адитива у ЕУ. Вода за пиће, флаширана вода, минерална вода. Упознавање са елементима хигијенске исправности воде за пиће. Основни појмови везани за предмете опште употребе. Термички третман намирница <i>Практична настава</i> Методe које се користе за процену квалитета и здравствене исправности адитива и воде за пиће; утврђивање квалитета и степена чистоће прехранбених адитива; одређивање присуства и/или садржаја појединих адитива у намирницама (боје, конзерванси, заслађивачи); израчунавање уноса појединих адитива; начин изражавања и тумачење резултата анализа.			
<b>Литература</b> 1. М. Мирић, С. Шобајић. Здравствена исправност намирница, Београд, 2002; 2. Ј. Трајковић, М. Мирић, Ј. Барас, С. Шилер. Анализа животних намирница, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1983; 3. АОАС методе, издање 2005 (делови); радна свеска из Здравствене исправности намирница; Изводи са предавања (handouts)			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања:30	Вежбе:45	Други облици наставе:	
Студијски истраживачки рад:			
<b>Методe извођења наставе</b> теоријска предавања и лабораторијске вежбе.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена 35</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току предавања	0-7	писмени испит	33-65
практична настава	9-18	усмени испит	
Завршни испит из практичне наставе	6-10		

<b>Студијски програм:</b> Фармација-медицинска биохемија				
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије				
<b>Назив предмета:</b> Лабораторијска дијагностика поремећаја хемостазе				
<b>Наставник:</b> Допсај Б. Виолета				
<b>Статус предмета:</b> Изборни				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
<b>Услов:</b> Хематологија и Лабораторијска хематологија				
<b>Циљ предмета</b> стицање ширег знања из области лабораторијске дијагностике у хемостази и тромбози у циљу постављања дијагнозе, примене терапије и праћења ефеката терапије, примене лабораторијских водича и дијагностичких протокола				
<b>Исход предмета</b> оспособити студента за извођење тестова из области хемостазе и интерпретацију резултата у односу на примењени лабораторијски протокол, примени стечена знања за боље познавање лабораторијских и клиничких аспеката хемостазе				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Молекуларне основе коагулације крви. Одређивање фактора коагулације и инхибитора. Лабораторијски водич у испитивању лупус антикоагуланса и анти-фосфолипидних антитела. Стања хиперкоагулабилности-рутинска и специфична лабораторијска испитивања. Венски тромбоемболизам-дијагностички тестови. Клинички значај Д-димера. Лабораторијско праћење ефеката терапије у третману тромбозе дубоких вена и плућне емболије. Хепарином индукована тромбоцитопенија-лабораторијски тестови. Дијагностички алгоритам у ДИК-у. Антикоагулантни и фибринолитички лекови-лабораторијско праћење ефикасности терапије. <i>Практична настава</i> Практичан рад у лабораторији за хемостазу. Радионице и семинарски радови.				
<b>Литература</b> 1. BF Rodak, GA Fritsma, EM Keohane. Hematology Clinical principles and applications. Elsevier Saunders 2012. 2. N Key, M Makris, D Shaughnessy, D Lillicrap. Practical Hemostasis and Thrombosis. Wiley-Blackwell 2009. 3. ST Bennett, CM Lehman, GM Lehman, GM Rodgers. Laboratory Hemostasis. Springer 2007 4. В Допсај, З Јелић-Ивановић, Д Марисављевић, и сар. Антикоагулантна терапија-клинички и лабораторијски аспекти. Фармацеутски факултет Београд 2005. 5. Kandice Kottke-Marchant, Bruce H Davis. Laboratory Hematology Practice. Wiley Blackwell 2012.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 30	Вежбе: 15	Други облици наставе: 15	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> интерактивна предавања, радионице, семинари, практичан рад у лабораторији, анализа случајева из праксе, учење засновано на проблему, интернет				
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>				
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>	
активност на предавањима	10	писмени испит	60	
лабораторијске вежбе	15+15	усмени испит		

<b>Студијски програм:</b> Фармација-медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Дијететика			
<b>Наставник:</b> Шобајић Слађана, Станковић Иван, Ђорђевић Брижита			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Општа биохемија, Физиологија, Броматологија			
<b>Циљ предмета</b> Информације о постојећим водичима, препорукама и другим алатима који се користе у дизајнирању дијететских режима; информације о специфичним нутритивним потребама појединих узрастних категорија и у терапији и превенцији појединих обољења; информације о појединим групама дијететских производа прилагођених потребама појединих популационих група; интеракције састојака хране и лекова и хране			
