



Универзитет у Нишу
Медицински факултет



Студијски програм интегрисаних
академских студија

ФАРМАЦИЈЕ

КЊИГА ПРЕДМЕТА

Ниш, 2012.

Назив студијског програма:

ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ

Интегрисане академске студије првог и другог степена на високошколској установи Универзитет у Нишу – Медицински факултет, за стицање академског назива **магистар фармације**, трају 4125 часова. Образовање се остварује у оквиру десет семестара теоријске и практичне наставе, самосталног рада студената, теренске наставе, праксе у фармацеутским установама и израде завршног дипломског рада.

Циљеви студијског програма

Основни циљ овог студијског програма је да шкољује кадрове који ће моћи активно да учествују у:

- издавању лекова и њиховој примени
- анализи преписивања лекова
- праћењу безбедности, ефикасности и економичности терапије
- креирању националне политике лекова

Фармацеути треба да информишу, саветују и едукују пацијенте, грађане, лекаре и друге здравствене стручњаке у циљу промоције здравља, превенције и лечења болести уз безбедно и ефикасно лечење болести.

Врста студија: Интегрисане академске студије фармације у трајању од 5 година (300 ЕСПБ бодова)

Исход процеса учења:

Основни исход процеса учења су:

- стечено универзитетско образовање из области фармације
- способност примене стечених знања у пракси
- оспособљеност за даље образовање

Студент који заврши студијски програм Фармације може обављати послове фармацеута у следећим делатностима:

- здравство (примарна, секундарна и терцијарна здравствена заштита; заводи и институти)
- привреда (фармацеутска производња, дистрибуција лекова, маркетинг лекова)
- образовање, наука и истраживање (средње, високо дипломско и последипломско образовање; научноистраживачки рад; континуирано професионално образовање)
- законодавство (Агенција за лекове и медицинска средства Републике Србије и друге надлежне институције)

Академски назив: Магистар фармације

Услови за упис на студијски програм: На студијски програм интегрисаних академских студија *фармације* може се уписати лице које има завршену гимназију или школе медицинског или хемијско-технолошког усмерења у четворогодишњем трајању. Кандидат за упис на интегрисане академске студије за стицање академског назива Магистар фармације полаже пријемни испит, на начин и по поступку утврђеном општим актом Медицинског факултета Универзитета у Нишу.

Листа обавезних и изборних предмета са оквирним садржајем дата је у курикулуму студијског програма. Курикулум интегрисаних академских студија фармације садржи листу и структуру обавезних и изборних предмета и њихов опис. Опис предмета садржи: назив, тип предмета, годину и семестар студија, број ЕСПБ бодова, предуслове за упис предмета, циљ и садржај предмета, исход процеса учења, литературу за припрему испита, начин провере знања и начин полагања испита.

Начин извођења студија.

Студије се изводе у току школске године која, по правилу, почиње 1. октобра и траје 12 календарских месеци. Школска година има, по правилу, 42 радне недеље, од чега 30 наставних недеља и 12 недеља за консултације, припрему испита, летњу праксу и испите. Школску годину чине два семестра, од којих сваки траје 15 наставних недеља и 6 недеља за консултације, припрему испита и испите. Студије се изводе према Плану извођења наставе који, за сваку школску годину, доноси Наставно-научно веће Факултета. Сваки предмет из студијског програма вреднује се одређеним бројем ЕСПБ бодова, а обим студија изражава се збиром ЕСПБ бодова. Збир од 60 ЕСПБ бодова одговара

просечном укупном ангажовању студента у обиму 40-то часовне радне недеље током једне школске године. Бодовна вредност предмета исказана у складу са Европским системом преноса бодова дата је у опису предмета.

Начин избора предмета из других студијских програма: Студент Медицинског факултета може да оствари део студијског програма на другој високошколској установи у оквиру сарадње Универзитета односно Медицинског факултета. Услов за остваривање дела студијског програма је уговор о признавању ЕСПБ бодова између Универзитета односно Медицинског факултета и високошколске установе у коју студент одлази. Део студијског програма који студент остварује на другом Универзитету, односно другој високошколској установи ван састава Универзитета не може бити краћи од једног, нити дужи од два семестра. За остваривање дела студијског програма, студент мора да има сагласност Медицинског факултета. Права и обавезе студената, начин покривања трошкова његовог студирања и друга питања у вези са остваривањем дела студијског програма на другој високошколској установи уређују се уговором између заинтересованих страна. Похађање наставе и положени испити студента доказују се индексом, односно одговарајућом потврдом.

Услови за прелазак са других студијских програма у оквиру истих или сродних области студија: Студент другог медицинског или фармацеутског факултета са територије Републике Србије може да пређе на Медицински факултет и да се упише у одговарајућу годину студија, ако испуњава услов за упис у наредну годину студија на Медицинском факултету. Наставно-научно веће може да предвиди и додатне критеријуме за прелаз. Студент задржава статус у погледу плаћања студија уколико се рангира у оквиру броја студената предвиђеног Законом. Студент страног факултета може да пређе на Медицински факултет и да се упише у одговарајућу годину студија, по завршеној претходној години на основу еквиваленције између обављене наставе и положених испита, плана и програма образовања, која се утврђује на основу споразума о преносу ЕСПБ бодова. Прелаз се обавља само пре почетка школске године. Студент не може да пређе на првој и последњој години студија. Одлуку о прелазу и признавању испита доноси Декан.

ПЛАН НАСТАВЕ ИНТЕГРИСАНИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА ФАРМАЦИЈЕ

Ред. бр.	Назив предмета	I година		II година		III година		IV година		V година		УКУПНО		ЕСПБ		
		Т	П	Т	П	Т	П	Т	П	Т	П	Т	П	УК.	I	II
		П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П		
1.	Медицина и друштво	2+0										30+0=30	3	3		
2.	Математика	2+2										30+30=60	4	4		
3.	Физика	3+2										45+30=75	5	5		
4.	Биологија са хуманом генетиком	3+2										45+30=75	5	5		
5.	Општа хемија	4+2										60+30=90	7	7		
6.	Анатомија	2+1										30+15=45	3	3		
7.	Органска хемија I	2+0	2+1									60+15=75	6	3	3	
8.	Енглески језик		2+0									30+0=30	2		2	
9.	Хистологија		1+1									15+15=30	3		3	
10.	Ботаника		3+3									45+45=90	7		7	
11.	Неорганска хемија		2+2									30+30=60	4		4	
12.	Физичка хемија		3+1									45+15=60	5		5	
13.	Аналитичка хемија I		2+3									30+45=75	6		6	
14.	Аналитичка хемија II			3+5								45+75=120	8	8		
15.	Органска хемија II			4+3								60+45=105	8	8		
16.	Инструменталне методе хемијске анализе			3+3								45+45=90	6	6		
17.	Општа биохемија			3+1								45+15=60	5	5		
18.	Физиологија			2+1	3+2							75+45=120	8	3	5	
19.	Основи фармацеутске хемије и фармацеутска хемија неорганских једињења				2+1							30+15=45	4		4	
20.	Микробиологија и основи имунологије				3+3							45+45=90	6		6	
21.	Фармацеутска имунологија				2+2							30+30=60	4		4	
22.	Броматологија				3+3							45+45=90	6		6	
23.	Фармакогнозија I				2+3							30+45=75	5		5	
24.	Фармацеутска хемија органских једињења I					4+5						60+75=135	9	9		
25.	Фамакогнозија II					3+3						45+45=90	6	6		
26.	Патофизиологија					5+3						75+45=120	9	9		
27.	Изборни предмет 1 (сем V)					1+0						15+0=15	2	2		
28.	Фармакологија					3+1	4+2					105+45=150	11	4	7	
29.	Фармацеутска хемија органских једињења II						4+4					60+60=120	8		8	
30.	Фармацеутска технологија I						3+7					45+105=150	10		10	
31.	Статистика у фармацији						1+1					15+15=30	2		2	
32.	Изборни предмет 2 (сем VI)						2+0					30+0=30	3		3	
33.	Аналитика лекова							4+4				60+60=120	8	8		
34.	Медицинска биохемија							4+4				60+60=120	8	8		
35.	Фитотерапија							2+2				30+30=60	5	5		
36.	Фармацеутска технологија II							2+2	3+3			75+75=150	10	4	6	
37.	Фармакотерапија							3+2	3+2			90+60=150	10	5	5	
38.	Дијететика								2+2			30+30=60	5		5	
39.	Фармакокинетика								3+3			45+45=90	7		7	
40.	Козметологија								1+2			15+30	4		4	
41.	Изборни предмет 3 (сем VIII)								2+0			30+0=30	3		3	
42.	Токсикологија									4+4		60+60=120	9	9		
43.	Биофармација									1+2		15+30=45	3	3		
44.	Основи индустријске фармације									3+3		45+45=90	6	6		
45.	Клиничка фармација									3+3		45+45=90	6	6		
46.	Изборни предмет 4 (сем IX)									2+1		30+15=45	4	4		
47.	Изборни предмет 5 (сем IX)									2+1		30+15=45	4	4		
48.	Организација здравствене делатности										2+1	30+15=45	4		4	
49.	Основи фармацеутске биотехнологије										2+1	30+15=45	4		4	
50.	Фармацеутска пракса										2+2	30+30=60	5		5	
51.	Дипломски рад										0+15	0+225=225	15		15	
	Т	270	225	225	225	240	210	225	210	225	90	2145				
	П	135	165	195	210	180	210	210	180	210	285	1980				
	Свега:	405	390	420	435	420	420	435	390	435	375	4125				
	УКУПНО	795	855	840	825	810	825	810	810	810	90	4125	300			

ЛИСТА ИЗБОРНИХ ПРЕДМЕТА

Редни број	Позиција предмета	Назив предмета	Семестар	ЕСПБ за предмет	ЕСПБ
1.	27.а	Радиофармација	V	2	2
2.	27.б	Хемија биоелемената	V	2	
3.	27.в	Хемија хетероцикла	V	2	
4.	27.г	Колоидна хемија	V	2	
5.	27.д	Изоловање и синтеза секундарних метаболита	V	2	
6.	27.ђ	Фармацеутска биологија ћелије	V	2	
7.	32.а	Енглески језик у фармацији	VI	3	3
8.	32.б	Информатика	VI	3	
9.	32.в	Увод у научноистраживачки рад	VI	3	
10.	32.г	Вештина комуникације	VI	3	
11.	32.д	Лековити природни производи	VI	3	
12.	41.а	Анализа фенолних једињења у природним производима	VIII	3	3
13.	41.б	Вода у фармацији	VIII	3	
14.	41.в	Интеракција лековитог биља и животне средине	VIII	3	
15.	41.г	Амбалажни материјали у фармацији	VIII	3	
16.	41.д	Аналитика фармацеутских супстанци у биолошким и прехранбеним узорцима	VIII	3	
17.	46/47.а	Лекови и трудноћа	IX	4	8
18.	46/47.б	Штетни ефекти лекова	IX	4	
19.	46/47.в	Увод у клиничку медицину	IX	4	
20.	46/47.г	Фармакотерапија кардиоваскуларних болести	IX	4	
21.	46/47.д	Основи фармацеутског менаџмента	IX	4	
22.	46/47.ђ	Фармакоепидемиологија	IX	4	
23.	46/47.е	Претклиничка испитивања биолошки активних супстанци на <i>in vitro</i> моделима	IX	4	
				Укупно ЕСПБ	

1. Медицина и друштво

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: МЕДИЦИНА И ДРУШТВО		
Руководилац предмета: Доц. др Милена Димић		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар : I	Година студија: I	
Број ЕСПБ: 3	Шифра предмета: Ф11	
Циљ предмета:		
Разумевање значаја и улоге фармације у здравственом систему, етике и социологије производње, дистрибуције и употребе лекова у превенцији и лечењу болести, заштити и унапређивању здравља. Упознавање са социоекономским и етичко-стучним карактеристикама фармацеутске науке и професије.		
Исход предмета:		
Професионална знања и вештине у овладавању развојним трендовима фармацеутске науке и струке и мудрост у комуникацији са колегама, лекарима, пацијентима и глобалном јавношћу.		
Број часова активне наставе: 30		
Предавања: 30	Практична настава: 0	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Фармацеутска етика		
Медицина. - Медицина, стоматологија (дефиниција, поделе). Теоријске основе савремене медицине, задаци и развој специјалности. Народна медицина, хербална медицина, траварство. Лекаруше. Надрилекарство. Антимедицина.	2	
Здравље и болест. – Здравље, дефиниција здравља, еугеника. Дијагноза здравља, здравствена и витална статистика. Болест. Онтолошки појам болести. Теорија болести. Етика. - Етика као филозофска дисциплина. Дефиниција појма морала. Теоријска етика. Етика у пракси. Појам етичких кодекса. Суд части. Ревизија етичких кодекса. Морално понашање.	2	
Историјат медицинске етике. - Хипократов значај у медицини. Хипократова заклетва и њен значај. Историјски развој медицинских заклетви и кодекса. Женевска ревизија Хипократове заклетве. Медицинска етика у пракси. - Специфичности медицинске етике. Деонтологија. Медицинска тајна. Подељена тајна. Јатрогенија. Еутаназија. Кривична одговорност и лекарска тајна. Етички аспект медицинских истраживања. Хелсиншка декларација. Етичке дилеме савремене медицине.	2	
Медицинско право. - Основни проблеми и аспекти медицинског права. Међународни уговори. Јавно здравство. Осигураници. Клинички аспект медицине. - Клиничка медицина. Историја болести. Клиничко мишљење и просуђивање.	2	
Историја медицине и савремена медицина. - Медицина старих народа. Грчка медицина. Римска медицина. Салермо. Византијска медицина. Арапска медицина. Западноевропска манастирска медицина. Медицина ренесансе. Медицина новог века. Савремена медицина.	2	
Фармацеутска социологија		
Концептуални оквир. Карактеристике и поље истраживања. Место и улога медицинске социологије у јавном здравству. Историјат. Теоријске оријентације и истраживачке технике у медицинској социологији. Медицина као предмет социологије. Однос друштвене заједнице према здрављу, болести и здравственој служби.	2	
Нормално vs. патолошко. - Медицински и социолошки концепти нормалности. Семантика и симболика појма нормално; социолошко, медицинско, антрополошко, социјалнопсихолошко и правно схватање; физиолошко схватање, биолошка	2	

квантификација. Социолошки концепт нормалности и нормализације, теорија етикетирања, абнормална подела рада.	
Здравље. - Здравље као примарна вредност човека. Феноменолошка вишедимензионалност здравља и холистички приступ. Социолошки и филозофски проблеми дефинисања здравља. Разлика између биомедицинског и социолошког приступа здрављу. Савремени социолошки концепти и модели здравља. Социолошки индикатори, елементи и фактори здравља. Промоција здравља.	2
Болест. - Болест као иманентна појава људског живота. Феноменолошка вишедимензионалност болести и холистички приступ. Социолошки и филозофски проблеми дефинисања болести. Социолошки модели и концепти болести. Социјална конструкција болести. Социјални фактори болести и социјалне болести. Болест, појединац, друштво.	2
Душевне болести и/или душевни поремећаји. - Проблем дефиниције. Основни модели душевних поремећаја: медицински модел, психоаналитички модел, социодинамски модел, бихејвиористички модел, социолошки модел.	2
Стрес и социјална подршка. - Стрес и болест. Физиолошки процеси и стрес. Социјални фактори и стрес: стресне ситуације, прилагођавање стресу, биосоцијални одјек, теорија о стресогеним животним догађајима. Појам и облици и методе мерања социјалне подршке. Пострауматски стресни поремећај.	2
Здравствено понашање. - Општа теорија о понашању и основни облици здравственог понашања. Теорије о здравственом понашању: модел здравственог уверења, теорија понашања при тражењу помоћи, модел фаза у болесничком понашању. Концепт болесничке каријере. Ситуацијско-адаптацијски модел болесничког понашања. Модел коришћења медицинске заштите.	2
Улоге и односи између пацијената и здравствених радника. - Разлике у улогама. Врсте и нивои односа. Модели интеракције. Историјат. Друштвене промене и промене у улогама и односима између здравствених радника и пацијената. Структурално-функционална анализа. Примена системске теорије. Пацијент - лекар, медицинска сестра.	2
Друштвене неједнакости у здрављу и здравственој заштити. - Појмовна разграничења: друштвена диференцијација, друштвена стратификација, друштвене разлике и неједнакости. Здравствене неједнакости. Здравствене неједнакости и принципи праведности у здрављу. Појавни облици здравствених неједнакости.	2
Фармацеутска професија. - Појам професије. Карактеристике фармацеутске професије: научна основа, образовање и социјализација фармацеута, професионална аутономија, ауторитет фармацеута и механизми контроле. Професионална култура фармацеута.	2
Укупно	30

2. Семинари

Медицинска етика и деонтологија
Морални кодекси, декларације и заклетве у медицини
Зачетак и историјат српске медицине
Моралне обавезе здравствених радника према болесницима
Етички проблеми у појединим медицинским дисциплинама
Медицинска етика у различитим друштвеним ситуацијама
Правно-етички проблеми у медицинској пракси
Појмовни оквир медицинске социологије
Научни концепти болести и здравља
Стрес и социјална подршка
Улоге и односи између лекара и пацијента
Медицинске професије
Социјална патологија данас
Нова подручја ангажовања медицине
Медицина у савременом друштву


Препоручена литература:	
1.	Б. Лазаревић-Јовановић, Увод у медицину са медицинском етиком и историјом медицине, Ниш, 2000.
2.	Ф. Минарик, Од старославенског враштва до савременог лијека, Љубљана, 1971.
3.	М. Антић, Медицинска социологија (концептуално-историјски преглед), Шид, 1998.
4.	Г. Церјан-Летица и сар, Медицинска социологија, Загреб 2003.
Методe извођења наставе:	
▪	Интерактивна теоријска настава
▪	Семинарски радови
▪	Консултације
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
▪	нема
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
▪	Активност у току наставе: до 30 поена
▪	Семинарски радови: до 35 поена
Завршни испит	
▪	Усмени испит: до 35 поена

2. Математика

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: МАТЕМАТИКА		
Руководилац предмета: Проф. др Драган Ђорђевић		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар : I	Година студија: I	
Број ЕСПБ: 4	Шифра предмета: Ф12	
Циљ предмета:		
Савладавање основних техника математике неопходних за разумевање појава у фармацији		
Исход предмета:		
Студени овладавају одређеним областима математике и стичу сигурност у математичком формулисању проблема фармације. Посебно, студенти овладавају савременим ознакама и терминологијама у логици и усвајају скуповни начин записивања појмова, савладавају проблеме налажења нула полинома и растављања полинома на просте чиниоце, решавају линеарне и матричне једначине, овладавају појмом граничне вредности, непрекидности и извода функције, овладавају разним техникама израчунавања интеграла и диференцијалних једначина, спознају фундаментале основе вероватноће.		
Број часова активне наставе: 60		
Предавања: 30	Практична настава: 30	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Скупови, логика, комплексни бројеви	2	
Полиноми, нуле полинома, растављање на просте чиниоце	2	
Матрице, детерминанте	2	
Системи линеарних једначина, матричне једначине	2	
Граничне вредности низова и функција; непрекидност функција	2	
Извод функције; геометријски и механички смисао извода, виши изводи функција	2	
Испитивање тока и скицирање графика функција	2	
Неодређени интеграла, смена променљивих и парцијална интеграција	2	
Интеграција рационалних функција	2	
Интеграција неких ирационалних и тригонометријских функција	2	
Одређени интеграла и примене	2	
Диференцијалне једначине, линеарна диференцијална једначина првог реда	2	
Бернулијева диференцијална једначина, линеарне диференцијалне једначине вишег реда са константним коефицијентима	2	
Случајни догађаји, комбинаторна вероватноћа, производ независних догађаја, збир узајамно искључивих догађаја	2	
Важније функције расподеле	2	
Укупно	30	
2. Вежбе	Број часова:	
Процентни рачун, рачун мешања	2	
Дељење полинома, практично одређивање нула полинома, растављање на чиниоце	2	
Сабирање и множење матрица, детерминанта матрице, инверзна матрица	2	
Решавање система линеарних једначина: метода замене, метода инверзне матрице, метода детерминанти	2	
Карактеристичне граничне вредности низова и функција	2	
Израчунавање извода функције једне променљиве, извод сложене функције, монотоност, екстремне вредности, конвексност и превојне тачке, асимптоте	2	


функције	
Задаци у вези испитивања тока и скицирања графика функције	2
Елементарне методе за израчунавање неодређених интеграла, смена променљиве, парцијална интеграција	2
Интеграција рационалних, ирационалних и тригонометријских функција	4
Израчунавање одређених интеграла, површина фигуре у равни, дужина лука криве, запремина ротационог тела у простору	2
Диферецијалне једначине са раздвојеним променљивим, линеарна диференцијална једначина првог реда	2
Бернулијева диференцијална једначина, диференцијалне једначине вишег реда	2
Једноставнији проблеми из вероватноће	2
Биномна, униформна, Хи-квадрат, Гаусова расподела	2
Укупно	30
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. М. П. Ушћумлић, П. М. Миличић: Збирка задатака из више математике 1, Научна књига, Београд, 1979. 2. Г. Ђорђевић, С. Ђорђевић, С. Ђорђевић: Збирка решених задатака из математике 1, Технолошки факултет у Лесковцу, Универзитет у Нишу, Лесковац, 2006. 	
Методе извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Практична настава (вежбање задатака) ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ нема 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: ▪ Домаћи задаци: 	<p>до 10 поена</p> <p>до 20 поена</p>
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: 	до 70 поена

3. Физика

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ФИЗИКА		
Руководилац предмета: Проф. др Татјана Јовановић		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар : I	Година студија: I	
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: Ф13	
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • На теоријској настави студент се упознаје са основним законима физике и њиховом применом, • На практичној настави студент савладава знања неопходна за рад у лабораторији и учи разне методе мерења физичких величина, • Израдом рачунских задатака студент се сусреће са многим применама теоријског знања као и практичних вежби. 		
Исход предмета:		
Пружа основна знања из физике која студент може да користи ради лакшег свладавања наставе из других предмета и у фармацеутској пракси.		
Број часова активне наставе: 75		
Предавања: 45	Практична настава: 30	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Кинематика и динамика материјалне тачке. Рад и енергија.	3	
Механика чврстог тела. Еластичност чврстих тела. Гравитација.	3	
Осцилације. Динамика течности и гасова.	3	
Таласи. Акустика. Основи релативистичке механике	3	
Кинетичка теорија материје. Температура и топлота. Кинетичка теорија гасова	3	
Основи термодинамике	3	
Реални гасови, течна и чврста тела	3	
Електростатика	3	
Електричне струје	3	
Магнетно поље	3	
Електромагнетна индукција	3	
Електричне осцилације и електромагнетни таласи	3	
Оптика	3	
Основи физике атома. Ласер	3	
Рендгенско зрачење. Физика атомског језгра. Елементарне честице	3	
Укупно	45	
2. Вежбе	Број часова:	
Лабораторијске вежбе:		
Одређивање коефицијента површинског напона течности сталагмометром	1	

Одређивање висине тона помоћу резонатора	1	
Омов закон. Витстонов мост. Погендорфова метода компензације	2	
Одређивање жичне даљине сочива. Одређивање индекса преламања течности	2	
Микроскоп (увећање објектива и бројна апертура)	2	
Рачунске вежбе:		
Кинематика материјалне тачке	2	
Динамика материјалне тачке	3	
Динамика течности и гасова	2	
Таласи и звук	2	
Топлотно ширење	2	
Основи термодинамике	2	
Електростатика и електричне струје	3	
Геометријска оптика	2	
Основи физике атома	2	
Физика атомског језгра	2	
Укупно	30	
Препоручена литература:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ј. Јањић и сарадници, Општи курс физике 1 и 2 део, Нови Сад, 2002 2. Г. Димић, збирка задатака из физике (курс Д), Београд, 1988 3. Б. Јовановић, Б. Живковић, Т. Јовановић, Практикум из биофизике, Ниш, 2002 		
Методe извођења наставе:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Лабораторијске и рачунске вежбе ▪ Консултације 		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ нема 		
Оцена знања:		
Предиспитне обавезе		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: до 15 поена ▪ Колоквијум: до 55 поена 		
Завршни испит		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 30 поена 		

4. Биологија са хуманом генетиком

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: БИОЛОГИЈА СА ХУМАНОМ ГЕНЕТИКОМ		
Руководилац предмета: Проф. др Стево Најман		
Статус предмета:	Обавезни	
Семестар : I	Година студија: I	
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: Ф14	
Циљ предмета:		
<p>Циљ наставе из предмета Биологија са хуманом генетиком је да се студенти упознају са карактеристикама живих система и вируса, грађом и функцијама ћелија прокариотске и еукариотске организације, као и типовима деобе ћелија у телесним ткивима и гаметогенези. Студент треба да се упозна са нормалном грађом и функцијама наследног материјала, преносу наследне информације у ћелији и на потомство, као и са поремећајима у наследном материјалу и начином како су ти поремећаји повезани са одређеним патолошким стањима човека. Циљ ове наставе је и да студент стекне представу о томе како да стечена знања из биологије и хумане генетике може да примени у свом позиву у областима фармације и медицине, као и да прихвати етичке принципе на којима ће се та примена базирати.</p>		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
<p>Након завршеног курса Биологије са хуманом генетиком студент треба да буде оспособљен да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • влада техником микроскопирања • опише и објасни структуру и функцију ћелије као основне јединице грађе организма • разуме организацију процеса у цитоплазми и нуклеусу ћелије • разуме грађу функцију мембрана ћелије и механизме комуникације ћелије и њене микросредине • опише и објасни трансфер информације од ДНК молекула, преко РНК до протеина • разуме основне законе наслеђивања и то примењује у разумевању наслеђивања код човека • разуме и објасни механизме настанка генетичке разноврсности и промене у генетском материјалу повезује са променама у фенотипу • примени стечена знања из Биологије са хуманом генетиком у току наставе других биомедицинских предмета у току студија 		
Број часова активне наставе: 75		
Предавања: 45	Практична настава: 30	
Садржај предмета		
Теоријска настава:		
<p>Разлика живог и неживог. Ацелуларни облици живота. Прокариотска и еукариотска ћелијска организација. Хемијски састав ћелије. Биоенергетика: ензими, ћелијска респирација, високоенергетски молекули. Биолошке мембране. Транспортне функције плазма мембране. Једро: нуклеолус, хромозоми. Цитоплазма: ћелијске органеле, цитоскелет, инклузије. Специфичне транспортне функције плазма мембране: ендоцитоза и екзоцитоза. Наследна основа. ДНК. Геном. Хроматин. Кариотип. Трансфер наследне информације у ћелији. Репликација ДНК. Генетски код. Транскрипција. Транслација. Репродукција. Деоба ћелије. Гаметогенеза. Абериације хромозома човека. Регулација експресије гена. Мутације. Рекомбинације. Репарација ДНК. Основни принципи наслеђивања. Наслеђивање у човека. Фармакогенетика. Нутригеномика. Генетика популација. Ћелија и микросредине. Рецептори. Интрацелуларни пренос сигнала. Развиће човека. Генетска контрола развића.</p>		
Практична настава:		
<p>Примена рачунара у биомедицини. Микроскоп. Типови ћелијске организације. Еукариотска ћелија. Метафазни хромозоми човека. Кариотип. Задачи из молекуларне генетике. Деоба ћелије. Гаметогенеза. Нумеричке абериације хромозома. Структурне абериације хромозома. Генске мутације. Основни принципи наслеђивања: примена Менделових правила. Полигенско наслеђивање. Везано</p>		

наслеђивање. Генеалогска стабла. Харди-Вајнбергов закон.

Активна настава:

1. Предавања		Број часова:
1.	Карактеристике живог. Вируси. Ћелија: Хемијски састав ћелије; Биоенергетика.	3
2.	Прокариотска ћелија. Грађа еукариотске ћелије. Грађа и функције биолошких мембрана.	5
3.	Ћелија и средина. Рецептори. Интрацелуларни пренос сигнала.	2
4.	Наследна основа. ДНК. Геном. Хроматин. Кариотип. Трансфер наследне информације у ћелији - централна догма.	3
5.	Репликација ДНК. Генетски код. Транскрипција. Транслација.	3
6.	Регулација експресије гена.	2
7.	ДНК технологије.	2
8.	Репродукција. Деоба ћелије. Гаметогенеза. Абериције хромозома човека.	3
9.	Нумеричке абериције хромозома. Структурне абериције.	3
10.	Мутације. Рекомбинације. Репарација ДНК.	3
11.	Основни принципи наследјивања.	1
12.	Наслеђивање у човека.	3
13.	Имуногенетика	1
14.	Генетика популација.	2
15.	Фармакогенетика. Нутригеномика.	3
16.	Онкогенетика.	2
17.	Генетска контрола развића.	1
18.	Развиће човека.	3
Укупно		45

2. Вежбе		Број часова:
1.	Микроскоп. Типови ћелијске организације. Прокариотска ћелија.	2
2.	Еукариотска ћелија.	2
3.	Метафазни хромозоми човека. Кариотип.	2
4.	Деоба ћелије. Гаметогенеза	2
5.	Нумеричке абериције хромозома.	2
6.	Структурне абериције хромозома.	2
7.	Семинар: биологија ћелије и цитогенетика	2
8.	Задаци из молекуларне генетике.	2
9.	Рекомбинована ДНК и генетичко инжењерство	2
10.	Основни принципи наслеђивања: примена Менделових правила.	4
11.	Полигенско наслеђивање. Везано наслеђивање	2
12.	Генеалогска стабла. Харди-Вајнбергов закон.	2
13.	Фармакогенетика.	2
14.	Семинар: молекуларна и хумана генетика	2
Укупно		30

Препоручена литература:

- Станковић Ж, Живанов-Чурлис Ј, Најман С: Биологија са хуманом генетиком (Основи

цитологије, генетике и ембриологије), *Codex*, Ниш, 2001.

- Најман С: Основи молекуларне и хумане генетике. Скрипта. Савез студената Медицинског факултета у Нишу, Ниш, 2002.
- Најман С, Живанов-Чурлис Ј: Биологија са хуманом генетиком – Практикум са радном свеском за студенте фармације. Институт за биологију са хуманом генетиком Медицинског факултета у Нишу. Ниш. 2005.