<b>Исход предмета</b> Студент би након положеног предмета постао оспособљен да: пружа тумачења дијететских препорука; даје основне савете у вези здравог начина исхране опште популације и основне нутритивне савете болесницима од хроничних незаразних болести код којих је исхрана котерапија; да пружи основне информације о дијететским производима, о интеракцијама лекова и хране			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Улоге хране; принципи рационалне исхране и средства за спровођење рационалне исхране; препоруке дневних уноса - РДА и ДРИ вредности; енергетске потребе људи; биолошки активни састојци хране; основна правила за унапређење исхране посебно осетљивих популационих група; алергије и нетолеранције на састојке хране; поремећаји исхране; фортификација хране, функционална храна, дијететске намирнице, дијететски суплементи; интеракције састојака хране и лекова и хране <i>Практична настава</i> Израчунавање енергетских потреба на примерима; израчунавање учешћа масти, угљених хидрата и протеина у укупним дневној енергетској потрошњи; израчунавање енергетске вредности намирница; методе за процену квалитета исхране и стања ухрањености; примери коришћења табела састава намирница; анализа енергетске и нутритивне вредности дијететских производа; тумачење декларација дијететских намирница; семинарски рад			
<b>Литература</b> Одабрана поглавља и текстови на енглеском језику: 1. Present knowledge of nutrition, editori EE. Ziegler, LJ Filer, ILSI Press, Washington DC, 1996; 2. Encyclopedia of human nutrition, editori MJ Sadler, JJ Strain, B Cabalero, Academic Press, London, CD verzija; 3. Dietary reference intake for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and aminoacids (macronutrients), Institute of Medicine, National Academic Press, 2002; Изводи са предавања (handouts)			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 30	Вежбе: 24	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад: 6	
<b>Методе извођења наставе</b> предавања, семинарски рад, израда задатака			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена 40 (мин. 20)</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току предавања	0-7	писмени испит	
практична настава	9-18	усмени испит	30-60
семинар-и	8-15		



<b>Студијски програм:</b> Фармација-медицинска биохемија				
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије				
<b>Назив предмета:</b> Екотоксикологија				
<b>Наставник:</b> Матовић Ј. Весна, Вујановић Ј. Драгана, Ђукић М. Мирјана, Антонијевић М. Биљана, Булат Ј. Зорица, Ђукић-Посић Д. Данијела.				
<b>Статус предмета:</b> изборни				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
<b>Услов:</b> Нема				
<b>Циљ предмета</b> Упознавање, стицање, разумевање, примена, анализа и евалуација знања и вештина из области екотоксикологије.				
<b>Исход предмета</b> Спремност фармацеута да буде део мултидисциплинарног тима који се бави проблемима загађења животне средине и здравља људи.				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Основни концепт екотоксикологије као науке (стање загађења у животној средини и глобалне промене). Најзначајнији загађивачи у животној средини (дистрибуција и промена кроз ваздух, воду и земљу, са посебним освртом на урбано и рурално загађење). Одговор јединке, популације, заједнице и екосистема на загађујућу супстанцу/е (молекуларни, физиолошки и бихејвиорални ниво); показатељи утицаја загађења на здравље људи. Биоиндикатори загађења животне средине. Загађење атмосфере: глобални ефекти. Перзистентни органски загађивачи. Екотоксиколошка процена ризика. Утицаји из животне средине на здравље људи. <i>Практична настава</i> Прикази и анализа најзначајнијих загађивача животне средине. Тестови екотоксичности.				
<b>Литература</b> 1. Walker CH, Hopkin SP: Principles of Ecotoxicology (2 <sup>nd</sup> edition). Ed.: Walker CH et al. Taylor and Francis, USA and Canada, 2001 2. Newman MC., Unger MA: Fundamentals of Ecotoxicology (2 <sup>nd</sup> edition). Ed.: Lewis publishers. CRC Press LLC, Boca Raton, USA, 2003 3. Hoffman DJ, Rattner BA, Burton GA, Cairns J. Handbook of ecotoxicology, 2 <sup>nd</sup> edition CRC Press LLC, USA, 2003 4. Conell D, Lam P, Richardson B and Wu R. Introduction to Ecotoxicology. Blackwell Science, 1999				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 30	Вежбе: 30	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, семинари, приказ случајева, радионице				
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>				
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>	
активност у току предавања	10	писмени испит	20	
практична настава	20	усмени испит	30	
колоквијум	20			

<b>Студијски програм:</b> Фармација-медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Процена ризика по здравље људи			
<b>Наставник:</b> Матовић Ј. Весна, Вујановић Ј. Драгана, Антонијевић М. Биљана, Булат Ј. Зорица			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> нема			
<b>Циљ предмета</b> Стицање, примена, анализа и евалуација знања и вештина у области идентификације хазарда, карактеризације ризика, методологије за евалуацију ризика и мера за смањење ризика.			