Методe извођења наставе:

- теоријска настава: предавања
- практична настава: микроскопирање, рачунски и други задаци, интерактивна настава на компјутеру и са радним свескама
- настава у малој групи
- семинари
- консултације

Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:

- нема

Оцена знања:

Предиспитне обавезе

- Активност у току наставе: до 10 поена
- Практични испит: до 20 поена

Завршни испит


- Писмени испит / Усмени испит: до 70 поена

5. Општа хемија

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ОПШТА ХЕМИЈА		
Руководилац предмета: Проф. др Драгољуб Миладиновић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : I		Година студија: I
Број ЕСПБ: 7		Шифра предмета: Ф15
Циљ предмета:		
<p>Студент стиче основна знања из опште хемије која су неопходна за савладавање градива у оквиру базних и примењених хемијских наука: аналитичке, физичке и фармацеутске хемије, аналитике лекова.</p> <p>Основна знања из опште хемије обухватају:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разумевање хемијских појмова, теорија и принципа - Познавање законитости и правила хемијског рачунања - Разумевање хемијских реакција и утицаја међумолекулских интеракција на стања материје - Овлававање општом лабораторијском техником 		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
<p>Након успешно реализованог програма опште хемије и положеног испита студент је оспособљен да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Развије аналитичко размишљање у решавању хемијских проблема - Обави све врсте прорачуна у хемијској (галенској) лабораторији - Предвиди и анализира ток хемијских реакција - Примени основне хемијске принципе и законитости за разумевање хемијских процеса у хемијским системима - Планира и организује рад у хемијској лабораторији - Примени стечена знања за студије Фармације на вишим годинама 		
Број часова активне наставе: 90		
Предавања: 60		Практична настава: 30
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
Основи хемијски појмови и закони. Стехиометријска израчунавања.		4
Структура чистих супстанци.		2
Структура атома и Периодни систем хемијских елемената.		4
Типови неорганских једињења, систематска номенклатура.		4
Структура молекула, хемијске везе, интермолекулска привлачења.		8
Раствори. Особине разблажених раствора. Равнотеже у воденим растворима електролита. Хидролиза. Производ растворљивости.		16
Пуфери		2
Оксидо-редукциони процеси. Електрохемијске ћелије.		6
Енергетски ефекти хемијских реакција.		2
Хемијска кинетика и хемијска равнотежа.		4
Комплексна једињења. Електронска структура и веза у комплексним једињењима. Методе проучавања структуре комплексних једињења. Биолошки комплекси. Примена комплексних једињења у Фармацији.		8
Укупно		60
2. Вежбе		Број часова:
Лабораторијске вежбе		
Рад у хемијској лабораторији. Раздвајање компонената смеше.		2

Типови неорганских једињења	1
Раствори Особине разблажених раствора. Равнотеже у воденим растворима електролита. Хидролиза. Производ растворљивости.	6
Пуфери.	1
Оксидо-редукциони процеси.	1
Енергетски ефекти хемијских реакција. Хемијска кинетика и хемијска равнотежа.	2
Комплексна једињења.	1
Рачунске вежбе	
Основи хемијски појмови и закони, стехиометријска израчунавања.	2
Концентрације раствора.	1
Колигативне особине раствора.	1
Водонични експонент.	1
Производ растворљивости.	1
Пуфери.	1
Оксидо-редукциони процеси.	1
Енергетски ефекти хемијских реакција. Хемијска кинетика и хемијска равнотежа.	2
Семинарска настава	
Периодни систем елемената.	1
Структура молекула, хемијске везе, интермолекулска привлачења.	4
Комплексна једињења.	1
Укупно	30
Препоручена литература:	
<ul style="list-style-type: none"> Н. Перишић-Јањић, Општа хемија, Наука, Београд, 2000. Д. Миладиновић, Практикум из опште и неорганске хемије, Медицински факултет Ниш, 2006. <p>Изборна литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> М. Чакар, Г. Поповић, Општа хемија I, Фармацеутски факултет Београд, 2005. М. Драгојевић, М. Поповић, С. Стевић, В. Шћепановић, Општа хемија, први део, ТМФ Београд, 2003. И. Филиповић, С. Липановић, Опћа и анорганска хемија, Школска књига, Загреб, 1985. 	
Методe извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> Интерактивна теоријска настава Практична настава (експерименталне вежбе, решавање рачунских задатака) Семинарска настава. Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
нема	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> - Активно учешће на предавањима: до 20 поена - Активно учешће и завршетак практичне наставе: до 32 поена 	
Завршни испит	
Писмени испит: до 48 поена (Испит се може положити путем два колоквијума, који се организују у току семестра.)	


6. Анатомија

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: АНАТОМИЈА		
Руководилац предмета: Проф. др Снежана Павловић		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар : I	Година студија: I	
Број ЕСПБ: 3	Шифра предмета: Ф16	
Циљ предмета:		
Упознавање судената са анатомском терминологијом и основама грађе и међусобних односа делова човековог тела.		
Исход предмета:		
СТИЦАЊЕ основних знања из области грађе човечијег тела како би студенти фармације могли да прате наредне медицинске предмете (хистологију, физиологију, патофизиологију, фармакологију итд.).		
Број часова активне наставе: 45		
Предавања: 30	Практична настава: 15	
Садржај предмета		
Активна настава:		
	Предавања:	Број часова:
1.	Увод у анатомију (дефиниција, подела, номенклатура, оријентација). Делови тела, Топографска подела тела на регионе (навести само основне). Телесне шупљине, границе, опис и садржај.	2
2.	Остеологија. Општа остеологија (дефиниција костију, развој, подела), скелет горњег и доњег екстремитета, скелет грудног коша, кичмени стуб као целина и карлица као целина (само побројати кости, а код већих костију и основне делове). Кости лобање и кости лица (подела, основни делови и велики отвори кроз које базу лобање напуштају мождани живци). Побројати краниофацијалне дупље и њихов садржај. Лобања као целина, Лобања новорођенчета.	2
3.	Артрологија. Општа артрологија (дефиниција зглоба, основни главни и споредни делови, подела и функција). Зглобови главе, горњег екстремитета, грудног коша, кичменог стуба и доњег екстремитета (само побројати). Art. temporomandibularis, symphysis intervertebralis, art. humeri, art. cubiti, art. coxae, art. genus (само основне податке).	2
4.	Миологија. Општа миологија (дефиниција мишића, делови, подела). Мишићи горњег екстремитета, доњег екстремитета, главе, врата, грудног коша и трбуха и карлице (само набројати мишиће по групама и слојевима; за велике мишиће навести инервацију и основну функцију). Слабе тачке трбушних зидова.	2
5.	Кардио-васкуларни систем. Општа ангиологија. Срце–спољашња и унутрашња морфологија; грађа, спроводни апарат, васкуларизација, срчани сплет, пројекције. Срчана кеса (pericardium). Велики и мали крвоток; аорта (делови, завршне и бочне гране), остале артерије тела само побројати по топографском принципу. Велике вене (горња и доња шупља вена, систем вене азигос, унутрашња југуларна вена), површне вене горњег и доњег екстремитета и главе и врата. Основи лимфотока (ductus thoracicus/lymphaticus dexter). Слезина.	2
6.	Респираторни систем. Носна дупља и параназалне шупљине, ждрело, гркљан. Грудна дупља, подела. Душник, плућа, плућна марамица.	2
7.	Дигестивни систем. Усна дупља, једњак. Трбушна дупља, перитонеум	2

	(подела трбушне дупље и органа према перитонеуму). Желудац, танко црево, дебело црево. Јетра, жучни путеви, вена порте и анастомозе са системом горње и доње шупље вене, панкреас.	
8.	Систем за излучивање: бубрег, мокраћни путеви (бубрежна карлица, уретери, мокраћна бешика и уретра).	2
9.	Полни систем. Карлица (зидови и садржај, подела); женски и мушки полни органи.	2
10.	Ендокрини систем. Хипофиза, штитна жлезда, параштитне жлезде, надбубрежна жлезда, полне жлезде (јајник и тестис), тимус, епифиза.	2
11.	Нервни систем. Општа неурологија, подела нервних влакана. Подела центреалног нервног система. Кичмена мождина. Кичмени живци. Продужена мождина, мождани мост, средњи мозак, мали мозак. Морфологија и грађа.	2
12.	Међумозак, велики мозак. Морфологија и грађа. Међухемисферичне комисуре.	2
13.	Коморни систем, ликвор. Можданице. Мождане баријере. Крвни судови. Сензитивни, моторни, сензоријални путеви.	2
14.	Периферни нервни систем. Кранијални живци (влакна која садрже, основне гране и инервациона подручја) и ганглиони који су им придодати. Кичмени живци. Вратни живчани сплет, рамени сплет, лумбосакрални сплет. Аутономни нервни систем. (подела, основне функције). Вегетативни сплетови: plexus coeliacus/pelvicus.	2
15.	Чулни органи. Око, уво, кожа.	2
	Укупно	30
	Вежбе	Број часова:
1.	Увод у анатомију (дефиниција, подела, номенклатура, оријентација). Делови тела, Топографска подела тела на регионе (навести само основне). Телесне шупљине, границе, опис и садржај.	1
2.	Општа остеологија, скелет горњег и доњег екстремитета, скелет грудног коша, кичмени стуб као целина и карлица као целина. Кости лобање и кости лица. Побројати краниофацијалне дупље и њихов садржај. Лобања као целина, лобања новорођенчета.	1
3.	Општа артнологија (дефиниција зглоба, основни главни и споредни делови, подела и функција). Зглобови главе, горњег екстремитета, грудног коша, кичменог стуба и доњег екстремитета (само побројати). Art. temporomandibularis, symphysis intervertebralis, art. humeri/cubiti/coxae/genus (основни елементи).	1
4.	Општа миологија (дефиниција мишића, делови, подела). Мишићи горњег екстремитета, доњег екстремитета, главе, врата, грудног коша и трбуха и карлице (само набројати мишиће по групама и слојевима; за велике мишиће навести инервацију и основну функцију). Слабе тачке трбушних зидова.	1
5.	Кардио-васкуларни систем. Општа ангиологија. Срце – спољашња и унутрашња морфологија; грађа, васкуларизација, срчани сплет, пројекције. Срчана кеса (pericardium). Велики и мали крвоток; аорта (делови, завршне и бочне гране), остале артерије тела само побројати по топографском принципу. Велике вене (горња и доња шупља вена, систем вене азигос, унутрашња југуларна вена), површне вене горњег и доњег екстремитета и главе и врата. Основи лимфотока (ductus thoracicus/lymphaticus dexter). Слезина.	1
6.	Респираторни систем. Носна дупља и параназалне шупљине, ждрело, гркљан. Грудна дупља, подела. Душник, плућа, плућна марамица.	1
7.	Дигестивни систем. Усна дупља, једњак. Трбушна дупља, перитонеум (подела трбушне дупље и органа према перитонеуму). Желудац, танко црево, дебело црево. Јетра, жучни путеви, вена порте и анастомозе са системом горње и доње шупље вене, панкреас.	1
8.	Систем за излучивање: бубрег, мокраћни путеви (бубрежна карлица, уретери, мокраћна бешика и уретра).	1
9.	Полни систем. Карлица (зидови и садржај, подела); женски и мушки полни органи.	1


10.	Ендокрини систем: Хипофиза, штитна жлезда, параштитне жлезде, надбубрежна жлезда, полне жлезде (јајник и тестис), тимус, епифиза.	1
11.	Нервни систем: Општа неурологија, подела нервних влакана. Подела централног нервног система. Кичмена мождина. Кичмени живци. Продужена мождина, мождани мост, средњи мозак, мали мозак (морфологија и грађа).	1
12.	Међумозак, велики мозак (морфологија и грађа). Међухемисферичне комисуре.	1
13.	Коморни систем , ликвор. Можданице . Мождане баријере. Крвни судови . Сензитивни, моторни, сензоријални путеви .	1
14.	Периферни нервни систем . Кранијални живци (влакна која садрже, основне гране и инервациона подручја) и ганглиони који су им придодати. Кичмени живци. Вратни живчани сплет, рамени сплет, лумбосакрални сплет. Аутономни нервни систем. (подела, основне функције). Вегетативни сплетови: plexus coeliacus/pelvicus.	1
15.	Чулни органи . Око, уво, кожа	1
	Укупно часова	15
Препоручена литература:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Стефановић Н, Антић С, Васовић Љ, Чукурановић Р, Павловић С, Арсић С. Анатомија човека за студенте фармације. Ниш: Ауторско издање; 2007. 2. Павловић С, Живковић В, Стојановић В, Павловић М, Кундалић Б. Практикум из анатомије за студенте фармације. Ниш: Ауторско издање; 2012. 		
Методe извођења наставе:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Практичне вежбе на кадаверима у анатомској сали ▪ Обележавање слика у практикуму ▪ Консултације 		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
нема		
Оцена знања:		
Предиспитне обавезе		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Присуство и активност на предавањима до 5 поена ▪ Присуство и активност на вежбама до 15 поена ▪ Семинар до 10 поена 		
Завршни испит		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 70 поена 		

7. Органска хемија I

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ОРГАНСКА ХЕМИЈА I		
Руководилац предмета: Проф. др Мирјана Абрамовић		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар : I и II	Година студија: I	
Број ЕСПБ: 6	Шифра предмета: ФI7	
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • Упознавање са типовима и грађењем хемијских веза, типовима хибридизација и електронским ефектима код органских једињења • Стицање фундаменталног знања о класама органских једињења (систематско именовање, структура, добијање и реактивност) • Упознавање типова и механизма органских реакција 		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
<ul style="list-style-type: none"> • Познавање најбитнијих карактеристика и реактивности органских молекула и разумевање механизма органских реакција • Стварање елементарне основе за повезивање структуре и функције органских молекула 		
Број часова активне наставе: 75		
Предавања: 60	Практична настава: 15	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
1.	Увод: Атоми и молекули, хемијске везе, привлачне интеракције између органских молекула, киселине и базе. Орбитале и њихова улога у грађењу веза, функционалне групе. Оксидација и редукција. Реакције органских једињења. Реакциони механизми	10
2.	Стереохемија: Облици молекула-стереохемија. Приказ тродимензионих молекула (молекулски модели). Хиралност и оптичка активност. Апсолутна конфигурација и R-S секвенциона правила. Фишерове пројекционе формуле.	4
3.	Засићени угљоводоници и алкани: Алкани. Конформације цикличних и ацикличних молекула алкана. Халогеналкани. Нуклеофилна супституција. Стереохемијски ток и механизам S _N 1 и S _N 2 реакција. Мономолекулска елиминација E1 и бимолекулска елиминација E2. Компетиција између супституционе и елиминационе реакције.	8
4.	Алкохоли, тиоли, етри и тиоетри: Алкохоли и тиоли. Реакције (и механизми) супституције, елиминације и оксидације. Премаштања карбокатјона. Органски и неоргански естри алкохола. Етри, епоксиди и тиоетри.	6
5.	Незасићени угљоводоници: Електрофилне адиције и Марковниковљево правило. Алкини и делокализовани π-системи. Реакције (и механизми) адиције на алкине и коњуговане диене. Нуклеофилна супституција алкил-хелогенида. Терпени.	6
6.	Аромати и ароматична једињења: Ароматична једињења. Бензен, његови деривати и други ароматични системи. Сруктура и делокализација. Хикелово правило ароматичности. Ароматична електрофилна супституција. Утицај супституената на електрофилну супституцију. Фридел-Крафтсово алкиловање и ациловање, нитровање,	8

	сулфонованье и халогенованье.	
7.	Алдехиди и кетони: Алдехиди и кетони: карбонилна група. Халогенованье алдехида и кетона. Нуклеофилна адисија воде, алкохола, амонијака и амина. Еноли, енолати и алдолна кондензација: α, β -незасићени алдехиди и кетони. Дикарбонилна једињења. Естарски енолати и Клајзенова кондензација: синтеза β -дикарбонилних једињења. α -депротовање карбонилних једињења.	8
8.	Карбоксилне киселине и деривати киселина: Карбоксилне киселине: номенклатура, физичке особине, добијање, соли, веза између структуре и јачине киселина, естерификација и редукција. Деривати карбоксилних киселина: естри и лактони, амиди, хлориди, анхидриди и пероксиди киселина.	6
9.	Амини: Структура и реактивност. Базност амина. Хофманова елиминација. N-нитрозоамини и diaзонијум јони. Диазо купловање. Реакције са киселинама.	2
10.	Хемија супституисаних бензена: Арилхалогениди, феноли и бензен амини.	2
	Укупно	60
2. Вежбе		Број часова:
1.	Стереохемија. Рад са моделима.	2
2.	Основна правила рада и предострожност при раду у лабораторији за органску хемију.	1
3.	Обична дестилација. Ваздушна дестилација.	2
4.	Фракциона дестилација. Дестилација воденом паром.	2
5.	Методe екстракције. Кристализација. Сушење.	2
6.	Одређивање физичко-хемијских константи: одређивање тачке топљења. Прављење капилара. Одређивање тачке кључања.	2
7.	Хроматографија.	2
8.	Завршна вежба. У склопу завршне вежбе сваки студент појединачно добија задатак на основу кога треба да покаже експерименталне вештине које је стекао на вежбама са овог курса.	2
	Укупно	15
Препоручена литература:		
1. Vollhardt K. P. и Schore N. E., Органска хемија, четврто издање, Дата статус, Београд, 2004. 2. Carey F.A., Organic chemistry, 5th ed., McGraw-Hill, New York, 2002. 3. Mc Murry J., Organic chemistry, 6th ed., Thomson Learning, New York, 2004.		
Методe извођења наставе:		
<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивна теоријска настава • Практична настава • Консултације 		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
Нема		
Оцена знања:		
Предиспитне обавезе		
<ul style="list-style-type: none"> • Активност у току наставе: до 10 поена • Теоријски колоквијуми: до 25 поена • Експериментални колоквијуми: до 15 поена 		
Завршни испит		
<ul style="list-style-type: none"> • Писмени испит: до 50 поена 		

8. Енглески језик

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК		
Руководилац предмета: др Наташа Бакић-Мирић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : II		Година студија: I
Број ЕСПБ: 2		Шифра предмета: Ф18
Циљ предмета:		
Циљ наставе енглеског језика јесте: <ul style="list-style-type: none"> • савладавање основа комуникације на енглеском језику • савладавање писања пропратног писма (cover letter), мотивационог писма (motivation letter), биографије (resume/CV), пословних писама и e-mailova • упознавање за појмом пословног интервјуа • савладавање писања бележака са састанака • савладавање основних правила за држање презентација на енглеском језику • упознавање студената са појмом интеркултуралне комуникације 		
Исход предмета:		
Исход предмета јесте адекватно савладана усмена и писмена комуникација и њена примена у различитим језичким ситуацијама.		
Број часова активне наставе: 30		
Предавања: 30		Практична настава: 0
Садржај предмета		
Активна настава:		
2. Предавања		Број часова:
Уводни час; Студенти добијају hand-outs на којима је јасно објашњено шта се од њих очекује (Program information) као и детаљан преглед предавања и семинара по датумима током првог семестра као и све информације у вези завршног испита (Program load).		2
Обрађивање и увежбавање следећих морфолошких структура: чланови, именице, неправилна множина, генитив, именице страног порекла у енглеском језику; предлози, префикси и суфикси, партиципи, инфинитиви, герунд; Асклепије, Хипократ, Гален и Имхотеп – утемељивчи модерне фармације		2
Заменице (личне, присвојне, повратне, неодређене, упитне), придеви (поређење придева), прилози (како се граде, место у реченици, поређење прилога, прилози који имају облик придева); кондиционалне реченице, релативне реченице; Допринос жена науци		2
Глаголи (садашња времена, прошла времена, будућа времена); глаголи непотпуне предикације, модални глаголи у енглеском језику; Интеркултурална комуникација – феномен 21. века; Case study – Прва реакција на приказане културолошке ситуације.		4
Увод у писање биографије, пропратних писама, пословних писама и e-mail-ова; Шта је интервју за посао? Како се припремити? Кодекс облачења? Особине доброг менаџера? Како одржати добру семинар презентацију на енглеском језику.		4
Индиректни говор, пасив; Правила за писање научних радова, есеја, семинарских радова, магистарских и докторских теза; MLA и Chicago citation format; Како цитирати интернет изворе? Шта је SASE? Академски речник. Вежбање писања кратких аналитичких есеја.		2
Mock test – припрема за финални испит у јануарско-фебруарском испитном року		2
Групни семинари		12


Укупно	30
2. Семинари	
Луј Пастер – геније који је променио свет; Развој медицине и фармације кроз векове (2 часа)	
Зашто је важно истраживање; Информациона технологија као слободна уметност (2 часа)	
Структура ћелије; Ткива; Кости (2 часа)	
Болести и стања; Здрава исхрана и здрав живот; Витамини (4 часа)	
Хемија – основни појмови; Органска хемија; Шест најважнијих елемената у органској хемији; Киселине, базе и соли (2 часа)	
* Теме за семинаре (укупно 14) бирају студенти на предлог наставника; студенти који не раде семинаре у обавези су да током семестра пишу minutes (белешке) и тако стекну неопходне поене за излазак на завршни испит.	
Препоручена литература:	
1. Бакић-Мирић, Наташа, English in Pharmacy, Медицински факултет Универзитета у Нишу, 2007.	
Методe извођења наставe:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Семинарски радови ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ нема 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: ▪ Семинарски радови: 	<p>до 35 поена</p> <p>до 35 поена</p>
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: ▪ Усмени испит: 	<p>до 30 поена</p> <p>само за корекцију завршне оцене (до 10 поена)</p>

9. Хистологија

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ХИСТОЛОГИЈА		
Руководилац предмета: Проф. др Иван Николић		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар : II	Година студија: I	
Број ЕСПБ: 3	Шифра предмета: Ф19	
Циљ предмета:		
Савладавање микроскопирања и упознавање основних карактеристика нормалне грађе ћелија ткива и органа, што чини морфолошку основу неопходну за разумевање свих виталних процеса у организму, са посебним освртом на познавање ћелијских типова који су циљна места деловања фармаколошких супстанци (мишићне ћелије, нервне ћелије, ивичне ћелије), метаболичких продуката ћелија који се користе као активне фармаколошке супстанце (хормони, неуротрансмитери) и ћелија путем којих се апсорбују, секретују или разграђују лекови (ентероцити, нефроцити, хепатоцити).		
Исход предмета:		
Упознавање са основним микроморфолошким и функционалним карактеристикама нормалне грађе ћелија, ткива и органа.		
Број часова активне наставе: 30		
Предавања: 15	Практична настава: 15	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Основне морфофункционалне карактеристике ћелије и епителног ткива	1	
Везивно ткиво	1	
Мишићно ткиво	1	
Нервно ткиво и нервни систем	1	
Крв	1	
Кардиоваскуларни систем	1	
Имуни систем	1	
Ендокрини систем	1	
Респираторни систем	1	
Дигестивни систем	2	
Уринарни систем	1	
Мушки и женски репродуктивни систем	1	
Чула (око, уво, кожа)	2	
Укупно	15	
2. Вежбе	Број часова:	
Облици ћелија и једара, покровни епители (једнослојан плочаст, псеудослојевит цилиндричан, плочастослојевит без орожавања)	1	
Везивно ткиво (растресито везиво, жуто масно ткиво, коштано ткиво)	1	
Мишићно ткиво (глатко, скелетно и срчано)	1	
Нервни систем (велики мозак, кичмена мождина, периферни нерв)	1	
Крв (размаз крви: еритроцити, леукоцити, тромбоцити)	1	
Кардиоваскуларни систем (артерија мишићног типа и вена)	1	
Имуни систем (непчани крајник, лимфни чвор)	1	
Ендокрини систем (хипофиза, тиреоидна жлезда, надбубрежна жлезда)	1	
Респираторни систем (трахеја, плућа)	1	
Дигестивни систем (језик, желудац, дуоденум, јетра, панкреас)	2	

Уринарни систем (бубрег)	1
Мушки и женски репродуктивни систем (тестис, јајник, материца)	1
Чула (корнеа, кожа)	1
Семинар	1
Укупно	15
3. Семинари	
Епително ткиво – подела, морфолошке карактеристике и значај у процесима транспорта, секреције, апсорпције;	
Ћелије везива - фибробласт, макрофаг, мастоцит и плазмоцит;	
Морфолошка основа контракције мишићних ћелија;	
Неурон и синапсе;	
Крвно-нервна баријера;	
Гранулоцити – морфолошке и функционалне карактеристике;	
Еритроцити – морфолошке и функционалне карактеристике;	
Тромбоцити – морфолошке и функционалне карактеристике;	
Капилари – подела, грађа и функција;	
Ендотелна ћелија – грађа и функција;	
Ћелије имуног система;	
Хипоталамо-хипофизни тракт;	
Крвно-плућна баријера;	
Морфофункционалне карактеристике ћелија корпусних жлезда желуца;	
Ентероцит – морфофункционалне карактеристике;	
Хепатоцит – морфофункционалне карактеристике;	
Лангерхансово острвце панкреаса;	
Нефрон;	
Хормонска регулација менструационог циклуса;	
Епидермис;	
Постељична баријера.	
Препоручена литература:	
1. Николић И., Аврамовић В. Хистологија. Аутори, Ниш, 2012.	
Методe извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Лабораторијске вежбе ▪ Семинарски радови ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
Нема	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на теоријској настави: ▪ Активност на вежбама: ▪ Семинарски рад: 	<ul style="list-style-type: none"> до 15 поена до 28 поена до 7 поена
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: 	до 50 поена

10. Ботаника

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: БОТАНИКА		
Руководилац предмета: Проф. др Владимир Ранђеловић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : II		Година студија: I
Број ЕСПБ: 7		Шифра предмета: Ф110
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • упознавање основних морфолошких, анатомских, физиолошких и еколошких особина биљака • разумевање и примена правила систематике биљака • упознавање особина група биљака и одабраних лековитих врста • примена ботаничке литературе и база података • примена стечених ботаничких знања у проблематици лековитих и других корисних биљака 		
Исход предмета:		
Студент је оспособљен да: <ul style="list-style-type: none"> • опише и објасни морфолошке и анатомске карактеристике биљних органа и ткива • идентификује биљне органе и ткива макроскопски и микроскопски • опише и објасни основне физиолошке процесе биљака • буде свестан еколошких принципа у проблематици биљака значајних за фармацију • детерминише групе биљака и правилно именује и опише одабране врсте • идентификује и класификује одабране врсте на основу постојећих података • предвиди особине биљака на основу њихове систематске припадности • приступи траженим информацијама о биљкама од интереса за фармацију користећи ботаничку литературу и базе података примени стечена знања из ботанике у току наставе других предмета у току студија 		
Број часова активне наставе: 90		
Предавања: 45		Практична настава: 45
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Дефиниција и садржај предмета. Положај и улога биљака у савременом систему класификације живих организама. Нивои телесне организација биљака. Значај биљака за фармацију.	3	
Основне карактеристике биљне ћелије. Хемијски састав ћелије. Беланчевине. Нуклеинске киселине. Биолошки активне материје.	3	
Грађа биљне ћелије. Ћелијске органеле. Ћелијски зид.	3	
Биљна ткива: Меристемска ткива. Покорична ткива (епидермис, перидермис и мртва кора). Паренхимска ткива. Механичка ткива. Проводна ткива и проводни снопићи. Секреторне структуре биљака.	3	
Биљни органи. Ембрионално развиће биљака. Корен. Функције корена. Метаморфозе корена.	3	
Изданак. Стабло. Метаморфозе стабла.	3	
Лист. Фотосинтеза. Транспирација. Метаморфозе листа.	3	
Размножавање биљака. Бесполно и вегетативно размножавање. Култура ткива.	3	
Полно размножавање. Смена хаплоидне и диплоидне једрове фазе.	3	
Грађа цвета. Опрашивање и оплођивање. Грађа плода и семена. Класификација плодова.	3	
Систематика биљака. Ниже биљке (<i>Thalophyta</i>). Гљиве и лишјајеви.	3	
Више биљке (<i>Cormophyta</i>). Маховине. Папратнице, Голосеменице.	3	
Скривеносеменице. Дикотиледоне и монокотиледоне биљке.	3	
Основи екологије биљака.	3	

Распрострањеност и угроженост лековитих биљака.	3
Укупно	45
2. Вежбе	Број часова:
Микроскоп и микроскопирање.	3
Микроскопска анализа карактеристика биљних ћелија.	3
Микроскопска анализа биљних ткива	3
Микроскопска идентификација вегетативних биљних органа.	3
Морфолошка анализа вегетативних органа.	3
Морфолошка и микроскопска анализа репродуктивних структура	3
Поступци идентификације виших биљака.	3
Употреба ботаничке литературе и база података	3
Биосистематске групе биљака значајних за фармацију. Алге. Гљиве и лишајеви.	3
Маховине. Папратнице.	3
Одабрани представници голосеменица значајни за фармацију	3
Одабрани представници голосеменица значајни за фармацију	3
Представници дикотиледона значајни за фармацију	3
Представници монокотиледона значајни за фармацију	3
Представници угрожених и заштићених лековитих биљака.	3
Укупно	45
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ранђеловић, В., Ботаника. - Биолошко друштво „Др Сава Петровић“, Ниш, 2006. 2. Јанчић, Р., Ботаника фармацеутика. - Службени лист, Београд, 2004. 3. Ранђеловић, В., Јушковић, М., Златковић, Б. Практикум из ботанике - Анатомија и морфологија биљака. - Биолошко друштво „Др Сава Петровић“, Ниш, 2006. 4. Татић, Б. Блечић, В., Систематика и филогенија виших биљака. - Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, .1984 5. Нешковић, М., Коњевић, Р., Ђулафић, Љ. Физиологија биљака. - ННК - Интернационал, Београд, 2003. 6. Стевановић, Б. Јанковић, М. Екологија биљака са основама физиолошке екологије биљака. - ННК - Интернационал, Београд, 2001. 	
Методe извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Практична настава ▪ Теренска настава ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
Нема	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на предавањима: ▪ Провера знања на предавањима: ▪ Активно учешће на вежбама: ▪ Провера знања на вежбама (колоквијум): ▪ Предиспитни колоквијум: ▪ Терен и хербаријум: 	<ul style="list-style-type: none"> до 5 поена до 14 поена до 10 поена до 12 поена до 14 поена до 5 поена
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Усмени испит: 	до 40 поена

11. Неорганска хемија

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА		
Руководилац предмета: Проф. др Драгољуб Миладиновић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : II		Година студија: I
Број ЕСПБ: 4		Шифра предмета: Ф11
Циљ предмета:		
Студент стиче основна знања из Неорганске хемије, неопходна за савладавање програма наставе примењених хемијских наука: фармацеутске хемије, аналитике лекова, броматологије и токсикологије.		
Основна знања из Неорганске хемије обухватају:		
<ul style="list-style-type: none"> - Познавање структуре, састава, својстава и трансформације материје - Познавање карактеристика елемената у Периодном систему са посебним освртом на елементе и њихова једињења од значаја за фармацију 		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
Након успешно реализованог програма Неорганске хемије и положеног испита студент је оспособљен да:		
<ul style="list-style-type: none"> - Развије аналитичко размишљање у решавању хемијских проблема - Примени стечено знање за процену хемијских особина супстанци - Примени основне хемијске принципе и законитости за разумевање хемијских процеса у био- и еко-системима - Планира и организује рад у хемијској лабораторији - Примени стечена знања за студије Фармације на вишим годинама 		
Број часова активне наставе: 60		
Предавања: 30		Практична настава: 30
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
Заступљеност хемијских елемената у природи, водоник, племенити гасови.		2
Елементи I групе ПСЕ и њихова једињења.		2
Елементи II групе ПСЕ и њихова једињења.		2
Елементи III групе ПСЕ и њихова једињења.		2
Елементи IV групе ПСЕ и њихова једињења.		4
Елементи V групе ПСЕ и њихова једињења.		4
Елементи VI групе ПСЕ и њихова једињења.		2
Елементи VII групе ПСЕ и њихова једињења.		2
Елементи I подгрупе ПСЕ и њихова једињења.		2
Елементи II подгрупе ПСЕ и њихова једињења.		2
Елементи VI и VII подгрупе ПСЕ и њихова једињења.		2
Елементи VIII подгрупе ПСЕ и њихова једињења.		4
Укупно		30
2. Вежбе		Број часова:
Лабораторијске вежбе		
Водоник и његова једињења. Елементи I групе ПСЕ и њихова једињења		2
Елементи II групе ПСЕ и њихова једињења		2
Елементи III групе ПСЕ и њихова једињења		2
Елементи IV групе ПСЕ и њихова једињења		2

Елементи V групе ПСЕ и њихова једињења	2
Елементи VI групе ПСЕ и њихова једињења	2
Елементи VII групе ПСЕ и њихова једињења	2
Елементи I подгрупе ПСЕ и њихова једињења	2
Елементи II подгрупе ПСЕ и њихова једињења	2
Елементи VI и VII подгрупе ПСЕ и њихова једињења	2
Елементи VIII подгрупе ПСЕ и њихова једињења	2
Рачунске вежбе	
Стехиометријска израчунавања	4
Семинарска настава	
Елементи IV групе ПСЕ и њихова једињења	2
Елементи V групе ПСЕ и њихова једињења	1
Елементи VIII подгрупе ПСЕ и њихова једињења	1
Укупно	30

Препоручена литература:

- Мирослав Бресјанац, Неорганска хемија (за студенте Фармације), Графопан, Београд, 2001.
- Д. Миладиновић, Практикум из Опште и неорганске хемије, Медицински факултет Ниш, 2006.

Изборна литература:

- И. Филиповић, С. Липановић, Опћа и аорганска хемија, Школска књига, Загреб, 1985.
- Ј. Томин, Микроелементи хемијске особине, биохемијски и токсиколошки значај, Студентски информативно-издавачки центар, Ниш, 1999.

Методe извођења наставе:

Интерактивна теоријска настава
Практична настава (експерименталне вежбе, решавање рачунских задатака)
Семинарска настава
Консултације

Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:

Нема

Оцена знања:


Предиспитне обавезе

- Активно учешће на предавањима: до 12 поена
- Активно учешће и завршетак практичне наставе: до 28 поена

Завршни испит


Писмени испит: до 60 поена
(Испит се може положити путем два колоквијума, који се организују у току семестра.)

12. Физичка хемија

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ФИЗИЧКА ХЕМИЈА		
Руководилац предмета: Проф. др Горан Николић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : II		Година студија: I
Број ЕСПБ: 5		Шифра предмета: Ф12
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • стицање основних знања из одабраних области физичке хемије која су неопходна за разумевање физичкохемијских процеса од значаја за припремање, стабилност и механизам деловања фармацеутских препарата • упознавање са могућношћу коришћења једноставних математичких модела за опис физичкохемијских процеса у реалним системима • упознавање са суштином физичкохемијских процеса кроз експериментални рад у лабораторији 		
Исход предмета:		
<p>Знања</p> <ul style="list-style-type: none"> • оспособљеност студената за праћење наставе из стручних предмета у којима до изражаја долази примена основних физичкохемијских принципа • разумевање физичкохемијских процеса од значаја за фармацију <p>Вештине</p> <ul style="list-style-type: none"> • оспособљеност за самостално извођење експеримената у физичкохемијској лабораторији и тумачење резултата експеримената 		
Број часова активне наставе: 60		
Предавања: 45		Практична настава: 15
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Увод: предмет, методе и подела физичке хемије. Историјски развој физичке хемије као самосталне научне дисциплине.	1	
Гасовито стање материје; гасни закони и једначина идеалног гасног стања, кинетичка теорија гасова, понашање реалних гасова – van der Waals-ова једначина гасног стања и друге једначине гасног стања за реалне гасове.	3	
Чврсто стање материје; кристално и аморфно стање, особине и подела кристала, методе за одређивање структуре кристала, полиморфизам.	2	
Течно стање материје; врсте и структура течности, структура воде, вискозност течности, основи реологије, течни кристали, стакла.	2	
Хемијска термодинамика; закони термодинамике, унутрашња енергија и енталпија, термохемија, ентропија, Gibbs-ова и Helmholtz-ова енергија, хемијски поенцијал.	10	
Фазне равнотеже и фазне трансформације; Gibbs-ово правило фаза, фазни дијаграми, анализа фазних дијаграма за једнокомпонентне системе, анализа фазних дијаграма за двокомпонентне системе (дестилациони дијаграми, еутектичке смеше), анализа фазних дијаграма за трокомпонентне системе, екстракција.	6	
Раствори; растворљивост, колигативне особине раствора.	3	
Хемијска равнотежа; равнотеже у хомогеним и хетерогеним системима.	3	
Хемијска кинетика; брзина хемијских реакција, молекуларност и ред реакције, одређивање реда реакције, кинетика сложених реакција-паралелне, консекутивне и ланчане реакције, утицај температуре на брзину хемијских реакција – Arrhenius-ова једначина, катализа и катализатори, кинетика ензимских реакција.	8	
Површинске појаве; физисорпција и хемисорпција, Langmuir-ова адсорпциона изотерма, Freundlich-ова адсорпциона изотерма, BET адсорпциона изотерма,	2	

физичкохемијски принципи хроматографског раздвајања.	
Колоидни системи; структура колоидних честица и типови колоидних система, добијање колоидних система, кинетичке, оптичке, електричне и реолошке особине колоидних система, стабилност и пречишћавање колоидних система.	2
Основи радиохемије; структура атомског језгра, природна и вештачка радиоактивност, изотопи, радиоактивни распад, мерење и заштита од радиоактивног зрачења.	2
Основи фотохемије; фотохемијски закони, квантни принос фотохемијских реакција, механизми примарних фотохемијских процеса.	1
* У оквиру часова теоријске наставе из појединих области ће се радити примери рачунских задатака.	
Укупно	45
2. Вежбе	Број часова:
Калориметрија: одређивање енталпије растварања дате супстанце.	3
Раствори: одређивање криоскопске константе за дату супстанцу. или Колоидни системи: вискозиметријско одређивање моларне масе полимера.	3
Појаве на границама фаза: одређивање параметара Gibbs-ове или Freundlich-ове изотерме за дату супстанцу.	3
Фазне равнотеже-екстракција: одређивање деобеног коефицијента или константе исољавања за дату супстанцу.	3
Хемијска кинетика: одређивање кинетичких параметара дате хемијске реакције.	3
* Рад у лабораторији условљен је полагањем улазног колоквијума (у виду кратког теста) чиме се проверава припремљеност студената за практични рад.	
Укупно	15
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. И. Д. Холцлајтнер-Антуновић, Општи курс физичке хемије, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2000. 2. Д. Малешев, Одабрана поглавља физичке хемије, Академија, Београд, 2003. 3. В. Кунтић, М. Алексић, Л. Павун, Н. Пејић, Збирка задатака из физичке хемије, Фармацеутски факултет Београд, АД Графичар, Ивањица, 2003. 4. Г. Николић, Ж. Митић, Практикум из физичке хемије, Медицински факултет Ниш, Пунта, Ниш, 2007. 5. R. Chang, Physical Chemistry for the Chemical and Biological Sciences, University Science Books, Sausalito, California, 2000. 	
Методe извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Лабораторијске вежбе ▪ Семинарски радови (само за корекцију завршне оцене) ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
Нема	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току интерактиве теоријске наставе: ▪ Рад у лабораторији и улазни колоквијуми за експерименталне вежбе: ▪ Тест (рачунски задаци): 	<p>до 5 поена</p> <p>до 15 поена</p> <p>до 20 поена</p>
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Усмени испит: или ▪ Два наставна колоквијума: ▪ Семинарски рад (само за корекцију коначне оцене): 	<p>до 60 поена</p> <p>до 60 (2×30) поена</p> <p>до 5 поена</p>

13. Аналитичка хемија I

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА I		
Руководилац предмета: Проф. др Биљана Каличанин		
Статус предмета:	Обавезни	
Семестар : II	Година студија: I	
Број ЕСПБ: 6	Шифра предмета: Ф13	
Циљ предмета:		
<p>Стицање основних знања из квалитативне хемијске анализе у циљу оспособљавања студената за решавање аналитичких проблема у области фармације:</p> <ul style="list-style-type: none"> изучавање равнотежних процеса у хомогеним и хетерогеним системима; узорковање материјала и припрема узорака за индентификацију различитих јона; <p>Да стечена знања из ових области омогуће студентима лакше савладавање основних класичних метода квантитативне хемијске анализе-гравиметрије и волуметрије (Аналитичка хемија II), као саставни део савремених аналитичких метода.</p>		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
<p>Знање стечено из предмета Аналитичка хемија I омогућава студентима да:</p> <ul style="list-style-type: none"> успешно примене стечена знања о хетерогеним системима и процене услове растварања и таложења; успешно примене стечена знања у припреми узорака за квалитативну хемијску анализу у циљу прецизне индентификације одговарајућих јона, који су од значаја у фармацији, применом одговарајућих реагенаса; буду способни за индивидуалан, сигуран и безбедан рад у лабораторији, као и да развију способности за адекватан приступ у решавању конкретних аналитичких проблема; могу успешно да прате наставу из предмета Аналитичка хемија II и свих стручних предмета за које је неопходно познавање основних принципа класичних метода хемијске анализе. 		
Број часова активне наставе: 75		
Предавања: 30	Практична настава: 45	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
1.	Увод у аналитичку хемију; Опште напомене о раду у хемијској лабораторији; Историјат и значај аналитичке хемије; Задаци квалитативне и квантитативне хемијске анализе; Методе извођења аналитичких реакција; Реакције "сувим " и "мокрим" путем; Реакције бојења пламена и добијање бојених перли.	2
2.	Услови извођења аналитичких реакција; Граница разблажења; Доказне, селективне и групне реакције; Раздвајања и маскирања у квалитативној анализи; Растварање узорака; Систематска квалитативна анализа; Испитивање катјона и подела на аналитичке групе; Испитивање анјона; Раствори; Изражавање састава раствора; Количинска концентрација, масена концентрација и запреминска концентрација; Молалитет; Масени, количински и запремински удео.	2
3.	Израда задатака из области раствора; Хемијска равнотежа; Константа равнотеже: стехиметријска, термодинамичка и условна; Утицај температуре на константу равнотеже; Утицај воде и чврсте супстанце у равнотежама; Утицај концентрације електролита на хемијске равнотеже.	2
4.	Израда задатака из области хемијске равнотеже; Активитет; Коефицијент активности; Јонска сила раствора; Израда задатака из области активитета; Теорија киселина и база; Arrhenius-ova теорија, Brönsted-Lowry-eva теорија и Lewis-ova теорија.	2
5.	Дисоцијација киселина и база у води; Улога растварача; Аутопротолиза воде; Јонски производ воде; Јачина киселина и база у води; Однос између K_a и K_b за коњуговане киселинско-базне парове; Хидролиза и	2

	неутрализиација; Метални катјони као Brönsted-ове киселине; Киселинско-базне реакције у неводеним растварачима; Утицај киселинско-базних особина растварача на јачину киселина и база; Подела растварача према њиховим киселинско-базним особинама; Нивелирајући и диференцирајући утицај растварача на јачину киселина и база.	
6.	Равнотеже у монопротонским системима у води; Израчунавање рН; рН раствора јаких киселина; рН раствора јаких база; рН раствора слабих база; Равнотеже у полипротонским системима у води; Израчунавање рН у растворима полипротонских киселина и база.	2
7.	Израчунавање концентрација појединих облика полипротичне киселине при датој вредности рН раствора. рН раствора соли; Израчунавање рН у растворима соли слабих монопротичних киселина и монопротичних база; Израчунавање рН у растворима амфолита (киселе соли); Израда задатака из области киселина и база.	3
8.	рН пуфера; Утицај разблаживања, додатка јаке киселине и јаке базе на вредност рН раствора пуфера; Капацитет пуфера; Билошки значајни пуфери; Израда задатака из области пуфера. Wegner-ова теорија комплексних једињења; Номенклатура комплексних једињења; Стварање комплексних једињења.	2
9.	Подела комплексних једињења; Утицај споредних реакција на равнотеже грађења комплекса; Условне константе стабилности комплекса; Израчунавање концентрације металних јона када је лиганд присутан у вишку-довољном и великом вишку; Маскирање на бази комплексирања; Демаскирање; Израда задатака из области комплексних једињења.	3
10.	Хемијска равнотежа у хетерогеним системима; Реакције таложења; Производ растворљивости; Растворљивост; Утицај заједничког јона на растворљивост; Утицај страног јона (сони ефекат) на растворљивост; Утицај споредних реакција на растворљивост; Растварање талога; Утицај киселости на растворљивост талога; Израчунавање концентрације H_3O^+ - јона потребне за потпуно растварање талога;	2
11.	Утицај грађења комплекса на растворљивост; Израчунавање растворљивости талога у присуству комплексирајућих реагенса; Израчунавање концентрације комплексирајућих реагенаса потребне за потпуно растварање талога; Израда задатака из области производа растворљивости.	2
12.	Оксидо-редукционе или редокс реакције; Оксидације и редукција; Оксидациона и редукциона средства; Методе за састављање једначине редокс реакције; Јачина оксиданса и редуктора; Електродни потенцијал-Nerst-ова једначина; Карактеристике стандардног електродног потенцијала; Оксидо-редукционе реакције у електрохемијској ћелији; Врсте електрохемијских ћелија; Предвиђања електрохемијских и хемијских редокс реакција; Стандардна водоникова електрода; Термодинамичка реверзибилност редокс реакција; Брзина редокс реакције.	2
13.	Редокс системи воде; Редокс пуфери; Реакције диспропорционисања (дисмутације); Израчунавање електродног потенцијала у растворима оксиданса и редуктора; Електродни потенцијал коњугованог редокс пара у раствору; Електродни потенцијал смесе оксиданса једног и редуктора другог редокс пара; Електродни потенцијал у тачки еквиваленције.	2
14.	Електродни потенцијал амфолита у раствору; Константа равнотеже редокс реакција; Квантитативност редокс реакција; Предвиђање правца редокс реакција; Условни или формални електродни потенцијал; Утицај јонске силе раствора на електродне потенцијале; Утицај киселости раствора на електродне потенцијале; Утицај грађења комплекса на електродне потенцијале; Утицај таложења на електродне потенцијале.	2
	Укупно	30
2. Вежбе		Број часова:
1.	Опште напомене о раду у хемијској лабораторији; Правила лабораториског рада; Мере предостожности при раду; Повреде и пружање прве помоћи у случају незгоде.	3

2.	Индентификација анјона у испитиваном узорку	6
3.	Индентификација катјона I групе у испитиваном узорку	3
4.	Индентификација катјона II групе у испитиваном узорку	6
5.	Индентификација катјона III групе у испитиваном узорку	6
6.	Индентификација катјона IV групе у испитиваном узорку	3
7.	Индентификација катјона V групе у испитиваном узорку	3
8.	Комплетна анализа катјона и анјона у испитиваном узорку	9
9.	Хроматографска анализа смеше катјона (Co^{2+} , Ni^{2+} , Mn^{2+} i Zn^{2+}) методом једнодимензионалне узлазне хроматографије на хартији	3
10.	Примена екстракције у квалитативној хемијској анализи	3
	Укупно	45
Препоручена литература:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ј. Савић, М. Савић, Основи аналитичке хемије класичне методе, Свијетлост, Сарајево, 1989. 2. D. A. Skoog, D.M. West, F. J. Holler, Основе аналитичке хемије-пријевод, Школска књига, Загреб, 1999. 3. Т. Јањић, Теоријски основи аналитичке хемије, Научна књига, Београд, 1988. 4. Б. Каличанин, Д. Велимировић, Практикум из аналитичке хемије за студенте фармације, Медицински факултет, Ниш, 2012. 		
Методe извођења наставе:		
<ul style="list-style-type: none"> • проблемски оријентисана теоријска настава; • индивидуалне лабораторијске вежбе; • консултације. 		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Нема 		
Оцена знања:		
Предиспитне обавезе		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: до 15 поена ▪ Практични испит: до 15 поена 		
Завршни испит		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 70 поена 		


14. Аналитичка хемија II

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА II		
Руководилац предмета: Проф. др Биљана Каличанин		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар : III	Година студија: II	
Број ЕСПБ: 8	Шифра предмета: ФII14	
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • Стицање основних знања о класичним методама квантитативне хемијске анализе (гравиметријске и волуметријске методе); • Стицање основних знања о процени, обради и тумачењу резултата квантитативне хемијске анализе. 		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
Знање стечено из предмета Аналитичка хемија II омогућава студентима да: <ul style="list-style-type: none"> • на основу стеченог теоријског знања успешно сагледају све процесе који су везани за формирање и третирање насталог талога; • успешно процене природу титрационог система; • изврше избор методе у односу на јон који се одређује; • на основу добијених података изврше обраду, процену и тумачење добијених резултата квантитативне хемијске анализе. • целокупно знање из предмета Аналитичка хемија I и II, успешно примењују на стручне предмете, као нпр. Аналитика лекова, Токсикологија са аналитиком, Фамацеутска хемија I, II и III, Фармакогнозија I и II, Броматологија, Фармацеутска технологија I и II. 		
Број часова активне наставе: 120		
Предавања: 45	Практична настава: 75	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
1.	Квантитативна хемијска анализа – основни појмови; Гравиметријске методе анализе; Електрогравиметрија; Методе волатилизације; Таложне методе; Таложни реагенси; Индукциони период; Таложење из хомогених раствора; Таложење са “носачем” или колектором; Дисперзни системи; Колоидни талози – особине; Адсорпција на колоидним талозима; Онечишћење талога: копреципитација (адсорпција, онклузија и инклузија), постпреципитација; Колоидни раствори – коагулација и пептизација.	3
2.	Старење талога – дигестија; Цеђење и испирање талога; Сушење и жарење талога; Вода у чврстим супстанцама: битна и небитна вода; Хигроскопност; Средства за сушење; Гравиметријско одређивање гвожђа; Индиректна гравиметрија; Израчунавање у гравиметрији; Гравиметријски фактор; Израда задатака из области гравиметрије.	3
3.	Волуметријске методе анализе; Еквивалентна и завршна тачка титрације; Примарни стандардни раствори; Секундарни стандардни раствори; Подела волуметријских метода; Киселинско-базне титрације; Киселинско-базни индикатори; Типови титрационих кривих; Титрације јаких киселина јаком базом; Анализа титрационих кривих; Титрација слабе киселине јаком базом; Анализа титрационе криве.	3
4.	Израда задатака из области индиректне гравиметријске анализе; Титрација слабе базе јаком киселином; Титрација полипротонских киселина и база; Титрација раствора фосфорне киселине; Титрација раствора натријум-карбоната; Алакалитет и ацидитет воде; Одређивање хидроксида, карбоната и водородног карбоната у смеши и појединачно; Примена киселинско-базних титрација одређивање органског азота.	3
5.	Одређивање органског сумпора применом киселинско-базних титрација; Израда задатака из области киселинско-базних титрација конструисање	3

	титрационе криве, одређивање садржаја хидроксида, карбоната и хидроген карбоната у смеши и појединачно; Титрације засноване на киселинско-базним реакцијама у неводеним растварачима; Растварачи за неводене титрације; Потпуност киселинско-базних реакција у амфипротичним растварачима; Утицај константе аутопротолизе; Утицај киселинско-базних својстава растварача; Утицај дијалектричне константе растварача; Избор амфипротичних растварача за киселинско базне титрације; Одређивање завршне тачке титрације; Примене неводених киселинско-базних титрација; Титрације база у глацијалној сирћетној киселини; Титрације киселина.	
6.	Таложне титрације; Криве титрације; Стандардни раствор сребро-нитрата; Стандардизација раствора; Методе за одређивање завршне тачке титрације код таложних титрација; Метода стварања другог обојеног талога-Mohrova метода; Метода грађења обојеног комплекса-Volhradova метода; Адсорпциони индикатори-Fajansova метода; Метода бистре тачке-Gay Lisakova метода; Титрација уз индикацију додирном реакцијом; Титрације уз редокс индикаторе; Меркуриметријско одређивање хлорида; Израда задатака из области таложних титрација.	4
7.	Друге таложне титрације-одређивање сулфата стандардним раствором баријум-хлорида или баријум-перхлората; Титрација смеше халогенида-хлорида, бромиди и јодида стандардним раствором сребро-нитрата; Израда задатака из области таложних титрација; Комплексометријске методе; Општи принципи; Комплекси EDTA са металима; Константе стабилности метал-EDTA комплекса.	3
8.	Титрационе криве код комплексометријских титрација; Утицај рН на титрацију са EDTA; Титрација Ca^{2+} -јона са EDTA; Титрациона крива; Утицај других комплексирајућих супстанци на титрације са EDTA; Титрација Zn^{2+} -јона са EDTA; Титрациона крива; Одређивање завршне тачке титрације код комплексометријских титрација.	3
9.	Индикатори код комплексометријских титрација; Методе извођења комплексометријских титрација; Селективност комплексометријских титрација; Примена титрација са EDTA; Тврдоћа воде; Одређивање тврдоће воде-одређивање садржаја Ca^{2+} и Mg^{2+} -јона; Омекшавање воде; Израчунавање сталне, пролазне и укупне тврдоће воде.	3
10.	Израда задатака из области комплексометријских титрација; Редокс титрације; Титрационе криве; Титрације са истим бројем електрона у обе једначине полуреакције; Титрације са различитим бројем електрона у реакцијама полуреакција; Титрације код којих се у реакцијама полуреакција појављује вода или јони воде; Титрације код којих се од једног јона или молекула добијају два или више производа реакције или обрнуто; Редокс индикатори; Врсте индикатора у редокс титрацијама; Катализоване и индуковане редокс реакције; Претходне оксидације или редукције; Средства која се користе за претходну оксидацију или редукцију.	4
11.	Подела редокс титрација; Перманганометрија; Општи појмови; Завршна тачка титрације; Стабилност раствора перманганата; Стандардизација раствора перманганата; Примена перманганометријских титрација за одређивање гвожђа у рудама; Дихроматометрија; Одређивање гвожђа дихроматометријском титрацијом; Титрације јодом; Директне јодиметријске титрације; Индиректне јодиметријске титрације; Стабилност раствора тиосулфата; Стандардизација раствора тиосулфата калијум-дихроматом; Одређивање бакра индиректном јодиметријском титрацијом.	3
12.	Екстракција и подела; Избор растварача за екстракцију; Општа техника екстракције; Екстракција чврстих супстанци; Екстракција на обичној температури; Екстракција на повишеној температури; Екстракција течности; Екстракција раствора и суспензија мућкањем; Континуална екстракција; Хроматографске методе раздвајања; Хроматографија у колони; Адсорпциона хроматографија у колони; Партициона или подеона хроматографија у колони; Хроматографија на хартији; Једнодимензионална и дводимензионална хроматографија на хартији; Кружна хроматографија на хартији; Хроматографија на танком слоју.	3
13.	Грешке у квантитативној анализи; Аритметичка средња вредност и медиана;	3


	Грешка, тачност и прецизност; Подела грешки; Утицај одређених грешки на резултате анализе; Откривање одређених грешки; Неодређене или случајне грешке; Крива нормалне расподеле; Стандардна девијација и варијанција; Подручје поверења; Одбацавање сумњивог резултата-Q-тест; Поређење стандардних девијација-F-тест; Поређење средњих вредности-t-тест.	
	Укупно	45
2. Вежбе		Број часова:
1.	Гравиметријска анализа: одређивање садржаја гвожђа (III) у раствору; Одређивање воде и суве материје сушењем у таблетама; Одређивање пепела у комерцијалним чајевима.	10
2.	Киселинско-базне титрације: припремање одговарајућих стандардних раствора; Одређивање запремине HCl, CH ₃ COOH, H ₃ PO ₄ .	15
3.	Таложне титрације: припремање одговарајућих стандардних раствора; Одређивање хлорида по Mohr; Одређивање јодида по Fajansu.	15
4.	Комплексометријске титрације: припремање одговарајућих стандардних раствора; Одређивање цинка; Одређивање бакра; Одређивање калцијум и магнезијума у смеши; Одређивање укупне тврдоће воде.	15
5.	Оксидо-редукционе титрације (перманганометрија и јодиметрија): припремање одговарајућих стандардних раствора за перманганометрију и јодиметрију; Одређивање гвожђа методом по Zimerman-Rajnhartu; Одређивање бакра; Одређивање аскорбинске киселине.	20
	Укупно	75
Препоручена литература:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Савић, М. Савић, Основи аналитичке хемије класичне методе, Свијетлост, Сарајево, 1989. 2. D. A. Skoog, D.M. West, F. J. Holler, Основе аналитичке хемије-пријевод, Школска књига, Загреб, 1999. 3. Љ. Коларов, Е. Лончар, Квантитативна хемијска анализа-практикум, Технолошки факултет, Нови Сад, 1996. 		
Методe извођења наставе:		
<ul style="list-style-type: none"> • проблемски оријентисана теоријска настава; • индивидуалне лабораторијске вежбе; • консултације. 		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Општа хемија ▪ Аналитичка хемија I 		
Оцена знања:		
Предиспитне обавезе		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: до 15 поена ▪ Практични испит: до 15 поена 		
Завршни испит		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 70 поена 		

15. Органска хемија II

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ОРГАНСКА ХЕМИЈА II		
Руководилац предмета: Проф. др Наташа Трутић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : III		Година студија: II
Број ЕСПБ: 8		Шифра предмета: ФII15
Циљ предмета:		
<p>Стицање знања о стереохемијским особинама молекула, као и разумевање стереохемијских карактеристика органских молекула.</p> <p>Стицање знања о структури и особинама хетероцикличних једињења.</p> <p>Стицање базичног знања о биомолекулима: угљеним хидратима, липидима и пептидима.</p>		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
<p>Разумевање и препознавање стереохемијских особина органских молекула.</p> <p>Разумевање структурних карактеристика, реактивности и особина хетероцикличних једињења и биомолекула.</p> <p>Применити стечено знање из органске хемије у циљу ефикаснијег решавања градива из фармакогнозије, фармацеутске хемије, биохемије, технологије лекова и осталих сродних група предмета.</p>		
Број часова активне наставе: 105		
Предавања: 60		Практична настава: 45
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
Хетероциклична једињења: Хетероциклична једињења (π-дефицитарна и π-суфицитарна). Системска номенклатура хетероцикличних једињења. Трочлани и четворчлани хетероциклични системи. Петочлани хетероциклични системи са једним хетероатомом, деривати и кондензовани полициклични деривати. Шесточлани хетероциклични системи са једним хетероатомом, деривати и кондензовани полициклични деривати. Шесточлани хетероциклични системи са два хетероатома. Петочлани хетероциклуси са два хетероатома, деривати. Кондензовани хетероциклични системи са више хетероатома. Седмочлани хетероциклуси.		24
Сtereохемија: Сtereохемијски принципи и подела (статичка и динамичка stereохемија). Начин представљања молекула. Конформациона анализа. Елементи и операције симетрије. Молекулска асиметрија. Енантиомерија. Хиралност биомолекула. Центро-хирална једињења. Рацемске модификације. Прохиралност. Sterоселективне и stereоспецифичне реакције. Асиметрична синтеза. Асиметрична индукција.		16
Угљени хидрати: Моносахариди. Дисахариди. Полисахариди.		10
Протеини: Аминокиселине. Пептиди. Протеини.		6
Липиди		4
Укупно		60
2. Вежбе		Број часова:
Практичну наставу сачињава синтеза шест експерименталних препарата, две теоријске вежбе из stereохемије и израда семинарског рада.		45
3. Семинари		
У оквиру практичне наставе група студената добија задатак који се бави проблемом синтезе задатог		

<p>органског једињења, након чега приступају претраживању литературе, те заједно са асистентом одабирају погодну методу синтезе и приступају синтези задатог једињења.</p>	
<p>Препоручена литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vollhardt K P и Schore N E. Органска хемија, друга едиција, Београд: Дата статус; 2003. 2. Pine S H, Hendrickson J B, Cram D J и Hammond G S. Органска хемија. Загреб: Школска књига; 1984. 3. Павлов С. Увод у хемију хетероцикличних једињења. Београд: Графопан; 2001. 4. Стојановић О, Стојановић Н. Хемија угљених хидрата. друго издање, Београд: Универзитетска штампа; 2000. 5. Levy DE, Fugedi P. The organic chemistry of sugars. 1st ed., New York: Taylor and Francis; 2005. 6. Eicher T, Hauptmann S. The Chemistry of Heterocycles: Structure, Reactions, Syntheses, and Applications. 2nd ed., Weinheim: Wiley-VCH; 2003. 7. Стојановић Г. Органска стереохемија. Ниш: Графис; 2007. 	
<p>Методe извођења наставе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Теоријска настава ▪ Практична настава ▪ Консултације 	
<p>Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Органска хемија I 	
<p>Оцена знања:</p>	
<p>Предиспитне обавезе</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: до 10 поена ▪ Теоријски колоквијум: до 30 поена ▪ Експериментални колоквијуми: до 15 поена ▪ Семинар: до 5 поена 	
<p>Завршни испит</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 40 поена 	

16. Инструменталне методе хемијске анализе

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ИНСТРУМЕНТАЛНЕ МЕТОДЕ ХЕМИЈСКЕ АНАЛИЗЕ		
Руководилац предмета: Проф. др Горан Николић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : III		Година студија: II
Број ЕСПБ: 6		Шифра предмета: ФII16
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> уознавање студената са теоријским принципима и начином извођења поступка анализе код различитих инструменталних метода хемијске анализе сагледавање могућности и сврсисходности примене појединих инструменталних метода за различите врсте узорака овладавање практичним радом на неким апаратима и самостално извођење анализе одговарајућим инструменталним методама 		
Исход предмета:		
<p>Знања:</p> <ul style="list-style-type: none"> студент је оспособљен да самостално одабере одговарајућу инструменталну методу за одређену анализу према врсти и карактеристикама узорка који треба анализирати студент је оспособљен да самостално, уз помоћ одговарајуће литературе, тумачи резултате добијене коришћењем спектроскопских инструменталних метода хемијске анализе <p>Вештине:</p> <ul style="list-style-type: none"> студент је оспособљен да самостално, уз помоћ упутства, на једноставним уређајима изведе анализу непознатог узорка и обради добијене резултате 		
Број часова активне наставе: 90		
Предавања: 45		Практична настава: 45
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Општи принципи и подела инструменталних метода хемијске анализе.	1	
Детекција и обрада сигнала код инструменталних метода хемијске анализе. Квантитативна инструментална хемијска анализа; метода калибрационе криве и метода стандардног додатка.	2	
Теоријске основе спектроскопских метода инструменталне анализе. Основни принципи конструкције спектралних апарата (извори зрачења, дисперزيونи елементи, детектори).	3	
Атомске спектроскопске методе; емисионе методе (пламена фотометрија, ICP), атомска апсорпциона спектрометрија (AAS), спектроскопија карактеристичних X-зрака.	3	
Спектрофотометрија у ултраљубичастој и видљивој области (UV/Vis).	2	
Луминесцентна спектроскопија; аналитичка примена флуоресценције, фосфоресценције и хемилуминесценције.	1	
Расипање светлости и инструменталне методе хемијске анализе засноване на расипању светлости.	1	
Рефракција светлости и инструменталне методе хемијске анализе засноване на рефракцији светлости.	1	
Оптичка активност и инструменталне методе хемијске анализе засноване на оптичкој активности.	1	
Инфрацрвена (IR) спектроскопија. Раман-ова спектроскопија.	3	
Магнетно резонантне спектроскопске методе; нуклеарна магнетна резонанца (NMR) и електронска спинска резонанца (ESR).	3	
Масена спектрометрија (MS).	3	
Теоријске основе електрохемијских метода хемијске анализе; проводљивост раствора електролита, Debye-Hückel-ова теорија, Kohlrausch-ови закони	3	

проводљивости, Ostwald-ов закон разблажења, кондуктометрија и кондуктометријске титрације.	
Галванска ћелија, Nernst-ов израз за електродни потенцијал, врсте и подела електрода, стаклена електрода и мерење pH, јон селективне електроде, потенциометрија и потенциометријске титрације.	3
Електролиза; Faraday-еви закони електролизе, електрогравиметрија и кулометрија.	1
Волтаметријске методе. Кинетика електродних процеса, поларизација и деполаризација електроде, поларографија.	2
Сепарационе методе; физичкохемијски принципи раздвајања, подела сепарационих инструменталних метода. Центрифугирање.	1
Хроматографске методе раздвајања; основни принципи и подела хроматографских метода раздвајања. Танкослојна хроматографија (TLC).	2
Гасно-течна хроматографија (GLC).	3
Течна хроматографија високог учинка (HPLC).	3
Електрофореза.	1
Термијске инструменталне методе хемијске анализе. Термогравиметрија (TG), диференцијална термијска анализа (DTA), диференцијална скенирајућа калориметрија (DSC).	2
Укупно	45

2. Вежбе	Број часова:
Спектрофотометрија у видљивој области, снимање апсорпционог спектра обојеног раствора.	3
Одређивање средњег моларног апсорпционог коефицијента.	3
Одређивање концентрације раствора спектрофотометријски (метода калибрационе криве).	3
Спектрофотометријска анализа двокомпонентног система.	3
Рефрактометријско одређивање концентрације раствора.	3
Полариметријско одређивање концентрације раствора.	3
Неутрализациона кондуктометријска титрација.	3
Таложна кондуктометријска титрација.	3
Неутрализациона потенциометријска титрација полипротичних киселина.	3
Гасно-хроматографска (GC) анализа (одређивање садржаја алкохола у крви; анализа опијата у реалним узорцима).	3
Теоријска разматрања електронске и валенционе структуре фармацеутски активних молекула применом рачунара.	3
Анализа UV/Vis спектра. Рачунарске методе обраде спектра.	3
Анализа IR спектра органских једињења.	3
Анализа NMR спектра органских једињења.	3
Анализа масених спектра органских једињења. Идентификација органских једињења на основу спектралних података.	3
* Рад у лабораторији условљен је полагањем улазног колоквијума (у виду кратког теста) чиме се проверава припремљеност студената за практични рад.	
Укупно	45

3. Семинари


У договору са руководиоцем предмета студенти којима недостаје мање од 5 поена за вишу оцену на завршном испиту могу добити тему за израду семинарског рада. Израдом и одбраном семинарског рада студент може остварити максимално 5 поена који улазе у збир поена за формирање коначне оцене.