<b>Исход предмета</b> Могућност квалификованог рада фармацеута у области процене ризика по здравље људи, мера за смањење ризика, легислативе чиме фармацеут представља једну од значајних карика очувања здравља опште популације.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Процена ризика-дефиниција и значај. Формулација проблема. Идентификација хазарда. Процена експозиције. Карактеризација ризика. Детерминистички и пробабилистички метод у процени ризика. Примена биомаркера и токсикокинетичких модела у процени ризика. Интерпретација ризика-варијабилност и непоузданост. Референтне вредности, граничне вредности експозиције. Кумулативни и агрегативни приступ у процени ризика. Легислатива. Примери процене ризика одређених агенаса по здравље људи. <i>Практична настава</i> Професионална експозиција и израчунавање ризика. Процена експозиције опште популације и одређених субпопулација. Израчунавање укупног ризика и интерпретација ризика.			
<b>Литература</b> 1. Paustenbach DJ. Human and ecological risk assessment. Ed.: Paustenbach DJ. John Wiley and Sons, Inc., New York, USA, 2002 2. Derelanko MJ, Hollinger MA. Handbook of toxicology. 2nd edition. Ed.: Derelanko MJ, Hollinger MA, CRC Press LLC, Boca Roton, USA, 2000			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 20	Вежбе: 40	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, приказ и анализа случаја, радионице			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току предавања	5	писмени испит	50
практична настава	15	усмени испит	
колоквијум-и	30		

<b>Студијски програм:</b> Фармација – медицинска биохемија				
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије				
<b>Назив предмета:</b> Контрола здравствене исправности намирница II				
<b>Наставник:</b> Шобајић Слађана, Станковић Иван, Ђорђевић Брижита				
<b>Статус предмета:</b> обавезни				
<b>Број ЕСПБ:</b> 5				
<b>Услов:</b> Броматологија				
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са врстама контаминације намирница, са најчешћим хемијским контаминантима и најзначајнијим контаминантима за поједине групе намирница, са природним токсичним састојцима намирница;				
<b>Исход предмета</b> Студент би након положеног предмета постао оспособљен да: пружи информације о значају квалитета и здравствене исправности намирница и врстама контаминације намирница, о контаминантима, као и регулативи из ове области; да буде оспособљен да изведе самостално основне хемијске анализе из ове области и да тумачи добијене резултате у складу са важећим прописима				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Различите врсте контаминације намирница и воде за пиће; основне групе контаминаната; процена њиховог дневног уноса; процена ризика; природни токсични састојци у намирницама; хемијске и нутритивне промене намирница током термичког третмана и интеракције које постоје на релацији нутримент-нутримент; фалсификовање намирница <i>Практична настава</i> Методe које се користе за процену квалитета и здравствене исправности намирница; одређивање садржаја појединих контаминаната у намирницама (феноли, тешки метали, антибиотици, пестициди); израчунавање уноса појединих контаминаната; начин изражавања и тумачење резултата; примери провере фалсификовања намирница				
<b>Литература</b> 1. М. Мирић, С. Шобајић. Здравствена исправност намирница, Београд, 2002; 2. Ј. Трајковић, М. Мирић, Ј. Барас, С. Шилер. Анализа животних намирница, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1983; 3. АОАС методе, издање 2005 (делови); 4. радна свеска из Здравствене исправности намирница; Изводи са предавања (handouts)				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 30	Вежбе: 45	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методe извођења наставе</b> теоријска предавања и лабораторијске вежбе.				