Препоручена литература:

1. Ј. Мишовић, Т. Аст, Инструменталне методе хемијске анализе, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1994.
2. М. Тодоровић, В. Антонијевић, П. Ђурђевић, Оптичке методе инструменталне анализе, Хемијски факултет, Београд, 1997.
3. С. Милосављевић, Структурне инструменталне методе, Хемијски факултет, Београд, 2004.
4. В. Кунтић, Одабране Инструменталне методе у медицинској биохемији, Фармацеутски факултет, Београд, 2009.
5. Г. Николић, Ж. Митић, Практикум из физичке хемије, Медицински факултет Ниш, Пунта Ниш, 2007.

Методе извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Лабораторијске вежбе ▪ Семинарски радови (само за корекцију завршне оцене) ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Физичка хемија ▪ Аналитичка хемија I 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току теоријске наставе: ▪ Рад у лабораторији и улазни колоквијуми за вежбе: ▪ Тест (рачунски задаци и решавање спектара): 	<p>до 5 поена</p> <p>до 15 поена</p> <p>до 20 поена</p>
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Усмени испит: или ▪ Два наставна колоквијума: ▪ Семинарски рад (само за корекцију завршне оцене): 	<p>до 60 поена</p> <p>до 60 (2×30) поена</p> <p>до 5 поена</p>

17. Општа биохемија

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ОПШТА БИОХЕМИЈА		
Руководилац предмета: Проф Гордана Коцић		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар : III	Година студија: II	
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: ФII17	
Циљ предмета:		
<p>Упознавање студената са:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основним знањима и методама истраживања биомолекула који чине грађу ћелија, ткива, екстрацелуларних течности и екстрацелуларног матрикса, • функцијом биомолекула (амино киселина и беланчевина, масти, угљених хидрата, витамина), <p>реакцијама у које су укључени и регулацијом одвијања одговарајућих реакција,</p> <ul style="list-style-type: none"> • структуром, механизмима, условима деловања, класификацијом и мерењем активности ензима и значајем коензима за активност ензима, • основним карактеристикама анаболичких и катаболичких процеса у организму, • начинима продукције, ослобађања и трансформације енергије у организму и ћелијама (гликолиза, Кребсов циклус, β-оксидација масти), • значајем интермедијарног метаболизма у синтези енергетски богатих једињења (АТФ), • структуром нуклеинских киселина, регулацијом експресије гена и биосинтезом протеина, • саставом телесних течности и биохемијском функцијом ткива и органа, • функцијом биоелемената у изградњи и регулацији метаболизма и функцији ћелија и ткива, • структуром и механизмом деловања хормона и сигналних молекула, • реакцијама биотрансформације ксенобиотика и метаболита у организму и реакцијама детоксикације <p>Специфичан циљ је да на основу стеченог знања из предмет Општа биохемија студенти схвате оправданост примене појединих фармацеутских препарата и биолошки активних једињења</p>		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
<p>Знање стечено у току наставног процеса на предмету Општа биохемија омогућиће студенту да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разуме фундаменталне биохемиске процесе у организму, основне улоге биомолекула и биоелемената у хомеостази ћелије и организма, • разуме основне методе изолације и испитивања структуре и функције биомолекула, • разуме концепте одвијања одговарајућих биохемијских реакција у организму, а пре свега регулације реакција у којима се добија и троши енергија, • буде оспособљен да примењује базичне практичне методе изолације биомолекула и одређивања активности ензима • разуме начине метаболисања и елиминације органских једињења, токсичних материја и лекова у организму • кроз сагледавање механизма хормонске регулације хомеостазе органа и система разуме и хормонску супституциону и супресивну терапију 		
Број часова активне наставе: 60		
Предавања: 45	Практична настава: 15	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
1. Ензими: структура и значај ензима, механизам деловања ензима, кинетика реакција, класификација ензима клинички значај појединих ензима	4	
2. Витамини: класификација улоге и значај липосолубилних и	4	

	хидросолубилних витамина, поремећаји витаминског статуса	
3.	Угљени хидрати: врсте угљених хидрата, варење и ресорпција; метаболизам угљених хидрата у ћелијама: гликолиза, Кребсов циклус, пентозни пут, гликогенеза и гликогенолиза, гликонеогенеза, метаболизам галактозе, фруктозе и лактозе, регулација метаболизма угљених хидрата, регулација гликемије	6
4.	Липиди: Класификација, варење и ресорпција; метаболизам масти у организму: синтеза масних киселина, β -оксидација, синтеза и разградња триацилглицерола, синтеза и метаболизам холестерола, синтеза и разградња ацетонских тела; значај и улоге простих и сложених липида.	4
5.	Непротеинска азотна једињења и специјалан промет појединих аминокиселина Варенење и ресорпција; азотни биланс; метаболички путеви аминокиселина и метаболизам амонијака; специјалан промет појединих аминокиселина и поремећаји метаболизма аминокиселина.	6
6.	Прости и сложени протеини: Структура и улоге простих протеина. Врсте хромопротеида; хемоглобин, нуклеопротеиди (ДНК, РНК, репликација, транскрипција, транслација и регулација транслације), липопротеини.	6
7.	Хормони: подела хормона; механизам деловања; место и улога хормона у регулацији биохемијских процеса у организму	4
8.	Метаболизам воде, минерала и ацидобазни статус: значај воде макро и микроелемената; регулација промета воде и минерала и значај ацидобазног статуса	4
9.	Биохемија крви и телесних течности: органски и неоргански састојци крви и телесних течности (урин, ликвор, слалива и др.) и значај њиховог одређивања у медицини.	5
10.	Транспорт материја и биолошке мембране	2
	Укупно	45
2. Вежбе		Број часова:
1.	Ензими: услови за деловање ензима; активатори и инхибитори; доказивање присуства амилазе у слаливи. Витамици: доказивање витамина А, Д, Б12, и витамина Ц.	2
2.	Угљени хидрати: хидролиза скроба саливарном и панкреасном и амилазом; одређивање глукозе у крви и урину.	2
3.	Липиди: испитивање особина липида и масних киселина, улога жучних соли у активацији панкреасне липазе.	2
4.	Протеини и непротеинска азотна једињења: бојене реакције на беланчевине, реакције таложења протеина; доказивање појединих аминокиселина; испитивање протеолитичког дејства пепсина и трипсина. Киселу хидролиза нуклеопротеида и доказивање основних састојака нуклеопротеида	3
5.	Биохемијска испитивања телесних течности: Одређивање концентрације беланчевина, глукозе, урее, креатинина, мокраћне киселине, фосфора. Мерење активности ензима (трансаминаза - AST, ALT, AF и киселе фосфатазе) и липида (укупни липиди, масне киселине, холестерол – HDL и LDL) у крви. Одређивање садржаја протеина, глукозе и присуства ацетонских тела у урину.	3

6.	Семинар	3
	Укупно	15
Препоручена литература:		
1. Кораћевић Д, Бјелаковић Г, Ђорђевић В, Николић Ј, Павловић Д, Коцић Г., Биохемија, Четврто издање, Савремена администрација, Београд, 2006. 2. Спасић С, Јелић-Ивановић З, Спасојевић-Калимановска В., Општа биохемија, издавач, Београд, 2002. 3. Кораћевић Д, Бјелаковић Г, Практикум из биохемије за студенте медицине, стоматологије и фармације, Ниш, 2007. 4. Voet D, Voet JG, Biochemistry, 3rd Ed., John Wiley & Sons, New York, USA, 2004.		
Методe извођења наставе:		
- Интерактивна теоријска настава - Експериментални рад у лабораторији - Семинари - Тестови провере знања		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
<ul style="list-style-type: none"> • Биологија са хуманом генетиком • Органска хемија I 		
Оцена знања:		
Предиспитне обавезе		
<ul style="list-style-type: none"> • Активност у току наставе: до 10 поена • Семинари: до 20 поена 		
Завршни испит		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 70 поена 		

18. Физиологија

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ФИЗИОЛОГИЈА		
Руководилац предмета Проф. др Драгана Величковић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : III и IV		Година студија: II
Број ЕСПБ: 8		Шифра предмета: ФII18
Циљ предмета:		
<p>Настава из предмета Физиологија треба студентима да пружи сазнања о:</p> <ul style="list-style-type: none"> • функцији органа, органских система и целог организма човека • регулационим механизмима који одржавају хомеостазу људског организма, • врстама рецептора и секундарним гласницима преко којих контролни системи остварују своју улогу • интеракцији различитих функционалних система преко заједничких контролних механизма <p>Ово обезбеђује теоријску основу за праћење и учење патофизиологије и, посебно, фармакологије.</p>		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
<p>По одслушаном курсу и положеном испиту, од студената се очекује да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владају одговарајућим делом медицинске номенклатуре • могу да објасне функционисање појединачних органа • познају и разумеју интегрисане функције више појединачних органа, као и улоге контролних механизма организма • знају улогу појединих рецептора и ефекте њихове модулације • знају принципе нормалних функција како би у случају њиховог нарушавања могли одређеним препаратима да одрже хомеостазу целог организма. 		
Број часова активне наставе: 120		
Предавања: 75		Практична настава: 45
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
Увод Предмет изучавања физиологије. Место физиологије у фармацеутским студијама.		1
Физиологија телесних течности Транспорт кроз ћелијску мембрану. Ћелија, екстраћелијска течност (састав, особине, улога) и хомеостаза ЕЦТ. Међућелијска комуникација.		2
Физиологија ексцитације Мембрански потенцијал мировања - (механизам настанка, јонски механизми, вредности). Акциони потенцијал - АП (јонска основа подраживања, облик, трајање, амплитуда, закон " све или ништа"). Рефрактарни период, праг надражаја, корисно време, реобаза и хронаксија. Локални одговор. Преношење нервог импулса. Физиолошки значај Na ⁺ -K ⁺ -АТФ-азе. Особености АП срчаног, мишићног и нервног ткива. <i>Физиологија попречнопругастих мишића</i> Нервно-мишићна синапса. Медијатори и основни механизми синаптичког преношења. Морфофизиолошке карактеристике попречно пругасте мускулатуре. Саркомера, актински и миозински миофиламенти, механизам контракције, значај дужине саркомере за мишићну контракцију. Енергија мишићне контракције, моторна јединица. Кисеонички дуг. Сложена мишићна контракција. Рад, снага и замор мишића. <i>Физиологија глатких мишића</i>		6

Особеност грађе глаткомишићног ткива, врсте, инервација, електрична активност глатких мишића, специфичност контракције. Механизам закључавања, стрес релаксација,.		
Срце Физиолошка анатомија срчаног мишића (синцицијум и закон "све или ништа").Акциони потенцијал срчаног мишића.Ритмичност рада срца и карактеристике проводног система. Регулација рада срца (ауторегулација, нервна и хуморална). Појаве које прате срчани рад (механичке, звучне и електричне-электрокардиограм).	5	
Циркулација. Хемодинамика (карактеристике кретања крви , Поазејев закон). Локална контрола протока крви, нервна и хуморална регулација. Артеријски крвни притисак, појам и регулација (брза и дугорочна контрола). Минутни волумен срца, венски прилив и њихова регулација. Посебна подручја циркулације; портални крвоток јетре и трофички апарат централног НС (крвномождана баријера, ликвор). Ткивна течност и лимфа.	6	
Физиологија уринарног тракта Физиолошке улоге бубрега (излучивање штетних продуката, регулацији воде и електролита, осмолалности телесних течности, крвног притиска, ацидо-базне равнотеже и ендокрина функција). Бубрежни проток крви. Процеси филтрације, реапсорпције и секреције у систему тубула. Гломерулска филтрација, фактори који је мењају. Ауторегулација бубрега. Примарна и дефинитивна мокраћа, механизам концентровања урина. Количина, састав и особине мокраће. Рефлекс мокрења (микција).	5	
Респирација. Механика дисања.Плућни волумени и капацитети, минутни волумен дисања и алвеоларна вентилација. Функционални крвоток плућа. Размена гасова у плућима и ткивима. Транспорт гасова. Регулација дисања (нервна и хемијска контрола). Метаболичка и ендокрина улога плућа.	5	
Крв. Опште особине, састав и улоге крви. Особине еритроцита, улога, регулација еритропоезе. Метаболизам гвожђа. Хемоглобин синтеза, типови, структура, функција и разградња. Леукоцити: врсте (леукоцитарна формула), особине и улоге. Крвне групе и Rh фактор. Хемостаза, фазе и антикоагулантне материје.	5	
Дигестија и апсорпција. Дигестивни сокови и разградња хране. Механизми апсорпције и транспорта угљених хидрата, беланчевина, масти, воде и електролита. Регулација секреције и мотилитета дигестивног тракта.	4	
Преглед и функције јетре Основни путеви раградње и синтезе храњивих материја. Глукостатска улога јетре (регулација нивоа шећера у крви). Инактивација ендогених и егзогених биолошких активних материја (детоксикација). Екскреција путем жучи.	2	
Витами Карактеристике хидросолубилних и липосолубилних витамина. Унос, активација, транспорт и деловање витамина у организму.	2	
Промет материје и енергије, исхрана, терморегулација Интраћелијски метаболизам материја, базални и енергетски промет и начини регулације температуре тела	3	
Ендокринологија и репродукција. Опште одлике хормона. Механизам деловања хормона. Секреција, транспортни облик, деловање и контрола секреције хормона штитне, параштитне, надбубрежне жлезде, панкреаса, гонада и хипофизе. Гравидитет и лактација. Корелација између нервног и ендокриног система.	5	
Организација централног нервног система Физиологија нервне ћелије. Централна синапса, врсте и механизми трансмисије импулса у синапсама. Неуротрансмитери. Рефлексна радња и елементи рефлексног лука. Хемато-енцефална баријера, ликвор, састав и улога. Рецептори, подела, механизам надражаја, рецепторски потенцијал, адаптација рецептора.	2	

<p>Кичмена мождина Моторна функција везана за извођење вољних и невољних радњи. Појам рефлексног лука. Спинални рефлекс-врсте, клинички важни рефлекси код човека (мишићно вретено и Голџијев тетивни орган). Сензорне функције кичмене мождине у преношењу сигнала од рецептора до делова ЦНС-а. Вегетативне функције (рефлекс мокраћне функције, рефлекс дефекације).</p>	2	
<p>Продужена мождина и понс. Рефлексна функција, регулација дисања, срчане активности, тонус крвних судова и одбрамбени рефлекси. Функционални значај спроводних путева у продуженој мождини. Кранијални нерви.</p>	1	
<p>Средњи мозак Једра средњег мозга, примарни оптички и акустички центар, спроводни путеви, ретикуларна формација можданог стабла. Функционалне карактеристике, ретикуло-кортикални међуодноси, децеребрациона ригидност и регулација тонуса скелетне мускулатуре. Мали мозак, грађа, функција. Утицај на координацију покрета и равнотежу.</p>	2	
<p>Међумозак Таламус – релејна једра и учешће у формирању осећаја. Хипоталамус – улога у регулацији вегетативних функција (телесне температуре, апетита, узимања воде, ендокрина функција, сексуално понашање, емотивно понашање).</p>	2	
<p>Вегетативни нервни систем Центри симпатикуса и парасимпатикуса. Опште карактеристике парасимпатикуса и симпатикуса. Неуротрансмитери. Типови рецептора (пре- и постсинаптички). Вегетативни рефлекси.</p>	2	
<p>Базалне ганглије Функција, ефекти разарања и стимулације. Лимбичко систем и понашање. Лимбичке структуре мозга, функције и ефекти стимулације и разарања.</p>	2	
<p>Мождана кора Примарна секундарна и терцијална поља. Значај моторне и сензорне коре. Ефекти дражења и разарања истих. Функционалне карактеристике појединих ритмова ЕЕГ-а, условни рефлекси, механизам образовања, механизам гашења, сан, природа сна, врсте сањања, физиолошке промене у току сна, циркадијални ритмови. Више нервне делатности човека, учење и памћење. Дефиниција и подела памћења код човека. Неурофизиолошки аспект говора код човека.</p>	3	
<p>Чула Дефиниција, значај и општи принципи сензорних система. Чуло слуха и равнотеже-Рецепторни, спроводни и централни део. Унутрашње ухо, грађа и функција. Биоелектричне појаве у пужу, Кортијев орган. Пријем висине и интензитета звука. Вестибуларни систем, функционални делови, улога у перцепцији положаја и кретања тела, последица разарање и стимулације лабиринта. Веза са малим мозгом. Чуло укуса и мириса. Перцепција бола.</p>	3	
<p>Чуло вида Појам рефракције и акомодације. Значај зенице. Светлосно пријемни апарат ока. Функционалне карактеристике ретине, фоторецептори, хроматско и ахроматско видјење. Видни пут. Покрети очију, видно поље.</p>	3	
<p>Физиологија коже Заштитна баријера коже. Аднекси коже: знојне и лојне жлезде, длаке, нокти. Апсорпција кроз кожу. Улога коже у сензибилитету и терморегулацији.</p>	3	
<p>Укупно часова</p>	75	
2. Вежбе		Број часова:
<p>1. Упознавање са организацијом експерименталног рада на физиологији. Ињекције, анестезија и вивисекција. Задатак: одређивање запремине плазме дилуционом методом.</p>	3	

2. Одредити хематокрит, број еритроцита, количину хемоглобина, седиментацију еритроцита, осмотску резистенцију еритроцита.	3
3. Одредити број леукоцита, релативну и апсолутну леукоцитарну формулу	3
4. Одредити крвну групу на плочици и у епрувети. Одредити време крварења и коагулације	3
5. Регистровати нормалне срчане контракције и показати ефекат температуре на њих. Аутоматизам срца (известити И и ИИ Станијусову лигатуру). Регистровати екстрасистоле срца.	3
6. Закон све или ништа и регулација срчаног рада (ауторегулација, нервна, рефлексна и хуморална).	3
7. Аускултација срчаних тонова. Електрокардиографија човека.	3
8. Испитати законитости кретања крви ,континуирани ток крви. Капилароскопија човека и жабе.	3
9. Одредити артериски крвни притисак код човека аускултаторном и палпаторном методом. Анализирати артериски пулс. Регистровати плетисмограм.	3
10. Показати механизам дисања (Дондерсов и Хамбургеров модел). Одредити витални капацитет плућа. Известити вештачко дисање.	3
11. Испитати опште особине мокраће. Теоретско разматрање функције бубрега и израда задатака (оптерећење тубула бубрега, тубуларни максимум и клиренси).	3
12. Показати моторику дигестивног тракта ин ситу (жаба, пацов). Показати утицај жучи на ресорпцију масти. Регистровати контракције изолованог црева и испитати утицај адреналина и ацетилхолина.	3
13. Теоретско разматрање базалног метаболизма и енергетског промета. Принципи састављања дневног хранљивог оброка (направити хранљиви оброк за студента и косача).	3
14. Проучавање ендокриних функција. Хипофиза: адено и неурохипофиза. Штитаста жлезда. Приказ диска.	3
15. Надбубрежна жлезда. Ендокрини панкреас. Регулација гликемије. Регулација нивоа калцијума и фосфора у крви.	3
Укупно часова	45

3. Семинари

1. Физиологија ексцитације
2. Организација централног нервног система и чула
3. Хематологија, кардиоваскуларни систем, бубрег
4. Дигестивни систем, метаболизам и ендокринологија

Препоручена литература:

1. МЕДИЦИНСКА ФИЗИОЛОГИЈА, 11. издање. Аутори: Guyton AC, Hall JE. Издавач: Савремена администрација, Београд, 2008.
2. ФИЗИОЛОГИЈА СРЦА И МИШИЋА, Аутори: Вељковић С, Раденковић М.
3. ПРАКТИКУМ ИЗ ФИЗИОЛОГИЈЕ I и II део, Раденковић М. И аутори, Свен, 2011.
4. ОСНОВИ ФИЗИОЛОГИЈЕ ЧОВЕК, Аутор: Митровић ДМ, Београд, 2003.
5. ФИЗИОЛОГИЈА ЧОВЕКА. Аутор: Јовановић Т, Београд, 2002.

Методe извођења наставе:

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

- Интерактивна теоријска настава
- Експерименталне демонстрационе вежбе
- Семинарски радови
- Консултације

Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:

- Физика
- Анатомија

Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
▪ Активност у току наставе:	до 2 поена
▪ Колоквијуми:	до 44 (4×11) поена
▪ Активност на вежбама:	до 4 поена
Завршни испит	
▪ Усмени испит:	до 50 поена

19. Основи фармацеутске хемије и фармацеутска хемија неорганских једињења

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ОСНОВИ ФАРМАЦЕУТСКЕ ХЕМИЈЕ И ФАРМАЦЕУТСКА ХЕМИЈА НЕОРГАНСКИХ ЈЕДИЊЕЊА		
Руководилац предмета: Доц. др Андрија Шмелцеровић		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар: IV	Година студија: II	
Број ЕСПБ: 4	Шифра предмета: ФII19	
Циљ предмета:		
Основни циљ: Да студент стекне основна знања о фармацеутској хемији, које ће применити приликом савлађивања градива из предмета Фармацеутска хемија органских једињења I и II, као и да стекне знања о фармацеутској хемији неорганских једињења. Специфични циљеви: <ul style="list-style-type: none"> • да студент стекне основна знања о физичко-хемијским особинама лековитих супстанци • да студент упозна циљна места дејства лекова и основне механизме деловања лекова • да студент стекне основна знања о биотрансформацији лекова • да студент упозна неорганске лековите супстанце и стекне практична знања о њиховој идентификацији 		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
Након положеног испита студенти су оспособљени да: <ul style="list-style-type: none"> • разумеју основне механизме деловања лекова • анализирају однос између структуре и физичко-хемијских особина лековитих супстанци • примене стечено теоријско и практично знање о неорганским једињењима од терапијског значаја 		
Број часова активне наставе: 45		
Предавања: 30	Практична настава: 15	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
1.	Увод у фармацеутску хемију.	2
2.	Физичко-хемијске особине лека у релацији са биолошким дејством.	2
3.	Изостерија.	2
4.	Изучавање физичких и хемијских особина фармаколошки активних једињења.	2
5.	Метаболизам лекова.	3
6.	Циљна места дејства лекова.	2
7.	Агонисти, антагонисти и парцијални агонисти.	3
8.	Пролек.	2
9.	Основни принципи квантитативних односа структуре и активности фармаколошки активних једињења.	2
10.	IUPAC номенклатура неорганских фармацеутских једињења.	1
11.	Изучавање неорганских лековитих супстанци. Добијање, степен чистоће, физичко хемијске особине, биолошки значај и терапијски значај по групама периодног система елемената. Елементи Ia, IIa и IIIa групе периодног система.	3
12.	Неорганске и органско-неорганске лековите супстанце елемената IVa, Va, VIa и VIIa групе периодног система елемената.	3
13.	Неорганске и органско-неорганске лековите супстанце елемената Ib и IIb групе.	1
14.	Лековите супстанце елемената VIb, VIIb и VIIIb групе.	2
	Укупно	30
2. Вежбе		Број часова:

1.	Безбедност у лабораторији и лабораторијска правила. Упознавање са фармакопејом Ph. Jug. V. Квалитативна анализа, физичка и хемијска испитивања неорганских лековитих супстанци.	2
2.	Идентификација неорганских лековитих супстанци: амонијум-хлорид, натријум-хлорид, натријум-јодид, калијум-бромид, калцијум-карбонат, магнезијум-сулфат, алуминијум-хлорид, борна киселина, боракс, гвожђе(II)-сулфат, цинк-оксид, бизмут-субнитрат, натријум-тиосулфат, жива(II)-хлорид и других фармаколошки активних неорганских супстанци.	11
3.	Синтеза бизмут-субгалата.	2
	Укупно	15
Препоручена литература:		
<p>1. D. Cairns, Essentials of pharmaceutical chemistry, Pharmaceutical Press, London, 2003.</p> <p>2. J. H. Block, J. M. Beale, Organic medicinal and pharmaceutical chemistry, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2004.</p> <p>3. C. G. Wermuth, The practice of medicinal chemistry, Second Edition, Academic Press, Amsterdam, 2003.</p> <p>4. Pharmacopoeia Jugoslavica, Editio Quinta, Volumen I, II i III, Савезни завод за заштиту и унапређење здравља, Савремена администрација, Београд, 2000.</p> <p>5. J. Живковић, П. Џодић, А. Шмелцеровић, Г. Николић, Практикум из Фармацеутске хемије, Медицински факултет у Нишу, Ниш, 2012.</p>		
Методe извођења наставе:		
<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивна теоријска настава • Практична настава • Консултације • Факултативна додатна настава 		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
<ul style="list-style-type: none"> • Неорганска хемија • Физичка хемија • Органска хемија I 		
Оцена знања:		
Предиспитне обавезе		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на теоријској настави: до 5 поена ▪ Кредити из практичне наставе: до 15 поена ▪ Колоквијум (ослобађајући део градива) из теоријске наставе: до 40 поена 		
Завршни испит		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 40 поена 		

20. Микробиологија и основи имунологије


Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: МИКРОБИОЛОГИЈА И ОСНОВИ ИМУНОЛОГИЈЕ		
Руководилац предмета: Проф. др Добрила Станковић - Ђорђевић		
Статус предмета: Обавезан		
Семестар: IV	Година студија: II	
Број ЕСПБ: 6	Шифра предмета: ФII20	
Циљ предмета:		
Упознавање студената са: <ul style="list-style-type: none"> • узрочницима инфективних болести • механизмима деловања антибиотика, хемиотерапеутика и антивирусних лекова, као и механизмима стицања резистенције на антимикробна средства • епидемиологијом инфективних болести и методама специфичне превенције (активна и пасивна имунизација, хемопрофилакса) • принципима и методама стерилизације и њеним значајем у производњи фармацеутских препарата • микробиолошким дијагностичким процедурама • основним појмовима из имунологије • међусобном зависношћу хуморалног и целуларног имунитета • методама испитивања функције имунског система. 		
Исход предмета:		
Стечена знања неопходна за: <ul style="list-style-type: none"> • препознавање могућег узрочника инфективне болести • тумачење тестова <i>in vitro</i> осетљивости микроорганизама на антибиотике и хемиотерапеутике • рационалну примену антибиотика и хемиотерапеутика у терапији инфективних болести • примену принципа рационалне хемопрофилаксе и имунизације • примену принципа асепсе у фармацеутској пракси • микробиолошку контролу фармацеутских препарата. Вештине: <ul style="list-style-type: none"> • микроскопирање и бојење бактерија, паразита и гљива • изолација и биохемијска идентификација микроорганизама • извођење процедуре антибиограма дифузионом методом • извођење реакције имуноаглутинације и имунопреципитације. 		
Број часова активне наставе: 90		
Предавања: 45	Практична настава: 45	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Увод у микробиологију	1	
Морфологија и структура бактеријске ћелије. Раст и размножавање бактерија	2	
Метаболизам бактеријске ћелије	1	
Генетика бактерија	1	
Дејство физичких и хемијских агенаса на микроорганизме. Принципи и методе стерилизације и њен значај у производњи фармацеутских препарата.	2	
Антибиотици, антимиотици и хемиотерапеутици – механизми деловања и механизми резистенције.	2	
Патогеност и вируленција микроорганизама.	1	
Основни механизми специфичне и неспецифичне имуности. Функционална	2	

анатомија имунског система. Антигени. Грађа и функција имуноглобулина. Б лимфоцити. Хуморални имунски одговор. Систем комплемента.	
Главни комплекс гена ткивне подударности. Т лимфоцити. Цитокини. Целуларни имунски одговор. Иmunски одговор на микроорганизме. Механизми настанка преосетљивости.	2
Класификација бактерија. Грам позитивне коке: род <i>Staphylococcus</i> , род <i>Streptococcus</i> .	2
Грам негативне коке: род <i>Neisseria</i> .	1
Грам позитивни аспорогени бацили: род <i>Corynebacterium</i> , род <i>Mycobacterium</i> .	1
Грам позитивни спорогени бацили: род <i>Bacillus</i> , род <i>Clostridium</i> .	2
Грам негативни факултативно анаеробни бацили: род <i>Escherichia</i> , род <i>Shigella</i> , род <i>Salmonella</i> , род <i>Yersinia</i> , род <i>Vibrio</i> , род <i>Campylobacter</i> , род <i>Haemophilus</i> .	2
Спирохете: род <i>Treponema</i> , род <i>Borrelia</i> , род <i>Leptospira</i> .	1
Род <i>Chlamydia</i> , род <i>Mycoplasma</i> .	1
Примена микробиологије у фармацеутској индустрији. Микробиолошка контрола фармацеутских производа.	1
Структура вируса. Репликација вируса. Однос вируса и ћелије домаћина.	2
Антивирусни лекови. Вирусне вакцине.	1
ДНК вируси: <i>Papovaviridae</i> , <i>Herpesviridae</i> , <i>Poxviridae</i> , <i>Hepadnaviridae</i> .	3
РНК вируси: <i>Picornaviridae</i> , <i>Togaviridae</i> , <i>Orthomyxoviridae</i> , <i>Rhabdoviridae</i> .	3
<i>Retroviridae</i>	1
Увод у медицинску паразитологију. Значај и подела у паразитологији.	1
Морфологија, биологија и класификација медицински значајних протозоа. Протозое дигестивног и урогениталног тракта: <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Balantidium coli</i> , <i>Giardia lamblia</i> , <i>Trichomonas vaginalis</i> .	1
Протозое крви и ткива: <i>Leishmania</i> spp., <i>Trypanosoma</i> spp., <i>Plasmodium</i> spp., <i>Toxoplasma gondii</i> , <i>Cryptosporidium</i> spp., <i>Naegleria fowleri</i> , <i>Acanthamoeba</i> spp.	2
Медицински значајни хелминти: <i>Taenia</i> spp., <i>Diphyllobotrium latum</i> , <i>Hymenolepis nana</i> , <i>Echinococcus</i> spp., <i>Schistosoma</i> spp., <i>Fasciola hepatica</i> .	1
Медицински значајне нематодe: <i>Enterobius vermicularis</i> , <i>Trichuris trichiura</i> , <i>Toxocara</i> spp., <i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Ancylostoma duodenale</i> , <i>Strongyloides stercoralis</i> , <i>Trichinella spiralis</i> .	1
Увод у медицинску микологију. Опште карактеристике патогених и условно патогених гљива. Узрочници суперфицијалних микоза: <i>Malassezia furfur</i> , <i>Trichophyton</i> spp., <i>Epidermophyton</i> spp., <i>Microsporum</i> spp.	2
Узрочници опортунистичких гљивичних инфекција: <i>Candida</i> spp., <i>Cryptococcus neoformans</i> , <i>Penicillium</i> spp., <i>Aspergillus</i> spp.	1
Медицински значајне артропode	1
Укупно	45

2. Вежбе	Број часова:
Упознавање са правилима понашања и рада у микробиолошкој лабораторији. Узорковање материјала за микробиолошки преглед. Основни принципи идентификације бактерија. Микроскопске методе проучавања микроорганизама.	3
Нативни препарат и висећа кап. Бактериолошке боје и механизми бојења бактерија. Подела бојења. Примена бојења у бактериологији.	3
Услови за култивисање микроорганизама у <i>in vitro</i> условима. Хранљиве подлоге. Културелна и биохемијска идентификација бактерија.	3
Стерилизација и дезинфекција.	3
Значај испитивања осетљивости бактерија на антимикробна средства <i>in vitro</i> . Дифузиона и дилуциона антибиограм метода.	3
Основе серолошких реакција. Реакције имуноаглутинације. Реакције имунопреципитације. Реакције везивања комплемента.	3
Реакције са обележеним антителима. Методе молекуларне биологије (хибридизација, PCR).	3
Грам позитивне коке: <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> (морфолошке, културелне, биохемијске особине и методе идентификације).	3

<i>Neisseria gonorrhoeae. Corynebacterium diphteriae. Mycobacterium tuberculosis</i> (морфолошке, културелне, биохемијске особине и методе идентификације).	3
<i>Bacillus anthracis. Clostridium tetani. Clostridium botulinum</i> (морфолошке, културелне, биохемијске особине и методе идентификације).	3
Фамилија Enterobacteriaceae: <i>E. coli, Salmonella spp., Shigella spp.</i> (морфолошке, културелне, биохемијске особине и методе идентификације).	3
Основни принципи дијагностике протозоа дигестивног и урогениталног тракта. Лабораторијска дијагноза маларије, лажманиозе, трипанозомозе и токсоплазмозе.	3
Дијагноза хелминтских болести. Дијагностичке и диференцијално дијагностичке методе при детекцији хелмината дигестивног тракта. Дијагноза паразитоза изазваних хелминтима ткива.	3
Микробиолошка дијагноза суперфицијалних микоза. Значај лабораторије за микологију у дијагностици опортунистичких микоза.	3
Основни принципи вирусолошке дијагностике.	3
Укупно	45
3. Семинари	
Порекло и трансфер гена резистенције према антибиотицима код бактерија.	
Мултипла резистенција према антибиотицима код бактерија узрочника хоспиталних инфекција.	
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Јавец Е. и сар: Медицинска микробиологија, Савремена администрација, Београд, 1998. 2. Марковић Љ. и сар.: Општа вирусологија, Медицински факултет Београд, 1995. 3. Крстић Љ. и сар.: Медицинска вирусологија, Штампачи Чигоја, 2000. 4. Крањчић-Зећ И. и сар.: Медицинска паразитологија, Савремена администрација, 1993. 5. Јовановић Т. и сар.: Практикум из микробиологије и имунологије, Савремена администрација, Београд, 2000. 	
Методe извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Практична настава ▪ Семинарски радови ▪ Консултације 	
Оцена знања	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на предавањима: до 10 поена ▪ Активност на практичној настави: до 15 поена ▪ Семинарски радови: до 5 поена ▪ Практични испит до 20 поена 	
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Усмени испит: до 50 поена 	

21. Фармацеутска имунологија

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ФАРМАЦЕУТСКА ИМУНОЛОГИЈА		
Руководилац предмета: Проф. др Горан Марјановић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : IV		Година студија: II
Број ЕСПБ: 4		Шифра предмета: ФII21
Циљ предмета:		
Упознавање студената фармације са: <ul style="list-style-type: none"> • карактеристикама урођеног и стеченог имунитета и њиховим ефекторским механизмима у одбрани од антигена спољашње средине као што су инфективни микроорганизми (бактерије, вируси, паразити и гљивице), страни полипептиди или стране ћелије, • регулаторним механизмима у току различитих форми имунолошког одговора, • патогенетским механизмима болести насталих услед поремећаја функције имунског система (реакције преосетљивости, аутоимунске болести, имунодефицијенције), • имуним одговором на антигене неинфективног порекла (туморски антигени и антигени трансплантата) као и стратегијама за спречавање одбацивања трансплантата, • принципима и применом различитих имунолошких тестова. 		
Исход предмета:		
После положеног испита студент ће: <ul style="list-style-type: none"> • знати ефекторске механизме урођеног и стеченог имунитета у одбрани организма од различитих антигена спољашње или унутрашње средине, • знати патогенезу и основне клиничке манифестације болести које почивају на имунопатогенетским механизмима као и болести које су настале услед поремећаја функције имунског система, • познавати имунски одговор на туморе и трансплантирано ткиво, • овладати принципима извођења имунолошких тестова за квалитативно и/или квантитативно одређивање степена целуларног односно хуморалног имунског одговора. 		
Број часова активне наставе: 60		
Предавања: 30		Практична настава: 30
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Увод у имунологију: имунитет, имунски систем; типови имунитета; основне карактеристике урођеног и стеченог имунитета; основне фазе развоја имунског одговора	2	
Ћелије и ткива имунског система: лимфоцити, ћелије урођеног имунитета; примарни и секундарни лимфоидни органи; лимфоидно ткиво слузница	2	
Антигени и антитела: врста антигена (антигеност и имуногеност); структура антитела, класе и подкласе антитела, антиген-антитело интеракције	2	
В лимфоцити и њихов развој: основни маркери В лимфоцита; ВCR комплекс; диферентовање В лимфоцита у костној сржи; преуређење имуноглобулинских гена	2	
МНС гени и њихови продукти: структура МНС молекула I и II класе; алелски полиморфизам, полигенија; структура жлеба за везивање антигенског пептида; прерада антигена; антиген-презентујуће ћелије; Т лимфоцити (TCR комплекс, корецептори, остали маркери)	3	
Диферентовање Т лимфоцита у тимусу (развој, процеси селекције); селективна миграција Т лимфоцита (хоминг); активација Т лимфоцита (биохемијски механизми преноса сигнала); ефекторски Тх1 и Тх2 лимфоцити	3	
Ћелијски имунски одговор: интеракција ефекторских CD4 лимфоцита и макрофага; специфична цитотоксичност	2	

Хуморални имунски одговор; продукција антитела на тимус-независне антигене; продукција антитела на тимус-зависне антигене (Т-В кооперација, изотипско прекопчавање, сазревање афинитета антитела); ефекторске функције антитела (неутрализација, опсонизација, секреција антитела у мукозна ткива, трансплацентарни имунитет)	3
Комплемент (компоненте комплемента, класични, лектински и алтернативни пут активације, биолошке функције комплемента, регулаторни протеини комплемента)	1
Урођени имунитет (епителне баријере, моноцитно-макрофагни систем, неутрофилни гранулоцити, рецептори на ћелијама природног имунитета, NK ћелије, ADCC, интеракција између природног и стеченог имунитета)	2
Цитокини (citoкени природног имунитета, citoкени стеченог имунитета, хемокини, регулаторни citoкени)	2
Регулација имунског одговора (имунолошка хомеостаза, апоптоза, регулација имунског одговора citoкенима, регулација имунског одговора антителима); толеранција (механизми централне и периферне ауто толеранције, толеранција на нивоу В лимфоцита, регулаторни Т лимфоцити); аутоимуност (прекид толеранције, физиолошка и патолошка аутоимуност, повезаност МНС и аутоимуности, основни појмови о орган-специфичним системским аутоимунским болестима)	2
Реакције преосетљивости (I, II, III и IV тип преосетљивости); имунитет према тумору (основне карактеристике туморских антигена и анти-туморског имунског одговора, имуно терапија тумора); имунитет према трансплантату (алореактивност, механизми одбацивања трансплантата и превенција)	2
Примарне имунодефицијенције; HIV	2
Укупно	30


2. Вежбе	Број часова:
Методe селективног издвајања ћелија (филтрација ћелија преко најлон вате, издвајање ћелија на градијенту густине, метода диференцијалне крвне слике).	2
Методe испитивања неспецифичне имуности. (тестови испитивања покретљивости фагоцита, тестови ингестије, тестови испитивања респираторне експлозије),	2
Антиген, имуноген, хаптен (методe издвајања имунских комплекса, издвајање антитела – методe хроматографије),	2
Методe преципитације (преципитација на гелу, радијална имунодифузија, детекција криоглобулина, електрофореза на гелу, зонална електрофореза и имуноелектрофореза),	2
Методe аглутинације (директан и индиректан Кумбсов тест, инхибиција аглутонације, одређивање крвних група),	2
Комплемент и активација комплемента (метод фиксације комплемента, CH 50),	2
Методe директне и индиректне имуофлуоресценције.)	2
ELISA тестови, радио-имуно есеј	2
HLA систем (тест микроцитотоксичности, тест мешане лимфоцитне културе),	2
Одређивање фенотипских карактеристика и броја лимфоцита (проточна цитофлуориметрија),	2
Тестови испитивања функције Т лимфоцита (тест бластне трансформације, мешовита лимфоцитна култура, елиспот тест, методa испитивања цитотоксичности са радиоактивним хромом, тест касне преосетљивости – кожне пробе),	2
Добијање поликлонских и моноклонских антитела.	2
Технике молекуларне биологије у имунологији (PCR метода и њен значај за имунолошка испитивања),	2
Експерименталне животиње и рад са животињама,	2
Претрансплантациони тестови.	2
Укупно	30

Препоручена литература:

1. А.К.Абас, А.Х. Лихтман: Основна имунологија, функционисање и поремећаји имунског система, друго издање, Дата Статус, Београд, 2006-2007
2. Валентина Арсић и група аутора: Практикум из микробиологије и имунологије, Савремена


администрација, Београд, 2000.	
Методe извођења наставe:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Практична настава ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Хистологија 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
▪ Активност у току наставе:	до 30 поена
Завршни испит	
▪ Писмени испит:	до 70 поена

22. Броматологија

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: БРОМАТОЛОГИЈА		
Руководилац предмета: Проф. др Душица Стојановић		
Статус предмета: Обавезан		
Семестар : IV		Година студија: II
Број ЕСПБ: 6		Шифра предмета: ФII22
Циљ предмета:		
Циљ предмета је да се студент у току наставе упозна са: <ul style="list-style-type: none"> • хемијским саставом намирница, садржајем макро и микронутријената у храни и потенцијалом да задовоље енергетске и нутритивне потребе људског организма; • прехранбеним адитивима и контаминентима у храни, дневним нутритивним уносом, деловањем и потенцијалним здравственим рузиком; • могућим интеракцијама хране и лекова; • здравственом исправношћу воде за пиће и предмета опште употребе. 		
Исход предмета:		
Од студента се очекује да након положеног испита буде оспособљен да пружи информације: <ul style="list-style-type: none"> • о принципима рационалне исхране, укупним енергетским потребама људи, специфичним потербама и равнотежи макронутријената у исхрани, • о саставу и значају појединих макро и микронутријената у храни, • о саставу и значају дијететских намирница, • о здравственој исправности намирница, • о врстама, саставу и здравственом аспекту прехранбених адитива, • о хемијским контаминентима у храни и њиховом деловању на здравље, • о здравственој исправности воде за пиће • о здравственој исправности предмета опште употребе. 		
На крају наставе студент ће бити оспособљен да учествује: <ul style="list-style-type: none"> • у испитивању квалитета и хемијске исправности намирница (сензорна испитивања, преглед декларације, амбалаже, испитивања основног хемијског састава, прехранбених адитива, хемијских контаминената), • у испитивању хемијске исправности воде за пиће и предмета и опште употребе, • у промотивном и едукативном раду у погледу коришћења у исхрани различитих врста намирница, дијететских производа и дијететских суплемената. 		
Број часова активне наставе: 90		
Предавања: 45		Практична настава: 45
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Значај броматологије у образовању фармацеута	1	
Принципи рационалне исхране: укупне енергетске потребе људског организма, специфичне потребе и равнотежни односи макронутријената у исхрани	2	
Енергетска вредност макронутријената	1	
Беланчевине, масти и угљени хидрати у храни	5	
Минералне материје у храни	3	
Витамини у храни	2	
Ненутритивне материје у храни	1	
Врсте и састав животних намирница	3	
Дијететске намирнице	2	
Дијететски суплементи	1	
Здравствена исправност намирница - појам и законска регулатива	3	

Прехрамбени адитиви	6
Хемијски контаминенти у намирницама	9
Хемијска исправност воде за пиће	3
Хемијска исправност предмета опште употребе	3
Укупно	45
2. Вежбе	Број часова:
Методe које се користе у аналитици намирница и појединих састојака хране. Испитивање квалитета и хемијске безбедности намирница (сензорна испитивања, основни хемијски састав, декларација, амбалажа)	3
Испитивање беланчевина у храни	3
Испитивање масти у храни	3
Испитивање угљених хидрата у храни	3
Испитивање витамина и минералних материја у храни	3
Испитивање квалитета житарица и производа од житарица	1
Испитивање квалитета воћа и поврћа и њихових производа	2
Испитивање квалитета млека и млечних производа	2
Испитивање квалитета меса и производа од меса	1
Испитивање квалитета јаја и производа од јаја	3
Испитивање дијететских производа	3
Испитивање адитива у храни	3
Испитивање токсичних метала у храни	3
Испитивање пестицида у храни	3
Испитивање хемијске исправности воде за пиће	6
Испитивање хемијске исправности предмета опште употребе	6
Укупно	45
3. Семинари	
Витамини у храни	
Минералне материје у храни	
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Мирић М, Шобајић С. Здравствена исправност намирница. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2002. 2. Стојановић Д. Здравствена безбедност намирница. Медицински факултет Ниш, 2007. 3. Новаковић Б, Миросављевић М. Хигијена исхране. Медицински факултет Нови Сад, 2002. 4. Мирић М, Стаменковић Д. Практикум из броматологије, Графопан Београд, 2001. 	
Методe извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Рад у лабораторији ▪ Семинарски рад ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
▪	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Теоријска настава и активност на часовима: до 5 поена ▪ Практична настава и активност на вежбама: до 15 поена ▪ Семинарски радови: до 10 поена 	
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 20 поена ▪ Усмени испит: до 50 поена 	

23. Фармакогнозија I

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ФАРМАКОГНОЗИЈА I		
Руководилац предмета: Проф. др Душанка Китић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : IV		Година студија: II
Број ЕСПБ: 5		Шифра предмета: ФII23
Циљ предмета:		
Предмет оспособљава студента да:		
<ul style="list-style-type: none">• зна поделу, пут биосинтезе, распрострањеност, локализацију, физичко-хемијске карактеристике, улогу у биљци и примену у фармацији примарних и секундарних фармаколошки активних једињења• познаје дефиницију и карактеристике најважнијих природних лековитих сировина (дрога) од значаја за медицину и фармацију, као и могућности њихове примене• познаје структуре: биљних фенола (прости феноли, кумарини, лигнани, лигнини, флавоноиди, танини, хинони), флороглуцинола и орцинола, сапонозида и кардиотоничних хетерозида• влада методама идентификације и контроле квалитета биљних дрога, влада методама за квалитативну и квантитативну анализу, екстракцију, изолацију и пречишћавање фармаколошки активних природних молекула• научи да користи и процењује стручну литературу и специфичне методе контроле квалитета у фармакогнозији описане у важећим фармакопејама		
Исход предмета:		
По окончању курса, студент треба да буде оспособљен да:		
<ul style="list-style-type: none">• дефинише дрогу и њен биолошки извор• познаје биосинтетско порекло и хемијску структуру природних фармаколошки активних састојака• познаје распрострањеност активних састојака у биљкама и животињама• познаје хемијске састојке дрога са биљним фенолима (прости феноли, кумарини, лигнани, лигнини, флавоноиди, танини, хинони), дериватима флороглуцинола и орцинола, сапонозидима, кардиотоничним хетерозидима• изведе квалитативну и квантитативну анализу наведених група једињења (активних секундарних метаболита)• конципира и изведе процедуру екстракције и сепарације наведених једињења у лабораторијским условима• познаје основне поставке екстракције и пречишћавања наведених једињења за потребе фармацеутске и сродних индустрија• познаје природне сировине које се користе за изоловање наведених једињења за потребе фармацеутске и сродних индустрија		
Вештине и ставове које ће студент стећи:		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i>		
Историјат и дефиниција Фармакогнозије. Појам биљне дроге, производња и испитивања. Појам биљног препарата и облици терапије биљним препаратима. Контрола и регистрација биљног препарата. Веза примарног и секундарног метаболизма биљака. Секундарни метаболити биљака од значаја за фармацију и медицину, са акцентом на: биљне феноле (прости феноли, кумарини, лигнани, лигнини, флавоноиди, танини, хинони), деривате флороглуцинола и орцинола, сапонозиде, кардиотоничне хетерозиде. Дефиниција, присуство у природи, распрострањеност, локализација, биолошка функција, физичко-хемијске особине, структура, доказивање, одређивање, екстракција, пречишћавање, фармаколошка активност, примена у фармацији секундарних метаболита и дрога које садрже наведене секундарне метаболите.		
<i>Практична настава</i>		

<p>Основни принципи рада у лабораторији за фармакогнозијска испитивања. Квалитативна анализа хетерозида, сапонина, танина и алкалоида. Квантитативна анализа антрахинонских и флавоноидних хетерозида, полифенола и алкалоида. Одређивање садржаја етарског уља и остала испитивања дрога официнална у важећим фармакопејама. Практична настава укључује и теренску наставу.</p>		
Број часова активне наставе: 75		
Предавања: 30		Практична настава: 45
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
<p>Фармакогнозија: дефиниција, историјат Дроге: производња дрога и њихово испитивање Биљни препарати: Облици терапије, дефиниција фитопрепарата, њихова контрола и регистрација</p>	2	
<p>Продукти примарног метаболизма биљака (фармаколошка активност и примена) и општи метаболички путеви. Секундарни метаболити биљака: биолошка функција, класификација. Повезаност примарног и секундарног метаболизма биљака.</p>	2	
<p>Дефиниција, присуство у природи, распрострањеност, локализација, биолошка функција, физичко-хемијске особине, структура, доказивање, одређивање, екстракција, пречишћавање, фармаколошка активност, примена у фармацији биљних фенола и њихових хетерозида.</p>	1	
<p>Дефиниција, присуство у природи, распрострањеност, локализација, биолошка функција, физичко-хемијске особине, структура, доказивање, одређивање, екстракција, пречишћавање, фармаколошка активност, примена у фармацији простих фенола и њихових хетерозида. Дроге са простим фенолима и хетерозидима простих фенола.</p>	1	
<p>Дефиниција, присуство у природи, распрострањеност, локализација, биолошка функција, физичко-хемијске особине, структура, доказивање, одређивање, екстракција, пречишћавање, фармаколошка активност, примена у фармацији кумарина, лигнана, лигнина. Дроге са кумаринима, лигнанима, лигнинима.</p>	2	
<p>Дефиниција, присуство у природи, распрострањеност, локализација, биолошка функција, физичко-хемијске особине, структура, доказивање, одређивање, екстракција, пречишћавање, фармаколошка активност, примена у фармацији флавоноида и флавоноидних хетерозида. Дроге са флавоноидима и флавоноидним хетерозидима.</p>	4	
<p>Дефиниција, присуство у природи, распрострањеност, локализација, биолошка функција, физичко-хемијске особине, структура, доказивање, одређивање, екстракција, пречишћавање, фармаколошка активност, примена у фармацији танина. Дроге са танинима.</p>	4	
<p>Дефиниција, присуство у природи, распрострањеност, локализација, биолошка функција, физичко-хемијске особине, структура, доказивање, одређивање, екстракција, пречишћавање, фармаколошка активност, примена у фармацији деривата флороглуцинола и орцинола. Дроге са дериватима флороглуцинола и орцинола.</p>	2	
<p>Дефиниција, присуство у природи, распрострањеност, локализација, биолошка функција, физичко-хемијске особине, структура, доказивање, одређивање, екстракција, пречишћавање, фармаколошка активност, примена у фармацији хинона. Дроге са хинонским једињењима.</p>	4	
<p>Дефиниција, присуство у природи, распрострањеност, локализација, биолошка функција, физичко-хемијске особине, структура, доказивање, одређивање, екстракција, пречишћавање, фармаколошка активност, примена у фармацији сапонозида. Дроге са сапонозидима.</p>	4	
<p>Дефиниција, присуство у природи, распрострањеност, локализација, биолошка функција, физичко-хемијске особине, структура, доказивање, одређивање, екстракција, пречишћавање, фармаколошка активност, примена у фармацији кардиотоничних хетерозида. Дроге са кардиотоничним хетерозидима.</p>	4	
<p>*Стечено знање пре одрађених вежби проверава се усмено чиме се проверава припремљеност студената за практични рад. Након циклуса одрађених вежби студенти се тестирају колоквијумом (тестом). Положени колоквијуми су услов за излазак на испит.</p>		
Укупно		30

2. Вежбе	Број часова:
Основни принципи рада у лабораторији за фармакогнозијска испитивања	1
Квалитативна анализа хетерозида	3
Одређивање антрахинонских хетерозида	5
Одређивање флавоноидних хетерозида	6
Доказивање сапонина, танина и осталих фенола	3
Одређивање полифенола	5
Одређивање садржаја етарског уља и остала официнална испитивања дрога	6
Квалитативна анализа алкалоида	3
Квантитативна анализа алкалоида	6
Теренска настава	7
Укупно	45
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 2. Ковачевић Н.: Основи фармакогнозије, приватно издање, Београд 2000. 3. Bruneton J.: Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants, 2nd Edition, Tec&Doc, Paris, 1999. 4. Evans W. C.: Trease & Evans' Pharmacognosy, Saunders, 16th Edition, Edinburgh 2009. 5. Heinrich M., Barnes J., Gibbons S., Williamson E.: Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy, Churchill Livingstone, Edinburgh 2004. 6. Dewick P.M.: Medicinal Natural Products, 2nd Edition, John Wiley&Sons LTD, England, 2002. 7. WHO monographs on selected medicinal plants, Volume 1 World Health Organization, Geneva, 1999. 8. WHO monographs on selected medicinal plants, Volume 2 World Health Organization, Geneva, 2002. 9. WHO monographs on selected medicinal plants, Volume 3 World Health Organization, Ottawa, 2001. http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s14213e/s14213e.pdf 10. WHO monographs on selected medicinal plants, Volume 4 World Health Organization, Salerno-Paestum, Italy, 2005. http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s16713e/s16713e.pdf 11. Југословенска Фармакопеја 2000: прилагођени превод Европске фармакопеје из 1997 (Ph. Eur. III) – 5. изд. (и. е. 1. изд.) Ph. Jug. V – Савремена администрација, Београд, 2000. 	
Методe извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ инерактивна теоријска настава ▪ практична настава ▪ консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ботаника ▪ Физичка хемија 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: до 14 поена ▪ Наставни колоквијум I до 35 поена ▪ Рад у лабораторији и колоквијуми са вежби (два): до 16 поена 	
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Наставни колоквијум II: до 35 поена 	

24. Фармацеутска хемија органских једињења I

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ФАРМАЦЕУТСКА ХЕМИЈА ОРГАНСКИХ ЈЕДИЊЕЊА I		
Руководилац предмета: Доц. др Андрија Шмелцеровић		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар : V	Година студија: III	
Број ЕСПБ: 9	Шифра предмета: ФIII24	
Циљ предмета:		
Основни циљ: Да студент стекне основна знања о фармацеутској хемији органских једињења, које ће да унапреди у оквиру предмета Фармацеутска хемија органских једињења II, и да их примењује приликом савладавања предмета Фармакологија и Фармацеутска технологија. Специфични циљеви: - да студент савлада IUPAC номенклатуру органских лековитих супстанци - да студент упозна са антиинфективним лековима, антинеопластима, лековима који делују на респираторни тракт, антиалергијским лековима, лековима који делују на дигестивни тракт, миорелаксансима, витаминима и дијагностичким средствима - да студент упозна методологију дизајнирања лекова - да студент стекне практична знања и вештине о идентификацији, сепарацији, испитивању степена чистоће и синтези органских фармаколошки активних супстанци		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
Након успешно савладаног предмета Фармацеутска хемија органских једињења I од студента се очекује да: - стекне теоријско знање о хемијској структури, добијању, дејству, вези између хемијске структуре и фармаколошке активности као и биотрансформацији антиинфективних лекова, антинеопластика, лекова који делују на респираторни тракт, антиалергијских лекова, лекова који делују на дигестивни тракт, миорелаксанса, витамина и дијагностичким саредствима. - примењује практична знања о идентификацији, сепарацији, испитивању степена чистоће и синтези једноставнијих органских фармаколошки активних супстанци		
Број часова активне наставе: 135		
Предавања: 75	Практична настава: 60	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
19. Функционалне групе и номенклатура органских фармацеутских једињења.	6	
20. Антибиотици (β -лактам антибиотици, цефалоспорини, инхибитори β -лактамазе, аминокликозидни антибиотици, макролидни антибиотици, тетрациклини, антибиотици пептидне структуре, антибиотици различитих структура).	16	
21. Сулфонамиди.	2	
22. Хинолони и оксазолидинони.	2	
23. Антисептици и дезинфицијенси.	3	
24. Антитуберкулозици.	2	
25. Антимикотици.	2	
26. Антипаразитици.	5	
27. Антивиротици.	5	
28. Антинеопластици. Имуномодулаторни лекови.	4	
29. Антитуститици и експекторанси.	2	
30. Антихистаминици.	2	
31. Антиулкусни лекови. Лаксанси.	2	
32. Миорелаксанси.	2	
33. Витамини.	4	
34. Дијагностичка средства.	2	


35.	Дизајн лекова.	12
36.	Синтеза великих количина фармаколошки активних једињења.	2
	Укупно	75
2. Вежбе		Број часова:
15.	Безбедност у лабораторији и лабораторијска правила. Квалитативна анализа органских лековитих супстанци. Физичка и хемијска испитивања. Ток анализе органских супстанци.	4
16.	Идентификација етанола, салицилне киселине, ацетилсалицилне киселине и парацетамола.	4
17.	Идентификација угљених хидрата и слабих органских киселина. Толенс и Фелинг реакција. Идентификација глукозе, лактозе, сахарозе, цитратне киселине и аскорбинске киселине.	4
18.	Идентификација слабих органских база. Цвикерова реакција, Паријева реакција и диазо реакција. Идентификација барбитон-натријума, бензокаина, лидокаина, сулфацетамид-натријума, метронидазола	4
19.	Идентификација метил-ксантина. Мурексидна реакција. Идентификација кофеина, теофилина, теобромина, пентоксифилина. Идентификација феназона.	4
20.	Рекапитулација идентификације органских лековитих супстанци.	4
21.	IUPAC номенклатура одабраних органских лековитих супстанци.	4
22.	Испитивање степена чистоће лековитих супстанци. Лимит тестови. Порекло нечистоћа у фармацеутским препаратима. Испитивање степена чистоће баријум-сулфата и глукозе. Испитивање степена чистоће борне киселине и натријум-цитрата.	8
23.	Хроматографске методе за идентификацију и изоловање фармаколошки активних једињења. Идентификација ацетилсалицилне киселине, парацетамола и кофеина применом хроматографије на танком слоју.	8
24.	Компјутерско дизајнирање фармаколошки активних једињења.	4
25.	Синтеза органских лековитих супстанци. Синтеза халопрогина. Синтеза клотримазола.	12
	Укупно	60
Препоручена литература:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Д. Радуловић, С. Владимиров, Фармацеутска хемија, I део, Графопан, Београд, 2005. 2. С. Владимиров, Д. Живанов-Стакић, Фармацеутска хемија, II део, Фармацеутски факултет, Београд, 2006. 3. D. Cairns, Essentials of pharmaceutical chemistry, Pharmaceutical Press, London, 2003. 4. J. H. Block, J. M. Beale, Organic medicinal and pharmaceutical chemistry, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2004. 5. C. G. Wermuth, The practice of medicinal chemistry, Second Edition, Academic Press, Amsterdam, 2003. 6. Pharmacopoeia Jugoslavica, Editio Quinta, Volumen I, II i III, Савезни завод за заштиту и унапређење здравља, Савремена администрација, Београд, 2000. 7. Ј. Живковић, П. Џодић, А. Шмелцеровић, Г. Николић, Практикум из Фармацеутске хемије, Медицински факултет у Нишу, Ниш, 2012. 		
Методe извођења наставе:		
<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивна теоријска настава • Практична настава • Консултације • Факултативна додатна настава 		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Основи фармацеутске хемије и фармацеутска хемија неорганских једињења ▪ Органска хемија II 		
Оцена знања:		
Предиспитне обавезе		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на теоријској настави: до 5 поена ▪ Кредити из практичне наставе: до 15 поена 		