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>				
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена 35</b>	<b>Завршни испит</b>		<b>Поена</b>
активност у току предавања	0-7	писмени испит		33-65
практична настава	9-18	усмени испит		
Завршни испит из практичне наставе	6-10			

<b>Студијски програм:</b> Фармација-медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Лабораторијска статистика			
<b>Наставник:</b> Јелена М. Котур-Стевуљевић, Наташа Б. Богавац-Станојевић			
<b>Статус предмета:</b> обавезни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 4			
<b>Услов:</b> Статистика			
<b>Циљ предмета:</b> Циљеви предмета су: да охрабри студенте да користе напредније статистичке технике за анализирање и интерпретацију резултата, да добију практичан увод у евалуацију аналитичких метода, да се упознају са примерима коришћења статистике у клиничко-хемијским лабораторијама.			
<b>Исход предмета:</b> После успешно завршеног програма и положеног испита студенти ће бити способни да: дефинишу следеће термине: прецизност, тачност, случајна грешка, систематска грешка, референтни интервал, обезбеђење квалитета, контрола квалитета, да разумеју и примене процесе одабирања и евалуације метода, израчунају дијагностичку осетљивост, специфичност, ефикасност и предиктивне вредности, разумеју статистичке принципе контроле квалитета, одаберу одговарајући експериментални дизајн за решавање лабораторијског проблема, да користе MS Excel и статистичке пакете.			
<b>Садржај предмета:</b> <i>Теоријска настава</i> Евалуација аналитичких метода. Одређивање непрецизности. Одређивање нетачности. Лимит детекције. Линеарност. Процена интерференција. Поређење метода. Метода стандардног додатка. Циљеви аналитичког квалитета. Мерна несигурност. Референтни интервали. Статистичка анализа референтних вредности. Дијагностичка ефикасност. Дијагностичка осетљивост, специфичност и предиктивне вредности. Оддс однос. Likelihood odnos. ROC крива. Осигурање квалитета и контрола квалитета. Основе операције у статистичком систему квалитета. Контролна правила. Спољашња контрола квалитета. Експериментални дизајн. Потпуно рандомизирани дизајн. Рандомизирани блок дизајн. Факторски дизајн. Мултиваријантна анализа варијансе. Анализа коваријансе. Мултипла регресија. <i>Практична настава</i> Коришћење статистичког пакета у изради примера из лабораторијске праксе.			
<b>Литература:</b> 1. Sheskin DJ. Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures. Chapman & Hall/CRC, Washington, D.C., 2000. 2. Tamhane AJ, Dunlop DD. Statistics and data analysis. Prentice Hall Inc. Upper saddle River, NY, USA, 2000. 3. Deming, SN, Morgan, SL. Experimental design: A chemometric approach. Elsevier, Amsterdam, 1993. 4. интерна скрипта, материјал са предавања, веб-странице на Интернету			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови:
Предавања: 30	Вежбе: 45	Други облици наставе: -  Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе:</b> Настава се изводи у једном семестру применом следећих метода: предавања, коришћење статистичких програма у компјутерској лабораторији, интерпретација резултата анализе у односу на њихов лабораторијски значај, домаћи задаци, коришћење Интернета и библиотеке.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току предавања	2	писмени испит	60
практична настава	28	усмени испит	
колоквијум-и	10		

<b>Студијски програм:</b> Фармација - медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Основе здравственог менаџмента			
<b>Наставник:</b> Тасић М. Љиљана, Крајновић М. Душанка, Валентина, Д. Маринковић			
<b>Статус предмета:</b> обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 2			
<b>Услов:</b> нема			
<b>Циљ предмета</b> Да се студент упозна са: општим и основним принципима савременог пословања/управљања и потребом за развојем организације рада (у микро и макро систему); овлада менаџментом здравственог система и организацијом фармацеутског сектора (од производње до пацијента); овлада основним менаџмент вештинама фармацеутског тржишта роба и фармацеутских услуга и препозна вредности за друштво, привреду и појединца.			
<b>Исход предмета</b> Студент ће: -разумети специфичности фармацеутског пословања у привреди и здравству, њихове међуоднос и значај за друштво (макро), апотеку/ произвођаче (мезо) и појединца (микро); - овладати основним појмовима маркетинга (понашања на фармацеутском тржишту) нових и генеричких лекова, и разумеће тржиште здравственог сектора; - савладати основне вештине организовања/управљања фармацеутском праксом познавањем основних стандарда рада, процесне мапе-алгоритме; - разумети и овладати појмовима ланца снабдевања (произвођач-промет на велико-апотека-здравствени систем) и животног циклуса лека; - моћи да примени и интегрише фармацеутска научна знања и вештине са знањима из менаџмента за конкурентно пословање апотеке и биохемијске лабораторије.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Увод у фармацеутски менаџмент. Основне теорије организације; управљање системом квалитета; организационе промене; организациони модели. Менаџмент здравственог система; здравствена политика. Национална политика лекова (НПЛ); логистика и снабдевање јавног здравства. Фармацеутско тржиште и бизнис бренд и генеричких лекова; лекови на слободном тржишту и социјални концепт лекова; принципи фармацеутског маркетинга. Стандарди фармацеутског пословања. Ланац снабдевања (испоручилац - добављач). Управљање апотеком; процеси фармацеутских здравствених услуга (процесне мапе/алгоритми). Управљање пројектима у фармацеутској пракси; Информационо-комуникационе технологије (ИЦТ) у фармацији; Конкурентна апотека/биохемијска лабораторија. <i>Практична настава</i> Панел дискусија на теме из процеса и функција менаџмента - примери из индустрије и апотекарства. Панел дискусија и анализа примера - НПЛ и пракса јавних набавки лекова. Радионица - примери маркетинг стратегија према одабраним терапијским групама лекова и тржиштима. Вежба: домаћи задатак - анализа и оцене „добрих фармацеутских пракси“ и сл. ; идејно решење за унапређење делатности фармацеутске праксе и сл.			
<b>Литература</b> 1. Тасић Љ. Фармацеутски менаџмент и маркетинг. 2. издање. Плацебо Београд, 2007.2. Котлер Ф. Маркетинг менаџмент, Дата статус, Београд, 2006.; 3. National drug policy WHO, 2002, and Essential drug list 15th, 2007.; 4. Маринковић В, Тасић Љ, Пејовић Г, Вечерков-Вукмировић С, Коцић-Пешић В. Квалитет у фармацији: од теорије до праксе. Београд: Фармацеурски факултет Универзитета у Београду; 2012.; 5. Smith MC, Wertheimer AI. Social and Behavioural Aspects of Pharmaceutical Care. New York, London: Pharmaceutical Products Press, 1996.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања:20	Вежбе:10	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Настава се изводи у једном семестру применом следећих метода: интерактивна предавања, панел дискусије, радионица, домаћи задаци.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току предавања	5	писмени испит	50
практична настава	25	усмени испит	студент може бити позван на усмени испит уколико наставник процени
колоквијум	20		

<b>Студијски програм:</b> Фармација - медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Лабораторијски менаџмент и осигурање квалитета			
<b>Наставник:</b> Игњатовић Д. Светлана			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 5			
<b>Услов:</b> Медицинска биохемија, Клиничка хемија са молекуларном дијагностиком			
<b>Циљ предмета:</b> Упознавање студента са основним принципима лабораторијског менаџмента и управљања лабораторијом, на основу припреме стратешког и пословног плана, познавања израде буџета лабораторије и финансијског плана, а на принципима добре лабораторијске праксе.			
<b>Исход предмета:</b> Након успешно савладаног програма студент треба да буде оспособљен да: спроводи добру лабораторијску организацију и ефикасност у раду, процењује квалитет лабораторијског рада, побољшава продуктивност рада, познаје принципе клиничке епидемиологије, спроводи принципе заштите на раду, спроводи законску и етичку регулативу, едукује лабораторијско особље и познаје принципе акредитације медицинске лабораторије			
<b>Садржај предмета:</b> <i>Теоријска настава:</i> Лабораторијска организација и менаџмент квалитетом: избор радних процедура, планирање у лабораторији, избор опреме и метода. Процена квалитета у лабораторији. Побољшавање продуктивности и ефикасности у лабораторији. Управљање лабораторијском технологијом. Примена стандарда и норматива у лабораторији. Управљање <i>Point-of-Care</i> испитивањима. Управљање подацима: медицинска информатика, прослеђивање података, телекомуникације, презентација и руковање лабораторијским подацима (избор јединица, изглед и садржај извештаја). Едукација лабораторијског особља и писање и одржавање процедура QMS. Примена законске и етичке регулативе: спровођење у лабораторији, етички аспекти и конвенције при изради, интерпретацији, извештавању и коришењу медицинско-лабораторијских података. Познавање ISO стандарда и принципа акредитације: увођење у лабораторију, одржавање QMS. Преаналитички, аналитички и постаналитички процес рада медицинске лабораторије према захтевима стандарда ISO 15189. <i>Практична настава:</i> Практичан рад у клиничкој лабораторији: Уређење лабораторије према захтевима стандарда SRPS ISO 15189:2008. Упознавање са хијерархијом докумената QMS. Израда комуникационих образаца - начини презентације. Израда докумената QMS - упутство, процедура, запис. Упознавање са захтевима организације и менаџмента (систем менаџмента квалитетом: управљање документима, преиспитивање уговора, преглед у рефералним лабораторијама, екстерне услуге и набавке, саветодавне услуге, решавање приговора, идентификација и контрола неусаглашености, корективне мере, превентивне мере, стално побољшавање, квалитет и технички записи, интерне провере, преиспитивање од стране руководства) и техничким захтевима (особље, услови смештаја и околине и лабораторијска опрема).			