- Колоквијум (ослобађајући део градива) из теоријске наставе: до 40 поена

Завршни испит

- Писмени испит: до 40 поена


25. Фармакогнозија II

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ФАРМАКОГНОЗИЈА II		
Руководилац предмета: Проф. др Душанка Китић		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар : V	Година студија:III	
Број ЕСПБ: 6	Шифра предмета: ФIII25	
Циљ предмета:		
Предмет оспособљава студента да: <ul style="list-style-type: none"> • зна поделу, пут биосинтезе, распрострањеност, локализацију, физичко-хемијске карактеристике, улогу у биљци и примену у фармацији примарних и секундарних фармаколошки активних једињења • познаје структуре: сумпорних хетерозида, цијановодоничних хетерозида, терпена, монотерпена и монотерпенских хетерозида и алкалоида • влада методама идентификације и контроле квалитета биљних дрога • влада методама за квалитативну и квантитативну анализу, екстракцију, изолацију и пречишћавање фармаколошки активних природних молекула • влада методама идентификације и контроле квалитета етарских уља и ароматичних дрога као и могућностима њихове примене у савременој медицини и фармацији • научи да користи и процењује стручну литературу и специфичне методе контроле квалитета у фармакогнозији описане у важећим фармакопејама 		
<i>Вештине и ставове које ће студент стећи:</i>		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> <p>Секундарни метаболити биљака од значаја за фармацију и медицину: једињења са сумпором и сумпорни хетерозиди, једињења са азотом и цијановодонична једињења, терпени, монотерпенски хетерозиди и алкалоиди. Дефиниција, присуство у природи, распрострањеност, локализација, биолошка функција, физичко-хемијске особине, структура, доказивање, одређивање, екстракција, пречишћавање, фармаколошка активност, примена у фармацији и дроге које садрже наведене секундарне метаболите. Етарска уља и ароматичне дроге.</p> <i>Практична настава</i> <p>Основни принципи рада у лабораторији за микроскопску и макроскопску анализу биљних дрога. Микроскопска анализа дрога неорганизоване структуре. Микроскопска и макроскопска анализа дрога организоване структуре: rhizoma, radix, cortex, folium, herba, flos, fructus и semen. Упознавање са најчешћим фалсификатима и заменама дрога. Фармаколошки и терапијски значај анализираних дрога.</p>		
Исход предмета:		
По окончању курса, студент треба да буде оспособљен да: <ul style="list-style-type: none"> • познаје хемијске састојке дрога са сумпорним хетерозидима, цијановодоничним хетерозидима, терпенима, монотерпенским хетерозидима, алкалоидима и етарским уљем • изведе квалитативну и квантитативну анализу наведених група једињења (активних секундарних метаболита) • конципира и изведе процедуру екстракције и сепарације наведених једињења • познаје основне поставке екстракције и пречишћавања наведених једињења за потребе фармацеутске и сродних индустрија • познаје природне сировине које се користе за изоловање наведених једињења за потребе фармацеутске и сродних индустрија 		

<ul style="list-style-type: none"> • изврши идентификацију дроге • познаје морфолошке и анатомске карактеристике дроге • учествује у конципирању, организацији и управљању процесом производње дроге и обезбеђивању њеног квалитета 	
Број часова активне наставе: 90	
Предавања: 45	Практична настава: 45
Садржај предмета	
Активна настава:	
2. Предавања	Број часова:
Дефиниција, присуство у природи, распрострањеност, локализација, биолошка функција, физичко-хемијске особине, структура, доказивање, одређивање, екстракција, пречишћавање, фармаколошка активност, примена у фармацији једињења са сумпором и сумпорних хетерозидима. Дроге са сумпорним хетерозидима.	2
Дефиниција, присуство у природи, распрострањеност, локализација, биолошка функција, физичко-хемијске особине, структура, доказивање, одређивање, екстракција, пречишћавање, фармаколошка активност, примена у фармацији једињења са азотом и цијановодоничних једињења. Дроге са цијановодоничним хетерозидима.	1
Дефиниција, присуство у природи, распрострањеност, локализација, биолошка функција, физичко-хемијске особине, структура, доказивање, одређивање, екстракција, пречишћавање, фармаколошка активност и примена у фармацији терпенских једињења.	2
Дефиниција, присуство у природи, распрострањеност, локализација, биолошка функција, физичко-хемијске особине, структура, доказивање, одређивање, екстракција, пречишћавање, фармаколошка активност и примена у фармацији монотерпенских хетерозидима. Дроге са монотерпенским хетерозидима.	4
Дефиниција, присуство у природи, распрострањеност, локализација, биолошка функција, физичко-хемијске особине, структура, доказивање, одређивање, екстракција, пречишћавање, фармаколошка активност, примена у фармацији етарских уља.	3
Ароматичне дроге.	15
Дефиниција, присуство у природи, распрострањеност, локализација, биолошка функција, физичко-хемијске особине, структура, доказивање, одређивање, екстракција, пречишћавање, фармаколошка активност, примена у фармацији алкалоида.	3
Дроге са алкалоидима (пиролдинским, пиперидинским, пиридинским, фенилалкиламинским, изохинолинским, трополонским, индолним, имидазолним, пуринским, терпенским и стероидним).	15
Укупно	45
2. Вежбе	Број часова:
Дроге неорганизоване структуре: <i>Amylum maydis, Amylum tritici, Amylum oryzae, Amylum solani, Faex medicinalis, kreda</i> - фалсификат	3
Дроге рганизоване структуре: Rhizoma: + <i>Secalae cornutum, Zingiberis rhizoma, Calami rhizoma</i> ; макроскопска идентификација: + <i>Filicis (maris) rhizoma, Tormentillae rhizoma</i>	4
Radix et rhizoma: <i>Primulae radix et rhizoma, Valerianae radix, Gentianae radix et rhizoma, Althaeae radix, Belladonnae radix + Belladonnae pulvis</i> ; макроскопска идентификација: <i>Ononidis radix, Petroselini radix</i>	4
Cortex: <i>Frangulae cortex, Cinnamomi pulvis, Quercus cortex + Quercus pulvis, спругомина</i> - фалсификат; макроскопска идентификација: <i>Salicis cortex, Cinnamomi cortex</i>	4
Folium: <i>Digitalis purpureae folium, Oleandri folium, Olivae folium, Menthae x piperitae folium, Salviae folium, Rosmarini folium + Rosmarini pulvis</i> ; макроскопска идентификација: <i>Plantaginis folium, Urticae folium, Eleagni folium</i> - фалсификат	4
Folium: <i>Sennae folium + Sennae pulvis, Uvae ursi folium, Althaeae folium + Althaeae</i>	5

<i>pulvis, Belladonnae folium</i> ; макроскопска идентификација: <i>Betulae folium, Vitis-ideae folium, Myrthilli folium, Eucalpti folium</i> ; фалсификати: <i>Phytolacae folium, Buxi folium</i>	
Herba: <i>Absinthii herba, Equiseti herba, Thymi serpylli herba</i> ; макроскопска идентификација: <i>Taxus baccatae summitas, Hyperici herba, Millefolii herba, Origani herba, Basilici herba, Centauri herba</i>	4
Flos: <i>Caryophylli flos, Chamomillae flos + Chamomillae pulvis</i> ; макроскопска идентификација: <i>Lavandulae flos, Malvae flos, Sambuci flos, Tiliae flos, Calendulae flos, Crataegi folium et flores</i>	4
Fructus: <i>Citri flavedo, Capsici fructus + Capsici pulvis</i> , <i>цигла</i> - фалсификат, <i>Foeniculi fructus, Anisi (vulgaris) fructus + Anisi pulvis, Coriandri fructus</i> ; макроскопска идентификација: <i>Juniperi fructus, Cynosbati pseudofructus</i>	4
Semen: <i>Lini semen + Lini pulvis</i> , <i>кошмуца</i> - фалсификат; макроскопска идентификација: <i>Papaveris semen, Sinapis nigrae semen, Sinapis albae semen, +Stramonii semen, Hippocastanii semen</i>	5
Предиспитне вежбе	4
*Стечено знање пре одрађених вежби проверава се усмено чиме се проверава припремљеност студената за практични рад. Након циклуса одрађених вежби студенти се тестирају колоквијумом (тестом). Положени колоквијуми су услов да студент изађе на практични део испита.	
Укупно	45
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ковачевић Н.: Основи фармакогнозије, приватно издање, Београд, 2000. 2. Evans W. C.: Trease & Evans' Pharmacognosy, Saunders, 16th edition, Edinburgh, 2009. 3. Bruneton J.: Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants, 2nd Edition, Tec&Doc, Paris, 1999. 4. WHO monographs on selected medicinal plants, Volume 1 World Health Organization, Geneva, 1999. 5. WHO monographs on selected medicinal plants, Volume 2 World Health Organization, Geneva, 2002. 6. WHO monographs on selected medicinal plants, Volume 3 World Health Organization, Ottawa. 2001. http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s14213e/s14213e.pdf 7. WHO monographs on selected medicinal plants, Volume 4 World Health Organization, Salerno-Paestum, Italy, 2005. http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s16713e/s16713e.pdf 8. Blumenthal M., Goldberg A., Brinckmann J.: Herbal Medicine - Expanded Commission E Monographs, American Botanical Council, Published by Integrative Medicine Communications Inc., 2000. 	
Методe извођења наставe:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ интерактивна теоријска настава ▪ практична настава ▪ консултације ▪ предиспитне вежбе 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Фармакогнозија I 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: ▪ Наставнини колоквијум I ▪ Коликвијуми са вежби (три): ▪ Практични испит: 	<p>до 15 поена</p> <p>до 30 поена</p> <p>до 15 поена</p> <p>до 10 поена</p>
Завршни испит	
Наставни колоквијум II	до 30 поена

26. Патофизиологија

<p>Медицински факултет Универзитет у Нишу</p>	<p>Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ</p>	
<p>Назив предмета: ПАТОФИЗИОЛОГИЈА</p>		
<p>Руководилац предмета: Проф. др Владмила Бојанић</p>		
<p>Статус предмета:</p>	<p>Обавезан</p>	
<p>Семестар : V</p>	<p>Година студија: III</p>	
<p>Број ЕСПБ: 9</p>	<p>Шифра предмета: ФIII26</p>	
<p>Циљ предмета:</p>		
<p>Да студент упозна:</p> <ul style="list-style-type: none"> • појмове етиологије, патогенезе, здравља и болести, као и основну медицинску терминологију, • најзначајније узроке и механизме настанка оштећења ћелија и ткива, као и механизме локалног и системског одговора организма на оштећења ткива • опште патофизиолошке механизме у настанку поремећаја локалне циркулације, запаљења, инфекције, шока, грознице, и механизме деловања физичких, хемијских и биолошких фактора, • механизме ћелијске адаптације, старења и апоптозе • имунобиолошке карактеристике и специфичности интеракције организма и етиолошких фактора у трудноћи и код старих особа и њихов утицај на фармакотерапију, • узроке и механизме малигне трансформације и канцерогенезе и промене у организму (паранеопластични синдром), • етиопатогенезу поремећаја различитих органских система: кардиоваскуларног, респираторног, дигестивног, урогениталног, ендокриног, нервног, хематопоетског, имунолошког и коштано зглобног • значај метода функционалне дијагностике, лабораторијских тестова и анализа за спровођење етиолошко-патогенетски условљене терапије 		
<p>Исход предмета: (знања, вештине, ставови)</p>		
<p>Након положеног испита студент треба да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • овлада основном медицинском терминологијом и да буде способан да адекватно презентује медицински релевантне чињенице, • познаје узроке и механизме настанка болести од ћелијског до органског нивоа, • повеже основне клиничке манифестације најважнијих функционалних и органских поремећаја са узроцима и механизмима њиховог настајања, • разуме место и значај лабораторијских и функционалних тестова и испитивања за дијагностику и етиопатогенетски условљену терапију различитих обољења, • да поседује основу за разумевање механизма деловања хемијских агенаса и лекова, • да познаје и разуме значај превентивне, етиолошке, патогенетске и симптоматске фармакотерапије у лечењу различитих поремећаја, • је добро припремљен за успешно праћење наставе из Фармакологије, Фармакокинетице, Фармакотерапије, Клиничке фармације, Токсикологије са аналитиком и Медицинске биохемије. 		
<p>Број часова активне наставе: 120</p>		
<p>Предавања: 75</p>	<p>Практична настава : 45</p>	
<p>Садржај предмета</p>		
<p>Активна настава:</p>		
<p>1. Предавања</p>	<p>Број часова:</p>	
<p>1. Предмет проучавања патолошке физиологије (етиологија, патогенеза, појам здравља и болести). Болест као нозолошки ентитет (дефиниција, фазе и ток болести). Херeditарне и конгениталне болести: тератогени фактори. Етиолошка,</p>	<p>5</p>	

	патогенетска, и симптоматска терапија болести. Старење и смрт ћелије. Механизми оштећања ћелије; Некроза и апоптоза ћелије. Механизми ћелијске адаптације Патофизиологија терминалних стања.	
2.	Дејство егзогенних етиолошких фактора: физички фактори (механичка сила, локалне и опште механичке повреде, дејство буке и вибрација, дејство брзине и убрзања, кинетозе, опекотине, смрзотине, општа хипертермија и хипотермија, дејство јонизујућих и нејонизујућих зрачења, дејство електричне струје на организам, дејство промењеног атмосферског притиска)	6
3.	Дејство егзогенних етиолошких фактора: хемијски фактори (јатрогена оштећења лековима, интоксикације, патофизиолошки аспекти болести зависности-алкохолизам, наркоманија, пушење).	4
4.	Дејство егзогенних етиолошких фактора: биолошки фактори и инфекција. Етиопатогенеза грознице (стадијуми, типови и метаболички поремећаји у грозници). Етиопатогенеза запаљења; локалне промене у огњишту запаљења; медијатори запаљења; опште промене код запаљења и подела.	5
5.	Етиологија и патогенеза шока.	3
6.	Неспецифична заштита организма, хуморални и целуларни имуни одговор, врсте имунитета, типови хиперсензитивних реакција; карактеристике антигена и антитела; имунолошки поремећаји . Патофизиологија малигне болести: етиопатогенеза малигне болести; улога наслеђа и средине у малигној трансформацији; функционалне карактеристике малигнућ ћелија, паранеопластични синдром.	6
7.	Поремећаји метаболизма липида, протеина и угљених хидрата. Етиопатогенеза дијабетес мелитуса и компликације. Атеросклероза.	5
8.	Етиопатогенеза поремећаја водено-електролитног биланса (хиперволемија, хиповолемија, хиперхидрација, дехидратација, поремећаји осмолалности; поремећаји концентрација натријума и калијума). Етиопатогенеза едема. Поремећаји метаболизма калцијума, фосфора и магнезијума. Поремећаји ацидобазне равнотеже; биохемијски и физиолошки пуферски системи.	5
9.	Етиопатогенеза болести бубрега (гломеруларних, тубуларних и васкуларних болести, нефролитијазе, акутне и хроничне бубрежне инсуфицијенције).	5
10.	Поремећаји функције кардиоваскуларног система (етиопатогенеза исхемијске болести срца, валвуларне болести срца, болести перикарда, поремећаји срчаног ритма и спровођења, патогенетски механизми срчане инсуфицијенције).	5
11.	Етиопатогенеза поремећаја респираторног система (поремећаји контроле, ритма и дубине дисања, рестриктивни и опструктивни синдром, плућна хипертензија и едем плућа, респираторна инсуфицијенција).	4
12.	Етиопатогенеза ендокриних поремећаја (поремећаји функције аденохипофизе, тиреоидне жлезде, паратиреоидне жлезде, коре и сржи надбубрежне жлезде, полних жлезда). Патофизиологија трудноће.	5
13.	Етиопатогенеза поремећаја функције дигестивног тракта (поремећаји гутања, секреције и мотилитета основних сегмената, симптоми обољења дигестивног тракта, улкусна болест, акутна цревна опструкција, поремећаји егзокрине	5


	функције панкреаса). Поремећаји функције јетре (поремећаји метаболизма билирубина и патогенеза жутице, етиопатогенеза цирозе јетре и хепатичке коме, етиопатогенеза холелитијазе).	
14.	Етиопатогенеза поремећаја хематопоетског система (поремећаји црвене лозе, синдром анемије, поремећаји беле лозе, леукоцитозе и леукозе). Поремећаји слезине. Поремећаји хемостазе. Етиопатогенеза поремећаја функције коже (примарне и секундарне лезије;инфламаторне лезије, обољења коже везана за узраст.	7
15.	Поремећаји функције ЦНС-а: Поремећаји соматосензорног и соматомоторног система. Патофизиолошки аспекти бола. Поремећаји циркулације, крвно-мождане баријере, промене у ликвору. Патофизиологија епилепсије. Поремећаји свести. Алзхеимер-ова болест. Патофизиологија главобоље; поремећаји спавања; душевни поремећаји.	5
	Укупно	75
2. Вежбе		Број часова:
1.	Биолошке карактеристике експерименталних животиња; етички принципи; методологија експерименталног рада (посматрање, експеримент,функционална дијагностика).Анализа патофизиолошких механизма болести и њихова повезаност са симптомима и знацима. Карактеристике организма оболелог (реактивност, адаптација и конституција) и његова интеракција са узрочницима и факторима околине	3
2.	Асфиксија; дејство топлоте и хладноће на организам	3
3.	Поремећаји локалне циркулације (артеријска хиперемија, венска хиперемија, локална исхемија, емболија, тромбоза)	3
4.	Биолошко биохемијски синдром запаљења; карактеристике акутног и хроничног 3 запаљења; модел фагоцитозе	3
5.	Патогенетски аспекти поремећаја метаболизма (угљених хидрата , беланчевина и масти)	3
6.	Функционална дијагностика подхрањености и гојазности	3
7.	Функционално испитивање бубрега; уринарни синдром	3
8.	Функционално испитивање бубрега; уринарни синдром	3
9.	Функционална дијагностика кардиоваскуларног система: хипотензија и хипертензија; модели болести кардиоваскуларног система и патогенетски аспекти терапије	3
10.	Функционално испитивање респираторног система (обструктивни, рестриктивни синдром и мешовити тип поремећаја)	3
11.	Функционална дијагностика ендокриног система	3
12.	Функционална дијагностика дигестивног система	3
13.	Функционална дијагностика обољења јетре и жучних путева	3
14.	Параметри за процену анемије, поремећаја беле и тромбоцитне лозе	3
15.	Поремећаји хемостазе.Тумачење параметара хемокоагулационог статуса	3
	Укупно	45
Препоручена литература:		
1. Радић С., Општа патолошка физиологија. Медицински факултет Ниш, 2000.		
2. Кулаузов М. Специјална патолошка физиологија. Ortomedics, Нови Сад 2011.		

3. Лепосавић Г., Патолошка физиологија за студенте фармације. Практикум, Београд, 1996.
4. Ђорђевић Денић Г., Специјална патолошка физиологија. Завод за издавање уџбеника, Београд 2003.
Методe извођења наставe:
<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивна теоријска настава • Лабораторијске вежбе • Семинарски радови • Консултације
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:
<ul style="list-style-type: none"> • Општа биохемија • Физиологија • Фармацеутска имунологија
Оцена знања:
Предиспитне обавезе
<ul style="list-style-type: none"> • Активност у теоријске току наставе: до 5 поена • Активност на вежбама: до 5 поена • Семинарски радови: до 10 поена • Тест: до 20 поена
Завршни испит
<ul style="list-style-type: none"> • Усмени испит: до 60 поена

27. Изборни предмет 1: 27.а Радиофармација

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: РАДИОФАРМАЦИЈА		
Руководилац предмета: Проф. др Татјана Јовановић		
Статус предмета: Изборни		
Семестар : V		Година студија: III
Број ЕСПБ: 2		Шифра предмета: ФIII27а
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> Упознавање студената са основним појмовима из радиоактивности, јонизујућег зрачење и њиховом применом у медицини и фармацији Упознавање са радиофармацеутицима који се користе у дијагностичке и терапеутске сврхе 		
Исход предмета:		
Познавање карактеристика радиофармацеутика и њихове примене у фармацији		
Број часова активне наставе: 15		
Предавања: 15		Практична настава: 0
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
Јонизујуће зрачење		2
Нуклеарни распади и карактеристике нуклеарног зрачења		2
Неутронско и протонско зрачење		1
Радиоактивни нуклиди		1
Примена радиоактивних изотопа у медицини и фармацији		1
Дозиметрија и заштита од зрачења		1
Радиофармацеутици		1
Технецијум 99m		2
Радиофармацеутици на бази других других гама емитера		2
РЕТ радиофармацеутици		2
2. Семинари		
Теме за семинарске радове биће одређене током теоријске наставе.		
Препоручена литература:		
<ol style="list-style-type: none"> Ј. Симоновић са сарадницима, Биофизика у медицини, Београд. И. Аничин са сарадницима, Радиоактивност, Институт „Винча“ Београд, 1998 Н. Валнић-Разуменић и сарадници, Радиофармацеутици-синтеза, особине и примена, Монографија, Веласта, Београд, 1998 		
Методe извођења наставе:		
<ul style="list-style-type: none"> Интерактивна теоријска настава Семинари Консултације 		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
<ul style="list-style-type: none"> нема 		
Оцена знања:		
Предиспитне обавезе		
<ul style="list-style-type: none"> Активност у току наставе: Семинарски радови: Колоквијум у облику теста: 		<ul style="list-style-type: none"> до 5 поена до 15 поена до 50 поена
Завршни испит		
<ul style="list-style-type: none"> Писмени испит: 		до 30 поена

27. Изборни предмет 1: 27.6 Хемија биоелемената

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ХЕМИЈА БИОЕЛЕМЕНАТА		
Руководилац предмета: Проф. др Драгољуб Миладиновић		
Статус предмета:		Изборни
Семестар : V		Година студија: III
Број ЕСПБ: 2		Шифра предмета: ФIII276
Циљ предмета:		
Студент стиче основна знања из бионеорганске хемије, неопходна за савладавање програма наставе примењених хемијских наука: медицинске биохемије, фармацеутске хемије, аналитике лекова и биофармације		
Основна знања из бионеорганске хемије обухватају: - Разумевање основних принципа хемије комплексних једињења - Познавање аспеката и могућности настајања координационих комплекса метала и биомолекула		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
Након успешно реализованог програма предмета Хемија биоелемента и положеног испита студент је оспособљен да: - Предвиди и анализира ток хемијских и биохемијских реакција у биосистемима - Примени знања о координационим једињењима за разумевање основних принципа функционисања биљних и животињских организама на биохемијском нивоу. - Примени стечена знања у области фармацеутске индустрије		
Број часова активне наставе		
Предавања: 15		Практична настава: 0
Садржај предмета		
Активна настава:		
3. Предавања	Број часова:	
Хемијски макро- и микроелементи у биолошким системима. Биолошка функција биоелемената.	2	
Хемијска веза у координационим једињењима биоелемената.	2	
Методе проучавања структуре координационих једињења. Спектроскопско одређивање елемената у биолошким системима.	2	
Метаболизам кисеоника.	4	
Металоензими.	2	
Примена метала у медицини.	3	
Укупно	15	
Препоручена литература:		
<ul style="list-style-type: none"> R. M. Roat-Malone, Bioinorganic chemistry, John Wiley & Sons, Inc., 2006. <p>Изборна литература:</p> <ul style="list-style-type: none"> К. Б. Јацимирскиј, Увод у бионерганску хемију, Привредни преглед, Београд, 1980. М. Јаредић, Ј. Вучетић, Микроелементи у биолошком материјалу, Привредни преглед Београд, 1982. 		
Методе извођења наставе:		
Интерактивна теоријска настава Семинари		

Консултације	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
▪ нема	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
- Активно учешће на предавањима:	до 30 поена
- Семинарски рад:	до 35 поена
Завршни испит	
Писмени испит:	до 35 поена

27. Изборни предмет 1: 27.в Хемија хетероциклуса

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ХЕМИЈА ХЕТЕРОЦИКЛУСА		
Руководилац предмета: Проф. др Мирјана Абрамовић		
Статус предмета:	Изборни	
Семестар : V	Година студија: III	
Број ЕСПБ: 2	Шифра предмета: ФIII27в	
Циљ предмета:		
СТИЦАЊЕ ДОДАТНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ХЕМИЈЕ ХЕТЕРОЦИКЛИЧНИХ ЈЕДИЊЕЊА ПОТРЕБНИХ ЗА БОЉЕ РАЗУМЕВАЊЕ ЊИХОВЕ ПРИМЕНЕ У МЕДИЦИНИ И ФАРМАЦИЈИ.		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
ОСПОСОБЉЕНОСТ ЗА РАЗУМЕВАЊЕ ОДНОСА СТРУКТУРА-РЕАКТИВНОСТ ХЕТЕРОЦИКЛИЧНИХ ЈЕДИЊЕЊА ОД ЗНАЧАЈА ЗА МЕДИЦИНУ И ФАРМАЦИЈУ.		
Број часова активне наставе: 15		
Предавања: 15	Практична настава: 0	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
1.	Пирол, индол, пенам, имидазол-структура, физичке и спектроскопске особине, реакције, синтеза. Фармацеутски важни деривати.	5
2.	Пиридин, хинолин, пиримидин: структура, физичке и спектроскопске особине, реакције, синтеза. Природни производи, лекови, биолошки активна једињења.	5
3.	Седмочлани хетероциклуси(оксепини, азепини, тиепини и диазепини). Хетероциклуси са великим прстеновима (хетеронини и тетрапироли).	5
	Укупно	15
2. Семинари		
	Теме за семинарске радове биће одређене у току извођења наставе.	
Препоручена литература:		
1. Eicher T, Hauptmann S. The Chemistry of Heterocycles: Structure, Reactions, Syntheses, and Applications. 2nd ed., Weinheim: Wiley-VCH; 2003. 2. Vollhardt K. P. и Schore N. E., Органска хемија, четврто издање, Дата статус, Београд, 2004.		
Методe извођења наставе:		
<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивна теоријска настава • Семинари • Консултације 		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
нема		
Оцена знања:		
Предиспитне обавезе		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Семинарски радови: до 50 поена 		
Завршни испит		

- Писмени испит: до 50 поена

27. Изборни предмет 1: 27.г Колоидна хемија

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: КОЛОИДНА ХЕМИЈА		
Руководилац предмета: Проф. др Горан Николић		
Статус предмета: Изборни		
Семестар : V		Година студија: III
Број ЕСПБ: 2		Шифра предмета: ФIII27г
Циљ предмета:		
СТИЦАЊЕ ДЕТАЉНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ КОЛОИДНЕ ХЕМИЈЕ.		
Исход предмета:		
МОГУЋНОСТ ПРИМЕНЕ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ КОЛОИДНЕ ХЕМИЈЕ ЗА БОЉЕ РАЗУМЕВАЊЕ ПРОБЛЕМА У ОБЛАСТИ ФАРМАЦЕУТСКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ.		
Број часова активне наставе: 15		
Предавања: 15		Практична настава: 0
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Увод: предмет и значај колоидне хемије.	1	
Подела дисперзних система и опште карактеристике колоидних система.	2	
Добијање колоидних система.	2	
Типови колоидних система и њихове особине.	1	
Оптичке особине колоидних система.	1	
Кинетичке особине колоидних система, Brown-ово кретање, дијализа.	2	
Електричне особине колоидних система, електрофореза.	2	
Солубилизација.	2	
Примена колоидне хемије у фармацеутској технологији.	2	
Укупно	15	
2. Семинари		
Теме за семинарске радове биће по потреби зависно од броја пријављених кандидата одређене у току извођења теоријске наставе.		
Препоручена литература:		
1. Љ. Ђаковић, Колоидна хемија, Научна књига, Београд, 1966. и каснија издања		
2. A. Martin, Physical Pharmacy, Lippincot Williams and Wilkins, Philadelphia, 1993.		
Методe извођења наставе:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Семинари ▪ Консултације 		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ нема 		
Оцена знања:		
Предиспитне обавезе		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: до 10 поена ▪ Тестови или семинарски радови: до 60 поена 		
Завршни испит		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 30 поена 		

27. Изборни предмет 1: 27.д Изоловање и синтеза секундарних метаболита

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ИЗОЛОВАЊЕ И СИНТЕЗА СЕКУНДАРНИХ МЕТАБОЛИТА		
Руководилац предмета: Доц. др Андрија Шмелцеровић		
Статус предмета:	Изборни	
Семестар: V	Година студија: III	
Број ЕСПБ: 2	Шифра предмета: ФIII27д	
Циљ предмета:		
Да студент стекне основна знања о изоловању и синтези секундарних метаболита.		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
Након положеног испита студент је овладао основним принципима изоловања и синтезе секундарних метаболита.		
Број часова активне наставе: 15		
Предавања: 15	Практична настава: 0	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
1. Примарни и секундарни метаболити. Секундарни метаболити из биљака и микроорганизама.	2	
2. Екстракција секундарних метаболита из биљака.	1	
3. Добијање секундарних метаболита ферментацијом микроорганизама.	1	
4. Методологија хемијског и фармаколошког испитивања секундарних метаболита.	1	
5. Изоловање секундарних метаболита.	3	
6. Синтеза секундарних метаболита.	3	
7. Ензимска и хемијска модификација секундарних метаболита.	2	
8. Структурна детерминација секундарних метаболита.	2	
Укупно	15	
Препоручена литература:		
1. А. Шмелцеровић, С. Ђорђевић, Р. Палић, Методологија изоловања и испитивања секундарних метаболита из морских микроорганизама. Технолошки факултет у Лесковцу, Лесковац, 2003. 2. С. G. Wermuth, The practice of medicinal chemistry, Second Edition, Academic Press, Amsterdam, 2003.		
Методје извођења наставе:		
<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивна теоријска настава • Семинарски рад • Консултације • Факултативна додатна настава 		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
нема		
Оцена знања:		
Предиспитне обавезе		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на теоријској настави: до 5 поена ▪ Семинарски рад: до 35 поена 		
Завршни испит		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 60 поена 		