<b>Литература:</b> 1. Carl A. Burtis, Edward R. Ashwood, David E. Bruns: Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, Elsevier 2012.; 2. Мајкић-Сингх Н. Медицинска биохемија, ДМБСЦГ, Београд, 2006. 3. Burnett D. A practical guide to accreditation. ACB Venture Publications. 2002. 4. ISO 9001:2000 Quality management systems – Guidelines for performance improvements. 5. SRPS ISO 15189:2008.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови:
Предавања: 30	Вежбе: 15	Други облици наставе: - Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе:</b> Настава се изводи у једном семестру применом следећих метода: предавања, интерактивна настава, радионице, претраживање база података, решавање задатих проблема, анализа стручних и научних чланака.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	60
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и			
семинар-и	20		

<b>Студијски програм:</b> Фармација - медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Лабораторијска медицина заснована на доказима			
<b>Наставник:</b> Игњатовић Д. Светлана			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 5			
<b>Услов:</b> Медицинска биохемија, Клиничка хемија са молекуларном дијагностиком			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студента са избором тренутно најбољег лабораторијског показатеља у циљу пружња лекару доказа за доношење дијагностичке, прогностичке и терапијске одлуке при збрињавању пацијента.			
<b>Исход предмета</b> Након успешно савладаног програма студент треба да буде оспособљен да: спроводи добру лабораторијску организацију и ефикасност у раду, процењује квалитет лабораторијског рада, побољшава продуктивност рада, познаје принципе клиничке епидемиологије, спроводи принципе заштите на раду, спроводи законску и етичку регулативу, едукује лабораторијско особље и познаје принципе акредитације медицинске лабораторије			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Медицина заснована на доказима и дијагностички процес. Идентификација питања: улога лабораторијског испитивања у унапређењу здравственог исхода у пацијента. Однос између теста и исхода. Мерење исхода. План испитивања и квалитет доказа. Претраживање литературе и релевантних база података. Анализа и презентација података. Систематични прегледни чланци у лабораторијској медицини: потенцијалне могућности, принципи и тешкоће. Економска процена дијагностичког теста. Од доказа до протокола. Улога клиничког преиспитивања. Стално упознавање са принципима лабораторијске медицине засноване на доказима и едукација особља. Примена принципа лабораторијске медицине засноване на доказима у рутинској пракси. <i>Практична настава:</i> Формулација питања према П(П)ИЦО стратегији и избор дизајна испитивања који на најбољи начин даје одговор на ова питања. Критичка процена дијагностичких испитивања уз коришћење стандардизоване листе за проверу. Израчунавање различитих параметара дијагностичке тачности и њихова интерпретација. Критичка процена систематичких прегледних чланака. Критичка процена лабораторијских величина.			
<b>Литература</b> 1. Price PC, Christenson RH. Evidence-based Laboratory Medicine. From Principles to Outcomes. AACSPress, 2003. 2. Мајкић-Сингх Н. Медицинска биохемија, ДМБСЦГ, Београд, 2006. 3. Мајкић-Сингх Н. Улога лабораторијске медицине засноване на доказима у здравственој служби. Југ Мед Биохем 2002; 21:99-104. 4. Мајкић-Сингх Н. Развој биомаркера на принципима медицине засноване на доказима. Југ Мед Биохем 2005 (Супл 4); 1-116. 5. Игњатовић С. Процена биомаркера на принципима медицине засноване на доказима. Југ Мед Биохем 2005 (Супплемент 4); 11- 21 6. <a href="http://www.ifcc.org/divisions/emd/c-eblm/ceblm.asp">http://www.ifcc.org/divisions/emd/c-eblm/ceblm.asp</a>			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања:30	Вежбе:15	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
<b>Методe извођења наставе</b> Настава се изводи у једном семестру применом следећих метода: предавања, интерактивна настава, радионице, претраживање ЕБЛМ база података, решавање задатих проблема, анализа стручних и научних чланака.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	60
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и			
семинар-и	20		

<b>Студијски програм:</b> Фармација-медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Индикатори загађења животне средине и одрживог развоја			
<b>Наставник:</b> Матовић Ј. Весна, Вујановић Ј. Драгана, Ђукић М. Мирјана, Антонијевић М. Биљана, Булат Ј. Зорица			
<b>Статус предмета:</b> изборан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 5			
<b>Услов:</b> Нема			
<b>Циљ предмета</b> Стицање, усвајање, синтеза и примена знања о индикаторима загађења животне средине.			