27. Изборни предмет 1: 27.ђ Фармацеутска биологија ћелије

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ФАРМАЦЕУТСКА БИОЛОГИЈА ЋЕЛИЈЕ		
Руководилац предмета: Проф. др Стево Најман		
Статус предмета:	Изборни	
Семестар : V	Година студија: III	
Број ЕСПБ: 2	Шифра предмета: ФIII27ђ	
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> Повезивање фундаменталних и примењених фармацеутских истраживања у области биологије ћелије. Усвајање основних принципа за разумевање ћелијских молекуларних механизма настанка и развоја болести, њене дијагнозе и терапије. Разумевање методологије истраживања у фармацеутској биологији ћелије. Примена стечених знања из фармацеутске биологије ћелије у настави из других биомедицинских предмета на студијама фармације. Усвајање етичких принципа рада у фармацеутској биологији ћелије. 		
Исход предмета:		
Након завршеног курса Фармацеутска биологија ћелије студент треба да стекне знања о:		
<ul style="list-style-type: none"> структурама, функцијама и организацији ћелије укључених у патогенезу; структурама, функцијама и организацији ћелије битних за терапију; трансферу информације од ДНК молекула, преко РНК до протеина; механизмима настанка канцера 		
Број часова активне наставе: 15		
Предавања: 15	Практична настава: 0	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
1.	Општи план грађе прокариотске и еукариотске ћелије.	1
2.	Ћелијске органеле и њихове функције - патогенетски, дијагностички и терапеутски значај.	2
3.	Цитоскелет, грађа и улоге. Агенси који делују на нивоу цитоскелета.	1
4.	Грађа и функције ћелијске мембране. Транспорт молекула кроз ћелијску мембрану - патогенетски и терапеутски значај.	2
5.	Једро. Хумани геном.	1
6.	Регулација генске експресије код прокариота и еукариота.	1
7.	Транскрипциони фактори: патогенетски, дијагностички и терапеутски значај.	1
8.	Биосинтеза, структурне модификације и сортирање протеина.	1
9.	Екстрацелуларни матрикс и међућелијска комуникација.	1
10.	Активација сигналних путева у ћелији и пренос сигнала - патогенетски, дијагностички и терапеутски значај.	2
11.	Ћелијска деоба. Контрола ћелијског циклуса и канцер.	1
12.	Механизми ћелијске смрти у патогенези и терапији.	1
	Укупно	15
Препоручена литература:		
<ul style="list-style-type: none"> - Albert et al. The Molecular Biology of the Cell. 4th edition. Garland Science (NY); 2002 - James E. Darnell, Harvey Lodish, David Baltimore. Molecular cell biology. 2nd ed. Scientific American Books; 1990 		

Методе извођења наставе:	
Интерактивна теоријска настава Семинари Консултације	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
▪ нема	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
▪ Активност у току наставе:	до 10 поена
▪ Семинарски радови:	до 20 поена
▪ Тестови:	до 20 поена
Завршни испит	
▪ Писмени испит:	до 50 поена

28. Фармакологија

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ФАРМАКОЛОГИЈА		
Руководилац предмета: Проф. др Срђан Пешић		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар : V и VI	Година студија: III	
Број ЕСПБ: 11	Шифра предмета: ФIII28	
Циљ предмета:		
Да упозна студента са: <ul style="list-style-type: none"> • основним појмовима о лековима, њиховим особинама, механизмима деловања, терапијским и штетним ефектима • интеракцијама лекова • принципима терапијске примене лекова 		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
Након положеног испита студенти ће поседовати знања која ће им омогућити да: <ul style="list-style-type: none"> • идентификују механизме различитих ефеката појединих група лекова • повезују терапијске и евентуалне штетне ефекте неких група лекова са њиховим фармаколошким ефектима • имају критички однос према лековима и медикаментним терапијским процедурама • дају практичне савете и едукују болеснике како правилно да употребљавају поједине лекове • препознају симптоме болести или њихово погоршање • повећају адхерентност болесника према фармакотерапијским мерама 		
Број часова активне наставе: 150		
Предавања: 105	Практична настава: 45	
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава:</i> Порекло, начин примене лекова и дозирање. Ресорпција, дистрибуција, метаболизам и елиминација, механизми деловања, штетна дејства и интеракције лекова. Преглед основних група лекова и њихова клиничка примена у терапији најзначајнијих обољења.		
<i>Практична настава</i> Савремена дефиниција, порекло, поделе и фармацеутски облици лекова. Правила прописивања лекова у клиничкој пракси. Општи принципи узајамног дејства између лека и организма. Експериментални модели испитивања дејства појединих лекова. Фармакологија најзначајнијих група лекова и фармакотерапија најчешћих стања и болести у општој пракси.		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
V семестар		
1.	Увод. Начин примене лекова. Дозирање. Ресорпција.	3
2.	Расподела. Биотрансформација лекова. Излучивање.	3
3.	Дејство лекова на организам. Врсте и карактер дејства. Механизам дејства лекова. Фактори који утичу на дејство лекова. Промена дејства лекова при поновљеном давању. Узајамна дејства лекова.	3
4.	Нежељена дејства лекова. Основи клиничке фармакологије. Трансмисија у вегетативном нервном систему.	3
5.	Холинергички рецептори. Холинергички и антихолинергички лекови.	3
6.	Адренергички рецептори. Адренергички и антиадренергички лекови.	3
7.	Ганглијски блокатори. Хистамин и антихистаминици. Серотонин и антисеротонински лекови. Терапија мигрене.	3
8.	Трансмисија у централном нервном систему. Основи клиничке фармакологије централног нервног система.	3
9.	Неуролептици. Антидепресиви.	3

10.	Анксиолитици. Седативи и хипнотици.	3
11.	Локални и општи анестетици. Миорелаксанти. Алкохол.	3
12.	Антиепилептици. Антипаркинсонци. Стимуланси централног нервног система.	3
13.	Опиоидни аналгетици. Нестероидни антиинфламаторни лекови. Терапија гихта и реуматоидног артритиса.	3
14.	Фармакологија кардиоваскуларног система: Лекови за лечење срчане инсуфицијенције.	3
15.	Антихипертензивни лекови. Диуретици.	3
	Укупно V семестар	45
VI семестар		
1.	Антиаритмијски лекови.	4
2.	Лекови за лечење ангине пекторис.	4
3.	Лекови и терапија периферних васкуларних обољења. Лекови у терапији хиперлиппротеинемија и атеросклерозе.	4
4.	Фармакологија крви: Антикоагулантни и коагулантни лекови. Антиагрегациони лекови. Локални и системски хемостатици. Антианемијски лекови.	4
5.	Вода и електролити: Средства за надокнађивање изгубљене течности. Лекови за парентералну исхрану. Фармакологија витамина (А, Д, Ц, Б1, Б2, Б6, никотинска киселина).	4
6.	Фармакологија респираторног тракта (кисеоник, експекторантни лекови, антитусици). Имуносупресиви, клиничка примена имуносупресива.	4
7.	Фармакологија дигестивног тракта: Лекови у терапији пептичког улкуса. Дигестиви. Стимуланси и депресори апетита. Лаксантни лекови. Фармакотерапија опстипације. Антиеметици.	4
8.	Фармакологија хормона: Тиреоидни хормони и антитиреоидни лекови. Инсулин и орални антидијабетици.	4
9.	Фармакологија хормона: Адренкортикални хормони. Естрогени и гестагени. Андрогени и анаболици. Хормони хипоталамуса и хипофизе. Паратиреоидни хормони.	4
10.	Принципи антимикробног деловања лекова. Фармакологија антимикробни лекова: Пеницилини.	4
11.	Цефалоспорини. Аминогликозидни антибиотици.	4
12.	Хемиотерапија туберкулозе. Тетрациклини. Макролиди. Линкомицин и антибиотици за локалну примену. Сулфонамиди. Уроантисептици.	4
13.	Антигљивични лекови. Антивирусни лекови.	4
14.	Амебицидни лекови. Антималаријски лекови. Антипаразитарни лекови.	4
15.	Антисептици и дезинфицијенси. Хемиотерапија малигнух обољења.	4
	Укупно VI семестар	60
	Укупно	105
2. Вежбе		Број часова:
V семестар		
1.	Дефиниција лека, подела лекова.	1
2.	Рецепт и правила за прописивање лекова.	1
3.	Прашкови за спољашњу и унутрашњу употребу.	1
4.	Таблете, солублете, капсуле.	1
5.	Чајеви, грануле, супозиторије.	1
6.	Раствори за спољашњу и унутрашњу употребу, екстракти.	1
7.	Капи за спољашњу и унутрашњу употребу, клизме.	1
8.	Парентерални препарати. Вакцине и серуми.	1
9.	Получврсти препарати, смеше. Завојни материјал.	1
10.	Фармакокинетика I.	1
11.	Фармакокинетика II.	1
12.	Фармакодинамика I.	1
13.	Фармакодинамика II.	1
14.	Експерименталне вежбе из фармакологије централног нервног система.	1

15.	Обнављање.	1
	Укупно V семестар	15
VI семестар		
1.	Холинергички и антихолинергички лекови.	2
2.	Адренергички лекови.	2
3.	Антиадренергички лекови. Терапија артеријске хипертензије.	2
4.	Калцијумски антагонисти, вазодилатори. Терапија ангине пекторис.	2
5.	Диуретици. Терапија срчане инсуфицијенције.	2
6.	Антиаритмици. Кардиотонични гликозиди.	2
7.	Коагуланси и антикоагуланси.	2
8.	Терапија СТЕМИ и нон-СТЕМИ.	2
9.	Терапија анемија и улкусне болести.	2
10.	Фармакологија штитне жлезде.	2
11.	Терапија дијабетес мелитуса.	2
12.	Кортикостероиди. Орални контрацептиви.	2
13.	Општи принципи антибиотске терапије.	2
14.	Терапија респираторних и уринарних инфекција.	2
15.	Обнављање.	2
	Укупно VI семестар	30
	Укупно	45

3. Додатни облици наставе

Семинарски радови који се односе на програмску материју из домена теоријске и практичне наставе:

V семестар

1. Откривање и пријављивање нежељених реакција на лекове.
2. Клинички значајне интеракције лекова.
3. Зависност као велики медицински и друштвени проблем.
4. Алергијске и псеудоалергијске реакције на лекове.
5. Фармакотерапијско лечење глаукома.
6. Тровање инсектицидима као терапијски изазов.
7. Лечење бронхијалне астме.
8. Мигрена као терапијски проблем
9. Како лечити несаницу?
10. Терапијски приступ депресији у примарној здравственој заштити.

VI семестар

1. Лечење артеријске хипертензије.
2. Фармакотерапијске могућности за лечење ангине пекторис.
3. Како се лечи акутни коронарни синдром са елевацијом СТ сегмента?
4. Лечење акутног коронарног синдрома без елевације СТ сегмента.
5. Срчана инсуфицијенција као терапијски проблем.
6. Лечење анемија.
7. Антиулкусна терапија,
8. Терапија дијабетес мелитуса.
9. Како лечити бактеријске уринарне инфекције у примарној здравственој заштити?
10. Емпиријска употреба антибиотика у лечењу инфекција горњих дисајних путева.

4. Колоквијуми


1. Општа фармакологија.
2. Фармакологија централног и вегетативног нервног система.
3. Фармакологија кардиоваскуларног система и крви. Фармакологија дигестивног система. Фармакологија хормона. Вода и електролити. Имуносупресиви и имуностимуланси.
4. Антиинфективни лекови. Цитостатици. Токсикологија.

Препоручена литература:

1. Варагић В, Милошевић М. Фармакологија. 23. издање, Београд, 2009.
2. Јанковић С. Фармакологија и токсикологија. Прво издање, Крагујевац, 2011.
3. Rang HP, Dale MM, Ritter JM, Moore PK. Фармакологија. Прво српско издање, Београд, 2005.
4. Пешић Г, Јовић З. Општа фармакологија. Прво издање, Ниш, 2001.

5. Стоиљковић М, Николић В, Стокановић Д, Миловановић М. Практикум из фармакологије. Прво издање, Ниш, 2012.	
Методe извођења наставe:	
<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивна теоријска и практична настава са приказима случајева и могућим терапијским решењима • Консултације • Семинарски радови у малим групама 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Општа биохемија ▪ Физиологија 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
Активност у току наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> • Активност на предавањима: • Активност на вежбама: • Семинарски рад (по један у сваком семестру): 	<ul style="list-style-type: none"> до 6 поена до 6 поена до 8 поена
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> • Писмени испит: • Усмени испит: 	<ul style="list-style-type: none"> до 50 поена до 30 поена

29. Фармацеутска хемија органских једињења II

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ФАРМАЦЕУТСКА ХЕМИЈА ОРГАНСКИХ ЈЕДИЊЕЊА II		
Руководилац предмета: Доц. др Андрија Шмелцеровић		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар : VI	Година студија: III	
Број ЕСПБ: 8	Шифра предмета: ФIII29	
Циљ предмета:		
Основни циљ: Да студент стекне нова знања о органским лековитим супстанцама и унапреди знања која је стекао у оквиру предмета Фармацеутска хемија органских једињења I, и да их примењује приликом савладавања предмета Фармакологија и Фармацеутска технологија. Специфични циљеви: - да студент упозна хормоне и лекове који делују на нервни систем и кардиоваскуларни систем - да студент стекне практична знања и вештине о волуметријском одређивању, одређивању степена чистоће, синтези, идентификацији и структурној детерминацији лековитих супстанци		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
Након успешно савладаног предмета Фармацеутска хемија органских једињења II, од студента се очекује да: - стекне теоријско знање о хемијској структури, добијању, дејству, вези између хемијске структуре и фармаколошке активности као и биотрансформацији хормона и лекова који делују на нервни и кардиоваскуларни систем - примењује практична знања о волуметријском одређивању, одређивању степена чистоће, синтези, идентификацији и структурној детерминацији органских лековитих супстанци		
Број часова активне наставе: 120		
Предавања: 60	Практична настава: 60	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
1.	Аналгетици (опиоидни аналгетици, аналгоантипиретици, нестероидни антиинфламаторни лекови, простагландини, новији антиинфламаторни лекови).	11
2.	Хипнотици.	2
3.	Општи анестетици.	2
4.	Локални анестетици.	2
5.	Антиепилептици.	2
6.	Антипсихотици.	2
7.	Антидепресиви.	2
8.	Аналептици.	2
9.	Агонисти и антагонисти серотонинских рецептора.	2
10.	Анксиолитици.	2
11.	Адренергички лекови.	4
12.	Холинергици.	3
13.	Стероидна једињења (номенклатура стероидних једињења, биосинтеза стероидних хормона, естрогени, прогестини, антиконципијенси, андрогени, анаболици, антиандрогени, кортикостероиди, кардиотонични гликозиди).	9
14.	Пептидни хормони.	3
15.	Вазодилатори.	2
16.	Антиаритмици.	2
17.	Антихипертензивни.	3
18.	Антиагрегацијски лекови.	1
19.	Антихиперлипидемици.	2

20.	Диуретици.	2
	Укупно	60
2. Вежбе		Број часова:
1.	Волуметријско одређивање лековитих супстанци киселинско-базном титрацијом. Одређивање степена чистоће.	12
2.	Волуметријско одређивање лековитих супстанци методама преципитације.	4
3.	Волуметријско одређивање лековитих супстанци оксидо-редукционим методама.	4
4.	Волуметријско одређивање лековитих супстанци комплексометријским титрацијама.	4
5.	Рачунски задаци из волуметријског одређивања лековитих супстанци.	4
6.	Синтеза органских лековитих супстанци. Синтеза салициламида. Синтеза метил-бензоата. Ретросинтетска анализа.	12
7.	Партициони коефицијент и биофармација.	4
8.	Анализа UV-Vis спектра одабраних лековитих супстанци. Рачунски задаци из UV-Vis спектрофотометрије.	4
9.	Анализа IR спектра одабраних лековитих супстанци.	4
10.	Примена NMR спектроскопије и масене спектрометрије у циљу идентификације и структурне детерминације фармаколошки активних супстанци.	8
	Укупно	60
Препоручена литература:		
<p>1. Д. Радуловић, С. Владимиров, Фармацеутска хемија, I део, Графопан, Београд, 2005.</p> <p>2. С. Владимиров, Д. Живанов-Стакић, Фармацеутска хемија, II део, Фармацеутски факултет, Београд, 2006.</p> <p>3. D. Cairns, Essentials of pharmaceutical chemistry, Pharmaceutical Press, London, 2003.</p> <p>4. J. H. Block, J. M. Beale, Organic medicinal and pharmaceutical chemistry, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2004.</p> <p>5. C. G. Wermuth, The practice of medicinal chemistry, Second Edition, Academic Press, Amsterdam, 2003.</p> <p>6. Pharmacopoeia Jugoslavica, Editio Quinta, Volumen I, II i III, Савезни завод за заштиту и унапређење здравља, Савремена администрација, Београд, 2000.</p> <p>7. Ј. Живковић, П. Џодић, А. Шмелцеровић, Г. Николић, Практикум из Фармацеутске хемије, Медицински факултет у Нишу, Ниш, 2012.</p>		
Методe извођења наставе:		
<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивна теоријска настава • Практична настава • Консултације • Факултативна додатна настава 		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Фармацеутска хемија органских једињења I 		
Оцена знања:		
Предиспитне обавезе		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на теоријској настави: до 5 поена ▪ Активност на практичној настави: до 15 поена ▪ Колоквијум (ослобађајући део градива) из теоријске наставе: до 40 поена 		
Завршни испит		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 40 поена 		

30. Фармацеутска технологија I

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ФАРМАЦЕУТСКА ТЕХНОЛОГИЈА I		
Руководилац предмета: Проф. др Марија Тоскић-Радојичић		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар : VI	Година студија: III	
Број ЕСПБ: 10	Шифра предмета: ФIII30	
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • упознавање студента са основним принципима формулације, технолошким поступцима израде лековитих препарата за спољашњу и унутрашњу употребу типа раствора, суспензија, емулзија, масти, гела, кремове, пасти и хомеопатских препарата • обучавање студената за израду магистралних лекова и галенских препарата и њихова фармацеутско-технолошка испитивања • оспособљавање за коришћење стручне литературе и извештавање о карактеристикама наведених фармацеутских облика 		
Исход предмета:		
Студент је обучен да:		
<ul style="list-style-type: none"> • познаје и примењује Правилник о начину прописивања и издавања лекова, • познаје врсте, карактеристике, поступке израде, фармацеутско технолошка испитивања и захтеве фармакопеја за лековите препарате типа прашкова, лековите препарате за спољашњу и унутрашњу употребу типа раствора, суспензија, емулзија, масти, гела, кремове, пасти и хомеопатских препарата, • познаје врсте, карактеристике и употребу помоћних материја за израду наведених лековитих препарата, • познаје и примењује Добру апотекарску праксу, • самостално, на основу стечених знања може да предложи одговарајући фармацеутски облик, његов састав, поступак израде и изради лековите препарате у условима апотеке и/или галенске лабораторије. 		
Број часова активне наставе: 150		
Предавања: 45	Практична настава: 105	
Садржај предмета:		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Дефиниције предмета, значај и општи појмови	1	
Врсте и особине фармацеутских облика - лековити препарати	2	
Врсте и улога помоћних материја у формулацији фармацеутских облика	3	
Значај добре апотекарске праксе	1	
Прашкови – врсте, особине, израда и фармацеутско-технолошка испитивања	3	
Екстрактивни препарати - врсте особине, израда и фармацеутско-технолошка испитивања	6	
Подела течних лековитих препарата	1	
Реолошке карактеристике фармацеутских облика	2	
Раствори - врсте, особине, израда и фармацеутско-технолошка испитивања	3	
Емулгатори – врсте емулгатора, механизми деловања, комплексни емулгатори	2	
Емулзије - врсте, особине, израда и фармацеутско-технолошка испитивања	3	
Суспензије - врсте, особине, израда и фармацеутско-технолошка испитивања	3	
Подела получврстих лековитих препарата	1	
Медицинске масти - врсте, особине, израда и фармацеутско-технолошка	2	

испитивања	
Креме - врсте, особине, израда и фармацеутско-технолошка испитивања	2
Гели - врсте, особине, израда и фармацеутско-технолошка испитивања	2
Амбифилне подлоге - врсте, особине, израда и фармацеутско-технолошка испитивања	3
Пасте - врсте, особине, израда и фармацеутско-технолошка испитивања. Лековите пене - врсте, особине, израда и фармацеутско-технолошка испитивања	1
Лековити фластери - врсте, особине, израда и фармацеутско-технолошка испитивања	1
Врсте, израда и испитивање хомеопатских препарата	3
Укупно	45
2. Вежбе	
Број часова:	
Захтеви за простор и организацију рада у апотеци. Фармакопеје (национална и стране), приручници, регистри лекова.	15
Упознавање са прописима о изради, чувању и издавању лекова. Рецепт и делови рецепта.	15
Дозирање лекова, провера исправности дозирања и практичне мере за дозирање лекова.	20
Врсте, особине, израда и фармацеутско технолошка испитивања лековитих препарата типа прашкова, раствора, екстрактивних препарата, емулзија, суспензија, масти, крема, гела, пасте и хомеопатских препарата.	55
Укупно	105
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ђурић З, Фармацеутска технологија са биофармацијом, I део, Нијанса, Земун, 2004. 2. Јовановић М, Практикум из фармацеутске технологије са биофармацијом, I део, уџбеник за практичну наставу, Нијанса, Земун, 2003. 3. Вулета Г, Фармацеутска технологија са биофармацијом, Приручник за практичну наставу (емулзије, суспензије, полуврсти препарати за спољашњу употребу), Наука, Београд, 2004. 4. Remington: Science and Practice of Pharmacy, Lippincott Williams and Wilkins, 2005 5. Encyclopedia of Pharmaceutical Technology, Swarbrick J, Boylan JC, second edition, vol. 1-3, Marcel Dekker Inc, New York, Basel, 2002 	
Методe извођења наставe:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Практичан рад у лабораторији ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Физичка хемија 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на предавањима : до 5 поена ▪ Активност на практичној настaви: до 10 поена ▪ Колоквијуми на практичној настaви (три): до 15 поена ▪ Практични испит: до 20 поена 	
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 50 поена ▪ Усмени испит (само за корекцију коначне оцене) до 10 поена 	


31. Статистика у фармацији

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: СТАТИСТИКА У ФАРМАЦИЈИ		
Руководилац предмета: Проф. др Зоран Милошевић		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар : VI	Година студија: III	
Број ЕСПБ: 2	Шифра предмета: ФIII31	
Циљ предмета:		
Упознавање статистичке методологије од дескрипције израчунаване појаве (сређивање и приказивање података; израчунавање мера централне тенденције и мера варијабилности) до примене анализе и доношења закључака (тестирање нулте хипотезе параметријским и непараметријским тестовима; израчунавање степена корелационих веза и процена параметара основног скупа на основу узорка).		
Исход предмета:		
После положеног испита студенти ће овладати са: <ul style="list-style-type: none"> • методологијом прикупљања података, • методологијом сређивања и приказивања података, • могућностима анализирања података уз примену статистичке методологије, • коришћењем рачунара у обради података, • начином интерпретације резултата и њиховог тумачења. 		
Број часова активне наставе: 30		
Предавања: 15	Практична настава: 15	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Увод - дефиниција, предмет проучавања, значај статистике за фармцеуте, теорија вероватноће и закон великих бројева.	1	
Дескриптивна анализа-план статистичког истраживања, метод прикупљања, сређивања и приказивања резултата, релативни бројеви и графичко приказивање.	2	
Мере централне тенденције и мере варијабилности (просек, медијана, мод, интервал варијације, интерквартилна разлика, варијанса и стандардна варијација, коефицијент варијације и Z вредност).	2	
Расподела фреквенције и вероватноће – случајно промењива, математички модели распореда фреквенција, оцена параметара основног скупа на основу узорка, Студентов t-распоред.	2	
Формулисање и тестирање хипотеза – нулта и алтернативна хипотеза, избор теста значајности, Студентов t-тест.	2	
Анализа варијансе.	1	
Хи-квадрат тест – тест облика распореда, тест независности, тест хомогености и адитивно својство Хи-квадрат теста.	1	
Регресиона анализа и линеарна корелација – зависност или корелација, регресиона анализа, оцена јачине детерминације и јачине корелације. Пирсонов коефицијент линеарне корелације и његово тестирање значајности. Спирман-ов коефицијент ранг корелације. Вишеструка корелација.	2	
Избор из непараметријских тестова.	1	
Линеарни тренд временских серија.	1	
Укупно	15	
2. Вежбе	Број часова:	
Вероватноћа a priori и a posteriori; Вероватноћа жељеног и обрнутог случаја. Дејство случајних (споредних) фактора; Закон великих бројева.	1	
Демонстрација документационих и евиденционих образаца у здравственој	1	

делатности, посебно здравствени картон пацијента, рецепт и посебно картон о потрошњи лека; Попуњавање анкете од стране студената.	
Демонстрирање примера за просту дистрибуцију фреквенције, са групним интервалима (подаци из анкете на претходној вежби). Табеларно приказивање. Посебно демонстрација табеле контингенције 2x2.	1
Графичко приказивање статистичких података: Хистограм, положон фреквенција, стубичасти дијаграм, линијски, кружни и поларни дијаграм.	1
На конкретним примерима израчунавање мера централне тенденције: проста аритметичка средина и пондерисана (несређен статистички низ, дистрибуција фреквенција без и са класним интервалима). Особине аритметичке средине. Израчунавање медијане (парни и непарни статистички низ, код дистрибуције фреквенција – кумулативни збир). Пример мономодалности и бимодалности дистрибуције фреквенције.	1
Примери за израчунавање мера варијабилности; Стандардна девијација за несређен статистички низ, дистрибуцију фреквенција са и без класних интервала. Примери израчунавања коефицијента варијације и Z вредност. Оцена степена варијабилности.	1
Примери примене релативних бројева – индекси структуре, коефицијенти интензитета (стопе) и индекси динамике.	1
Одабирање узорака. Прост, случајан узорак (метод таблица и метод лутрије). Систематски случајан узорак и стратификован.	1
Израчунавање стандардне грешке. Разлика између стандардне грешке и стандардне девијације. Z-распоред и Студентов т-распоред. Демонстрација таблица распореда.	1
Студентов t-тест разлике: аритметичке средине узорка и основног скупа; Разлике аритметичких средина два велика независна и два велика зависна узорка. Процена значајности разлике на основу Студентовог t-распоред тј. прихватање и одбацивање нулте хипотезе.	1
Студентов t-тест разлике аритметичких средина за два мала независна и два мала зависна узорка (t-тест диференције). Примери за анализу варијансе.	1
Пример Хи-квадрат теста: дистрибуције фреквенције, независности и хомогености. Улога табела контингенције 2x2. Релативни и атрибутивни ризик.	1
Примери за директну (позитивну) и обрнуту (негативну) корелацију, Израчунавање коефицијента просте линеарне корелације и коефицијента ранг корелације. Оцена степена корелације. Коефицијент детерминације и алијенације.	1
Регресиона анализа: дијаграм растурања, израчунавање параметара линије регресије и њено графичко приказивање.	1
Практична демонстрација примене најважнијих непараметриских тестова.	1
Укупно	15
3. Семинари	
Теоријске дистрибуције: биномна, нормална, стандардизована нормална, Поисонова, Студентов т-распоред, хи квадрат распоред, F– распоред.	
Извод из параметријских тестова.	
Извод из непараметријских тестова.	
Анализа применености статистичко- аналитичких поступака у одабраним радовима.	
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Велизар Станишић: Основне статистичке методе за медицинаре, Ниш 2001. 2. Велизар Станишић: Практикум и репетиторијум, Ниш 2003. 3. Милошевић З.: Одређивање величине узорка за статистичку анализу у биомедицинским истраживањима. Медицински факултет Ниш, 2010. 4. Милошевић З., Богдановић Д.: Статистика и информатика у области биомедицинских наука. Галаксија, Ниш, 2012. 	
Методе извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Семинарски радови ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	

▪ нема	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
▪ Активност у току наставе	до 20 поена
▪ Семинарски радови:	до 15 поена
▪ Тестови:	до 20 поена
Завршни испит	
▪ Писмени испит:	до 45 поена

32. Изборни предмет 2: 32.а Енглески језик у фармацији

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК У ФАРМАЦИЈИ		
Руководилац предмета: др Наташа Бакић-Мирић		
Статус предмета:		Изборни
Семестар : VI		Година студија: III
Број ЕСПБ: 3		Шифра предмета: ФIII32а
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • усавршавање комуникације на енглеском језику • усвајање релевантне фармацеутске терминологије на енглеском језику • савладавање технике превођења текстова струке са и на енглески језик 		
Исход предмета:		
Савладана неопходна фармацеутска терминологија, усмена, али и писмена комуникација на енглеском језику кроз превођење релевантних текстова са и на енглески језик.		
Број часова активне наставе: 30		
Предавања: 30		Практична настава: 0
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
Уводни час. Студенти добијају hand-outs на којима је јасно објашњено шта се од њих очекује као и детаљан преглед предавања и семинара по датумима током шестог семестра као и све информације у вези завршног испита.		2
Историја фармације. Превођење релевантних фармацеутских текстова са енглеског на српски језик.		2
Будућност фармације. Превођење релевантних фармацеутских текстова са српског на енглески језик.		2
Едукација и тренинг фармацеута. Превођење релевантних фармацеутских текстова са енглеског на српски језик.		2
ОТС Counselling (Саветовање пацијената у апотеци). Апотеке у земљама Европске Уније и Сједињеним Америчким Државама. Превођење релевантних фармацеутских текстова са српског на енглески језик.		4
Вербална и невербална комуникација са пацијентима. Превођење релевантних фармацеутских текстова са енглеског на српски језик.		4
Фармакологија и њене сродне гране. Превођење релевантних фармацеутских текстова са српског на енглески језик.		2
Извори лекова. Превођење релевантних фармацеутских текстова са енглеског на српски језик.		2
Дејство лекова. Превођење релевантних фармацеутских текстова са српског на енглески језик.		2
Важни лекови (избор). Превођење релевантних фармацеутских текстова са енглеског на српски језик.		2
Фармацеутске и медицинске скраћенице. Превођење релевантних фармацеутских текстова са српског на енглески језик.		2
Идиоме и њихова примена у фармацији и медицини. Превођење релевантних фармацеутских текстова са енглеског на српски језик.		2
Mock test - припрема за финални испит у јунском испитном року		2
Укупно		30
Препоручена литература:		
1. Бакић-Мирић Н., English in Pharmacy, Медицински факултет Универзитета у Нишу, 2007.		