<b>Исход предмета</b> Квалификованост фармацеута-медицинског биохемичара да буде део тима који се бави истраживањима у области загађења животне средине.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Концепт одрживог развоја. Стратегија одрживог развоја. Индикатори загађења животне средине и индикатори одрживог развоја (ваздух, вода, земља, здравље људи, животна средина). Мониторинг систем (национални, регионални и интернационални). Биолошки мониторинг животне средине. Биомаркери загађења. Заједнице и популације као индикатори стања екосистема. <i>Практична настава</i> Практични аспекти. Испитивање могућности примене одређених врста флоре и фауне као индикатора загађења животне средине.			
<b>Литература</b> 1. Indicators of Environment and Sustainable Development, theories and practical experience. Lisa Sagnestam, The World Bank Environmental Department, December, 2002. 2. Principles of Ecotoxicology, second edition, C.H.Walker; C.P. Hopkin; R.M.Silby, D.B.Peakal. Taylor and Fransis, 2003. 3. Plants and Biomonitors. Edited by Bernd Market. VCH Publishers Inc. 1993 4. Bioindicators & Biomonitors. Market, Breure and Zechmeister. Elsevier, 2003			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 30	Вежбе:15	Други облици наставе:	
		Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, семинарски радови, радионице, панел дискусије.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава	20	усмени испит	20
колоквијум	4x5		



<b>Студијски програм:</b> Фармација – медицинска биохемија			
<b>Врста и ниво студија:</b> интегрисане академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Здравствена исправност предмета опште употребе			
<b>Наставник:</b> Шобајић Слађана, Станковић Иван, Ђорђевић Брижита			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 5			
<b>Услов:</b> Броматологија, Контрола здравствене исправности I			
<b>Циљ предмета</b> информације о значају и врстама предмета опште употребе, о најзначајнијим контаминантима који се могу наћи у предметима опште употребе; специфичности аналитике предмета опште употребе			
<b>Исход предмета</b> Студент би након положеног предмета постао оспособљен да: пружа основне информације о квалитету и параметрима здравствене исправности предмета опште употребе; врши основна испитвања параметара здравствене исправности предмета опште употребе			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Предмети опште употребе – законска регулатива; материјали у контакту са храном; дечје играчке; средства за одржавање личне хигијене, негу и улепшавање лица и тела; средства за одржавање чистоће у домаћинству; дуванске прерађевине; процена безбедности предмета опште употребе, феномен миграције; најзначајнији контаминанти предмета опште употребе. <i>Практична настава</i> Специфичности аналитике предмета опште употребе; модели раствора за испитивање миграције; Испитивање нивоа миграције из предмета опште употребе; анализа параметара квалитета средстава за улепшавање и негу лица и тела и дуванских прерађевина; семинарски рад.			
<b>Литература</b> Мирић М, Шобајић С. Здравствена исправност намирница, Завод за издавање уџбеника, Београд, 2002; Законски прописи о здравственој исправности предмета опште употребе наше земље и ЕУ; Feigenbaum A i sar. Safety and quality of food contact materials. Part 1: Evaluation of analytical strategies to introduce migration testing into good manufacturing practice. Food Additives and Contaminants, 2002, 19: 184-201; Изводи са предавања (handouts)			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 15	Вежбе: 21	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад: 9	
<b>Методe извођења наставе</b> предавања, семинарски рад, лабораторијске вежбе			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поена 26-50</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>Поена</b>
активност у току предавања	0-10	писмени испит	
практична настава	14-25	усмени испит	25-50
семинар-и	7-15		