Методе извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ нема 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: 	до 30 поена
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: 	до 70 поена

32. Изборни предмет 2: 32.б Информатика

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ИНФОРМАТИКА		
Руководилац предмета: Проф. др Јелена Манојловић		
Статус предмета:		Изборни
Семестар : VI		Година студија: III
Број ЕСПБ: 3		Шифра предмета: ФIII32б
Циљ предмета:		
Оспособљавање студената за самосталну употребу и примену рачунара за свакодневне потребе и потребе фармацеутске делатности (обрада текста и докумената, рад са табелама и графиконима, цртање хемиских формула).		
Исход предмета:		
Након положеног испита студент ће бити:		
<ul style="list-style-type: none"> • упознат са основним појмовима информатике, архитектуром и начином рада рачунара, организацијом података у рачунару, као и са основним знањем о различитим врстама рачунарских вируса и начинима заштите података од рачунарских вируса, • оспособљен да самостално користи рачунар за рад у оперативном систему Windows, као и за рад са едиторима текста и за обраду текста на рачунару у оквиру програма Microsoft Word, • оспособљен за цртање хемијских формула, • оспособљен за рад са табелама и основним рачунским функцијама програма Microsoft Excel, као што су SUM, AVERAGE, MIN, MAX, COUNT, COUNTIF, SUMIF, IF. 		
Број часова активне наставе: 30		
Предавања: 10		Рад на рачунару у рачунарској учионици: 20
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
Увод у информатику. Архитектура и рад рачунара. Основни појмови. Историја рачунарства. Хардвер и софтвер. Основне организационе јединице рачунара (централна процесна јединица, улазне и излазне јединице, спољна меморија, мултимедијални уређаји).		2
Организација података у рачунару. Заштита и одржавање података. Физичка организација магнетних меморијских уређаја, појам и именовање фајла, појам и именовање директоријума, означавање меморијских уређаја. заштита података од рачунарских вируса, фрагментација диска, грешке у евиденцији фајлова.		3
Оперативни систем Windows.		4
Мултимедија - формати слика, звука и видеа. упис података на оптичким облицима спољне меморије (CD и DVD) у разним форматима.		1
Укупно		10
2. Рад на рачунару у рачунарској учионици		Број часова:
Оперативни систем Windows		2
Обрада текста – Microsoft Word		6
Microsoft Excel		6
ChemWin – програм за цртање хемијских формула и структура		4
Мултимедија - формати слика, звука и видеа, упис података на оптичким облицима спољне меморије (CD и DVD) у разним форматима		2
Укупно		20
Препоручена литература:		
1. Ј. Манојловић, Основи информатике, 2005.		

2. R. White, Kako раде рачунари, CET, 2004.
3. J. Preppernau, J. Cox, Windows Vista корак по корак, CET, 2007.
4. J. Cox, J. Preppernau, Microsoft Office Word 2007 корак по корак, CET, 2007.
5. C. D. Frye, Microsoft Office Excel 2007 корак по корак, CET, 2007.

Методe извођења наставe:

- Интерактивна теоријска настава
- Рад на рачунару у рачунарској учионици

Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:

- нема

Оцена знања:


Предиспитне обавезе

- Домаћи задаци: до 16 поена
- Тестови: до 14 (2×7) поена

Завршни испит

- Писмени испит: до 14 поена
- Рад на рачунару: до 56 поена

32. Изборни предмет 2: 32.в Увод у научноистраживачки рад

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: УВОД У НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИ РАД		
Руководилац предмета: Проф. др Гордана Коцић		
Статус предмета:	Изборни	
Семестар : VI	Година студија: III	
Број ЕСПБ: 3	Шифра предмета: ФIII32в	
Циљ предмета:		
<p>Предмет има за циљ упознавање студената фармације са:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научном методама истраживања, појмом хипотезе, научне истине, научних законитости - методологијом научноистраживачког рада у биомедицинским наукама - изворима и начинима прикупљања и коришћења научних информација у планирању и припреми научних истраживања - местом телемедицине и телефармације у прикупљању и размени информација, стручним консултацијама, као и дистрибуцији лекова - значајем генетских, биохемијских и фармаколошких достигнућа у спознаји патогенетских фактора развоја (“Геномика-Протеомика-Метаболомика”), превенцији и третману болести («од гена ка леку») - значајем и етапама писања и вредновања научних пројеката и клиничких студија као и местом фармације у њима - базичним практичним вештинама у писању научног рада - основним принципима етике у научноистраживачком раду - изграђивањем одговорног критичког научног духа, научног поштења и значаја највиших етичких принципа у експерименталном и клиничком научног раду - основним принципима у раду са лабораторисјким животињама и истраживањима на експерименталним животињама и културама ткива кроз апликабилне експерименталне моделе - основним принципима и начелима добре лабораторисјке праксе - основним принципима и начелима добре клиничке праксе и услова за спровођење клиничких трајања - начинима презентовања научној јавности постигнутих резултата научних испитивања кроз могућност писања оригиналних радова, припреме презентација и писања ревијалних приказа у виду семинарских радова на задату тему 		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
<p>Стицањем предвиђених знања у области предмета Увод у НИР студент је оспособљен да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користи могућности информационе технологије у претрази података везаних за одређени проблем - дефинише актуелан научни проблем и схвати место савремене медицинске науке у терапији обољења - самостално научно размишља и доноси закључке и да обрађује добијене резултате - напише стручни (научни рад) у складу са пропозицијама и неопходним елементима - прати план и реализацију научних пројеката и клиничких студија и да разуме њихов смисао - схвати шта су етички принципи рада и развије критичан и одговоран научни дух истраживања у складу са највишим етичким принципима - користи научну литературу у креативном смислу - јавно брани и презентује сопствене резултате - развија способност промоције медицинског и технолошког медицинског развоја у свом академском окружењу и широј друштвеној заједници - да препозна тип научне публикације - у домену примарних публикација препозна основне елементе рада у садржајном и формалном смислу - да прати савремену научну литературу у области развоја фармације и актуелних терапијских стремљења 		

Број часова активне наставе: 30		
Предавања: 30		Практична настава: 0
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
1.	Увод у методологију НИРа у биомедицинским наукама, класификација и подела науке Научни проблем и научна метода истраживања	2
2.	Информатика као научна дисциплина Значај примарних, секундарних и терцијарних публикација у научним истраживањима Извори и претрага научних информација	1
3.	Типови научних публикација примарне, секундарне и терцијарне публикације	1
4.	е-медицина-примена и значај у науци	1
5.	Етика у НИРу	1
6.	Добра клиничка пракса , Фазе клиничке студије	1
7.	Значај генетских достигнућа у третману болести и фармацеутској индустрији Рекомбинантна ДНК технологија у синтези биолошки активних лекова Генетски инжењеринг у супституционој терапији (синтеза биолошки активних супстанци) Генска терапија и мале интерферентне РНК	1
8.	Технике изолације пречишћавања субћелијских структура у научним истраживањима Технике изолације пречишћавања органела и органских супстанци (протеина и аминокиселина) у научним истраживањима	1
9.	Принципи рада са лабораторијским животињама	1
10.	Научни експеримент, формирање и број потребних група	1
11.	Значај биохемијских достигнућа у третману болести -место коензима, ензима и њихових инхибитора у терапији -место аминокиселина, пептида и протеина у терапији -место витамина у превенцији и терапији болести	3
12.	Значај савремених хистохемијских техника и истраживања у медицини	1
13.	Семинар: типови научних публикација, системи цитирања литературе	5
14.	Семинар: најважније информационе базе примарних публикација, начини претраге научних података на основу субјектних појмова	5
15.	Семинар: Савремене технике геномике, протеомике и принципи рада са експерименталним животињама	5
	Укупно	30
Препоручена литература:		
1. Hugh G. Gauch(2012): Scientific Method in Brief. Waterstone USA 2. Viktorija Cucić (1996): Osnovi metodologije naučnog istraživanja u medicini . Nauka, Beograd 3. Council of Science Editors (2006): Scientific Style and Format: the CSE Manual for Authors, Editors, and Publishers. 7th edition. Cambridge: Cambridge University Press UK 4. Björn Gustavii (2003) "How to write & illustrate a scientific paper", Cambridge Univ. Press UK 5. Matthews, Janice R.; Bowen, John M.; Matthews, Robert W. (2000): Successful Scientific Writing: a Step-by-step, Guide for Biomedical Scientists, 2nd ed; Cambridge University Press: New York USA 6. Zeiger, Mimi (2000): Essentials of Writing Biomedical Research Papers, 2nd ed.; McGraw-Hill, Health, Professions Division: New York, USA 7. Elizabeta Topic, Dragan Primorac, Stipan Jankovic (2004) : Medicinskobiohemijska dijagnostika u klinickoj praksi, Medicinska naklada –Zagreb 8. Radacic Marko, Basic Ivo, Eljuga Damir (2000):Pokusni modeli u biomedicine.Medicinska naklada-		

Zagreb.

9. McGraw, Michael J; George, Adam N; Shearn, Shawn P; Hall, Rigel L; Haws, Jr, Thomas F (2010): Principles of Good Clinical Practice. PhP Pharmaceutical press, BNF Publications USA

Методе извођења наставе:

- Интерактивна теоријска настава
- Семинари
- Рад у малим групама у библиотеци, лабораторији за биомедицинска истраживања и виваријуму

Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:

- нема

Оцена знања:

Предиспитне обавезе

- Активност у току наставе: до 10 поена
- Семинарски радови: до 20 поена

Завршни испит

- Писмени испит: до 70 поена

32. Изборни предмет 2: 32.г Вештина комуникације

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ВЕШТИНА КОМУНИКАЦИЈЕ		
Руководилац предмета: Проф. др Милан Антић		
Статус предмета:		Изборни
Семестар : VI		Година студија: III
Број ЕСПБ: 3		Шифра предмета: ФIII32г
Циљ предмета:		
Разумевање значаја и улоге комуникације у здравственом систему, комуникологија у превенцији и лечењу болести, заштити и унапређивању здравља. Усвајање комуникационих вештина у фармацији.		
Исход предмета:		
Професионална знања и вештине у овладавању развојним трендовима фармацеутске науке и струке и мудрост у комуникацији са колегама, лекарима, пацијентима и глобалном јавношћу.		
Број часова активне наставе: 30		
Предавања: 30		Практична настава: 0
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Концептуални оквир комуникологије: социоисторијски контекст настанка и развојка, феноменолошка вишедимензионалност, теоријски и практични значај.	2	
Основни појмови комуникологије I: комуникација, трансмисиони и ритуални смисао комуникације, комуникација и информација, комуникацијски стимулус и комуникациона реакција.	2	
Основни појмови комуникологије II: порука, интеракција и трансакција, комуникациони склопови, тансакционе игре, комуникациони систем и комуникациони метасистем.	2	
Семиолошке претпоставке комуникације: знак и значење, комуникација и код, код и контекст, процес семиозе, симболи и симболички системи.	2	
Теорија информације: кибернетички и социопсихолшки аспект информације. Практични проблеми.	2	
Структура комуникационог процеса: извор, порука, одредиште; енкодирање и декодирање; повратна спрега.	2	
Типови комуникације I: интраперсонална и интерперсонална комуникација, успостављање контакта, перцепција и рецепција поруке, баријере у комуникацији, вештине интерперсоналне комуникације.	2	
Типови комуникације II: комуникација у групи, комуникација у организацији, масовна комуникација.	2	
Вештине интерперсоналне комуникације: претпоставке комуникационе компетентности, мотивација за комуницирање, невербална сензитивност, емоционална интелигенција, уверљивост, асертивност, самоконтрола и интерперсонална контрола, вештина конверзације, емпатија, генерална контрола ситуације.	2	
Теорије и модели комуникације I: теорије контроле, Шенон-Виверов математички модел, Шрамов модел, Гербнеров модел, теорија чувара пролаза, теорија равнотеже и/или теорија коегзистенције.	2	
Теорије и модели комуникације II: Њукомова теорија, Озгудова теорија конгруенције, Фестингерова теорија сазнајног несклада, теорија мењања ставова, теорија смањења неизвесности, теорија утицаја медија, теорија убеђивања, теорија невербалне комуникације.	2	
Комуникација и масовна култура: индивидуум, група, маса; масовна комуникација и масовна култура; форме масовне комуникације; појединац и масовна комуникација.	2	

Јавност, јавно мњење, публика: појам и карактеристике јавности и јавног мњења, појам публике и комуниколошка истраживања публике, типологија публике, врсте медија и публика, релација комуникатор-публика.	2
Комуникологија у здравственим институцијама: типологија и специфичност комуникације у здравству, комуникација здравствени радник-пацијент, комуникологија у области управљања здравственим институцијама.	2
Комуникологија у фармацији: специфичност комуникације у фармацији, комуникација у области фармaceutског менаџмента и фармaceutске економије.	2
Укупно	30
2. Семинари	
Систем и карактеристике комуникације	
Вербална комуникација	
Комуникација као врста интеракције	
Невербална комуникација	
Комуникација и комуникацијске вештине у пракси	
Професионална комуникација	
Комуникација и култура	
Масовни медији и комуникације	
Нове технологије и комуникације	
Комуникација и манипулација	
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. З. Томић, Комуникологија, Београд, 2003. 2. Т. Мандић, Комуникологија, Београд, 1995. 	
Методe извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Семинарски радови ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ нема 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: ▪ Семинарски радови: 	<p>до 30 поена</p> <p>до 35 поена</p>
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: 	до 35 поена


32. Изборни предмет 2: 32.д Лековити природни производи

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ЛЕКОВИТИ ПРИРОДНИ ПРОИЗВОДИ		
Руководилац предмета: Проф. др Душанка Китић		
Статус предмета:		Изборни
Семестар : VI		Година студија: III
Број ЕСПБ: 3		Шифра предмета: ФIII32д
Циљ предмета:		
Упознавање студента са фармаколошки активним једињењима изолованих из алги, гљива, лишјајева, маховина, папрати, морских и животињских организама. Пчелињи производи. Олеорезине, смоле, балзами. Липиди (масна уља, воскови, лецитини).		
Исход предмета:		
По завршетку курса студент ће стећи основна знања о: <ul style="list-style-type: none"> • Фармаколошки активним једињењима изолованим из алги, гљива, лишјајева, маховина, папрати, морских и животињских организама • Саставу, примени и безбедности употребе (уз јасно дефинисање могућих нежељених и токсичних ефеката) пчелињих производа и осталих лековитих природних производа • Коришењу и ефектима лековитих природних производа у козметичким формулацијама • Коришењу и ефектима лековитих природних производа у суплементима • Законској регулативи везаној за лековите природне производе и суплементе који их садже 		
Вештине и ставове које ће студент стећи:		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i>		
Појам и историјат лековитих природних производа, важећа законска регулатива. Најзначајнији лековити природни производи: угљени хидрати, полисахариди нижих и виших биљака, олеорезине, смоле, балзами, липиди и једињења слична липиднима, аминокиселине, протеини, ензими и пчелињи производи.		
Број часова активне наставе: 30		
Предавања: 30		Практична настава: 0
Садржај предмета		
Активна настава:		
4. Предавања	Број часова:	
Увод и историјат лековитих природних производа. Законска регулатива.	1	
Угљени хидрати у лековитим природним производима	3	
Полисахариди нижих биљака	3	
Полисахариди виших биљака (хомогени полисахариди)	3	
Полисахариди виших биљака (хетерогени полисахариди)	3	
Олеорезине, смоле, балзами	3	
Липиди у лековитим природним производима	3	
Липиди: Биљна уља	3	
Једињења слична липидним	3	
Аминокиселине, протеини и ензими	3	
Пчелињи производи	2	
Укупно	30	
2. Семинари		
Теме за семинарске радове договараће се на почетку наставе са предметним професором.		
Препоручена литература:		
12. Ковачевић Н., Основи фармакогнозије, приватно издање, Београд 2000.		

13. Bruneton J., Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal plants, Lavoasier Publishing, 2nd edition, Paris, 2001.
14. Dewick P.M., Medicinal Natural Products, Second Edition, John Wiley & Sons LTD, England, 2002.

Методе извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ интерактивна теоријска настава ▪ семинарски радови 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ нема 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: 	до 10 поена
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Семинарски радови: 	до 30 поена
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: или 	до 60 поена
<ul style="list-style-type: none"> • Наставни колоквијуми (два): 	до 60 (2×30) поена


33. Аналитика лекова

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: АНАЛИТИКА ЛЕКОВА		
Руководилац предмета: Доц. др Славица Сунарић		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар: VII	Година студија: IV	
Број ЕСПБ: 8	Шифра предмета: ФIV33	
Циљ предмета:		
Стицање знања из области фармацеутске анализе и контроле квалитета лекова. Упознавање са основном законском регулативом и захтевима ICH, Ph. Eur., BP, USP, FDA за фармацеутску анализу и контролу лекова. Примена аналитичких метода у анализи активних супстанци, онечишћења, помоћних супстанци, деградационих производа у различитим типовима фармацеутских облика према официналним фармакопејским процедурама или интерно-валидираним методама. Примена аналитичких техника у испитивању и праћењу стабилности фармацеутских производа.		
Исход предмета:		
После положеног испита студент треба да поседује знања која ће успешно применити у лабораторијама за контролу квалитета у циљу обезбеђивања квалитета, нешкодљивости и ефикасности лекова. Након завршене теоријске и практичне наставе студент треба да буде оспособљен за коришћење података и прописа анализе лекова из домаће и страних фармакопеја. Такође, студент треба да развије аналитичке вештине које ће применити у одабиру аналитичких метода за идентификацију, квантитативну анализу и испитивање чистоће на основу структуре и физичко-хемијских карактеристика активних и помоћних супстанци, онечишћења и деградационих производа, како у фармацеутским сировинама тако и у финалним дозираним облицима.		
Број часова активне наставе: 120		
Предавања: 60	Практична настава: 60	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Законски прописи и регулатива у испитивању и контроли квалитета лекова. Основна начела добре произвођачке праксе (GMP) и добре лабораторијске праксе (GLP). Фармакопеја и други стандарди квалитета у фармацеутској анализи: Ph. Eur., BP, USP, ICH, FDA. Спецификација лека. Порекло онечишћења у лековитим супстанцама и производима.	2	
Примена хемијских, инструменталних и неинструменталних метода у фармацеутској анализи. Физичко-хемијске особине молекула лека важне у избору и развоју аналитичке методе. Стандардна оперативна процедура и статистичке методе у аналитици и контроли лекова. Валидација аналитичке методе.	4	
Идентификација и испитивање чистоће лековитих и помоћних супстанци одређивањем физичких константи. Бистрина и степен опалесценције, обојеност, тачка кључања, опсег дестилације, тачка топљења, рН вредност, индекс рефракције, специфична оптичка ротација.	2	
Официналне титриметријске методе у аналитици лекова. Киселинско-базне титрације у воденој и неводеној средини. Комплексометријске титрације у аналитици лекова. Редокс титрације у аналитици лекова: перманганометрија, јодиметријске титрације, титрације мешом бромид/бромат, титрације натријум нитритом. Примери, задаци. Електрохемијске методе у аналитици лекова. Примена потенциометријских и Карл-Фишер титрације у фармацеутској анализи.	4	
Оптичке методе у аналитици лекова. Рефрактометрија-примена у фармацеутској анализи. Полариметрија-примена у аналитици лекова, одређивање оптичке чистоће фармацеутских сировина и препарата. Задаци.	2	
Термоаналитичке методе у аналитици лекова. Примена у испитивању чистоће, стабилности и физичко-хемијских карактеристика фармацеутских супстанци и препарата.	2	
Официналне апсорпционе спектроскопске методе (UV/VIS и IR) у аналитици лекова. Апсорпциони спектри активних супстанци у UV/VIS области. Идентификација, испитивање чистоће и константе у UV области прописане фармакопејом. Интерпретација UV спектра неких репрезентативних молекула лекова. Задаци.	4	
Квантитативна UV/VIS спектрофотометријска анализа лекова. Директна и индиректна анализа. Диференцијална и деривативна UV/VIS спектрофотометрија.	4	

IR спектрофотометрија-примена у идентификацији активних супстанци. Фингерпринт техника. Анализа у блиској IR области (NIR)-испитивање физичко-хемијских карактеристика активних супстанци, ексципијенаса и лекова.	2
Флуоресцентна спектроскопија. Примена у аналитици лекова и биоанализи. Атомска спектроскопија-емисиона и апсорпциона. Одређивање метала у фармацеутским препаратима.	2
Хроматографске методе у контроли квалитета фармацеутских производа. Основни хроматографски појмови. Механизми раздвајања фармацеутских супстанци у хроматографији. Танкослојна хроматографија, TLC и HPTLC. Идентификација, одређивање чистоте и лимит тестови на познате примесе фармацеутских сировина и препарата применом TLC.	4
Сепарационе инструменталне методе (HPLC и GC). Избор колоне, стационарних и мобилних фаза у HPLC анализи фармацеутских супстанци. Утицај структуре молекула активне супстанце и pH мобилне фазе на ретенционе параметре. Примена HPLC у квалитативној и квантитативној анализи лекова.	6
Специјалне хроматографске технике. Хирална HPLC-примена у анализи хиралних лекова и одређивању оптичке чистоте препарата. Гел хроматографија. Јоноизмењивачка хроматографија. Примена у аналитици лекова.	4
Гасна хроматографија. Примери примене GLC технике у контроли квалитета лекова (остаци растварача, примесе, деградациони производи)-квалитативна и квантитативна анализа активних супстанци. Капиларна електрофореза. Примена у фармацеутској анализи.	4
Ексципијенси у фармацеутским формулацијама. Екстракција активних супстанци из таблета, капсула, суспензија, раствора, крема, масти. Екстракција на чврстој фази (SPE)-примена у аналитици лекова. Припрема узорка за анализу.	2
Официналне хемијске реакције (стероидни хормони, алкалоиди, кардиотонични гликозиди, сулфонамиди, тетрациклини, стрептомицин, деривати барбитурне киселине, метилдопа и катехоламини, јони метала). Примена у квалитативној и квантитативној анализи.	1
Чистоћа лекова. Утврђивање присуства нечистоћа према фармакопеји применом хемијских, инструменталних и неинструменталних метода. Испитивање граничних вредности неорганских онечишћења-лимит тестови. Онечишћења сродним супстанцама. Деградациони производи. Енантиомерне нечистоће. Испарљива онечишћења и остаци органских растварача. Одређивање садржаја воде. Одређивање органског угљеника у води за фармацеутску примену.	4
Стабилност лекова. Деградација. Тестови стабилности активних супстанци и лекова. Израчунавање кинетичких параметара реакције разградње лекова. Услови складиштења и рок трајања производа. Стабилност масти, уља и воскова.	2
Биолошка контрола квалитета лекова. Биолошки тестови. Биолошка одређивања. Имунохемијске методе. Микробиолошко одређивање антибиотика.	1
Ток контроле квалитета-захтеви у погледу квалитета и карактеристике анализе лекова по фармацеутским облицима (таблете, капсуле, супозиторије, инфузије, капи, ињекције, сирупи, грануле, прашкови, пене, масти, кремове, гелови итд.) и начину примене (парентерални, орални, дермални, ректални, окуларни итд.). Спецификација лека, документација.	4
Укупно	60
2. Вежбе	Број часова:
Испитивање и контрола фармацеутских супстанци и препарата према официналним фармакопејским или интерно-валидираним методама. Статистичка обрада резултата мерења. Грешке у току извођења анализе. Валидација аналитичке методе. Рачунски задаци.	4
Физичко-хемијске константе фармацеутских супстанци које се користе за идентификацију, проверу чистоте и квалитета. Рачунски задаци.	4
Титриметријске методе за одређивање фармацеутских супстанци. Одређивање садржаја борне киселине у магистралним и индустријским фармацеутским производима. Рачунски задаци.	4
Титриметријске методе-одређивање садржаја ацетилсалицилне киселине у таблетама. Рачунски задаци.	4
Титриметријске методе-одређивање пилокарпина у капима за очи. Рачунски задаци.	4
Потенциометријске титрације у аналитици лекова-одређивање ранитидина у таблетама. Рачунски задаци.	4
Спектрофотометрија у аналитици лекова-идентификација, испитивање чистоте, константе у UV области прописане фармакопејом (парацетамол, пропранолол, нафазолин, доксициклин-хиклат).	4
Квантитативна UV спектрофотометријска анализа-одређивање ибупрофена у таблетама. Рачунски задаци.	4

Индијектна квантитативна спектрофотометријска анализа-одређивање садржаја стрептомицина у ампулама, дигоксина у таблетама и тетрациклина у капсулама.	4
Хроматографске методе у контроли квалитета лекова. Примена TLC за идентификацију, испитивање чистоће и лимит тестове на познате примесе- анализа атенолола, кетопрофена, лоразепама. Методе екстракције у фармацеутској анализи.	4
Примена HPLC методе у квалитативној и квантитативној анализи фармацеутских супстанци и препарата (ибупрофен, ванкомицин, парацетамол у таблетама, псеудоефедрин из сирупа, миконазол из креме, хидрокортизон из креме). Испитивање чистоће препарата HPLC техником према <i>Ph.Jug.V</i> (алпразолам, кетопрофен, ванкомицин). Рачунски задаци.	4
Квалитативно-квантитативна анализа тетрациклин-хидрохлорида и сродних супстанци TLC и HPLC методом према <i>Ph.Jug.V</i> .	4
Испитивање стабилности и квалитета препарата на бази масти, уља и воскова. Одређивање константи масти, уља и воскова по пропису <i>Ph.Jug.IV</i> . Рачунски задаци.	4
Решавање аналитичких проблема у фармацеутској анализи-разматрање различитих примера.	4
Излазни колоквијум-испитивања према монографији официналног препарата. Рачунски задатак.	4
Укупно	60
Препоручена литература:	
Основна литература:	
1. D. Watson, Pharmaceutical Analysis, Second Edition, Elsevier 2005.	
2. С. Сунарић, Практикум из аналитике лекова, Медицински факултет Ниш, Свен, Ниш, 2012.	
3. Југословенска фармакопеја, V издање, Савремена администрација, Београд, 2000.	
4. Љ. Живановић, Одабране методе за фармацеутску анализу, Нијанса, Земун, 2003.	
5. British Pharmacopoeia, The British Pharmacopoeia Secretariat, London, 2012.	
Додатна литература:	
6. S.Ahuja and S.Scypinski, Handbook of Modern Pharmaceutical Analysis, Academic Press, San Diego 2001.	
7. K.Eger, R.Troschütz and H.Roth, Arzneistoffanalyse, 4. Auflage, Deutscher Apotheker Verlag, Stuttgart 1999 (или енглески превод уџбеника).	
8. G. Lunn, N. R. Schmuff, HPLC Methods for Pharmaceutical Analysis, Wiley-Interscience, New York, 1997.	
Методе извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Практична настава ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Аналитичка хемија II ▪ Инструменталне методе хемијске анализе ▪ Фармацеутска хемија органских једињења II 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на предавањима: до 5 поена ▪ Практична настава: <ul style="list-style-type: none"> - квалитет извођења вежби до 5 поена - улазни колоквијум до 5 поена ▪ Излазни колоквијум: <ul style="list-style-type: none"> - испитивања према монографији официналног препарата до 6 поена - рачунски задатак до 4 поена ▪ Испитни колоквијум: до 25 поена 	
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 50 поена 	

34. Медицинска биохемија

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: МЕДИЦИНСКА БИОХЕМИЈА		
Руководилац предмета: Проф. др Душица Павловић		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар VII	Година студија: : IV	
Број ЕСПБ: 8	Шифра предмета: ФIV34	
Циљ предмета:		
<p>Циљ предмета Медицинска биохемија је да студентима омогући:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ разумевање интеграције биохемијских процеса и реакција у функционалну целину ћелије, органа и система, ▪ разумевање биохемијских механизма настанка болести у контексту биохемијске основе метаболичких поремећаја, ▪ упознавање са врстама биолошког материјала који се може испитивати, ▪ савладавање метода изолације биолошког материјала у складу са принципима добре лабораторијске праксе, ▪ схватање значаја и варијације референтних вредности биохемијских параметара и упознавање са факторима који на њих утичу, ▪ рационални избор скупа лабораторијских индикатора и тестова неопходних за испитивање функције органа, постављање дијагнозе и праћење тока и исхода болести, ▪ стицање знања о функционалним тестовима стимулације и супресије карактеристичним за болести појединих органа и система, ▪ стицање знања о поремаћајима метаболизма угљених хидрата, протеина, липида, воде и електролита ▪ разумевање начина уласка, фактора који утичу на одржавање и начина елиминације ензима у циркулацији, ▪ упознавање са методама мерења активности ензима у условима клиничких лабораторија, методама дозирања ткивно-специфичних изоензима и изоформи и њиховим значајем у праћењу динамике, тока и прогнозе обољења ▪ разумевање значаја параметара ацидобазне равнотеже и фактора који је детерминишу у одржавању виталних функција организма, ▪ разумевање савремене методе генетских дијагностичких процедура и полимераза-везане реакције (PCR методологија) у испитивању наследних и вирусних обољења и идентификацији порекла биолошког материјала 		
Исход предмета:		
<p>Знање стечено у току наставног процеса на предмету Медицинска биохемија омогућиће студенту да:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ схвати улогу биохемијске лабораторије у дијагностици, праћењу и лечењу болести и клинички значај одређивања биохемијских параметара, ▪ савлада приципе рада који се користе у биохемијским лабораторијама, као и факторе који утичу на избор лабораторијских метода и услове рада у лабораторијама, ▪ правилно тумачи добијене резултате и да уме да препозна евентуалне грешке у лабораторијском раду, ▪ разликује врсте биолошког материјала, зна начине његовог узимања, чувања и утицаја различитих фактора, ▪ разуме интеракцију лекова у метаболизму и функционалној активности ћелија и система на основу познавања структуре апликованог лека уме да препозна и предвиди могуће токсичне ефекте, ▪ разуме биохемијску основу болести у контексту поремећаја регулације метаболичких процеса и нормалне хомеостазе, ▪ разуме значај исхране, примене различитих саплемената и нутритивне терапије на функционално и метаболичко стање организма, ▪ препозна специфичне маркере болести и да на основу њих уме да тумачи ток и прогнозу обољења, ▪ може да разуме методе и начине савремених генетских анализа у дијагностици и терапији, 		

<ul style="list-style-type: none"> стицањем знања из молекуларне медицине развије неопходне предуслове за научноистраживачки рад и коришћење стручне литературе уме да реши проблем полазећи од доктрине „медицине засноване на доказима“. 	
Број часова активне наставе: 120	
Предавања: 60	Практична настава: 60
Садржај предмета	
Активна настава:	
1. Предавања	Број часова:
Увод у медицинску биохемију: хемијски састав организма, биохемијска организација ћелије и локализација појединих метаболичких путева унутар субцелуларних органела.	2
Протеини: структура и подела и улоге, животни циклус протеина, геномика и протеомика, посттранслациона модификација, шаперон системи, протеин misfolding, прион протеини, протеозомална протеолиза, протеин-протеин интеракције, протеини ткива и телесних течности. Протеини крви (албумини, глобулини, фибриноген, фактори коагулације и фибринолизе, протеини акутне фазе, протеини ликвора, сливе, протеини у урину). Дијагностички значај протеина ткива и телесних течности;	8
Ензими: органоспецифични ензими, изоензими, алелоензими, изоформе. Ензими и инхибитори ензима као терапијска средства; хиперферментемија; ензими у клиничкој дијагностици и прогнози болести: маркери оштећења срчаног и скелетних мишића, маркери болести јетре, панкреаса и коштаног система; антиоксидативни ензими	6
Угљени хидрати: Регулација гликемије, органи у регулацији гликемије: улога јетре и бубрега; поремећаји метаболизма угљених хидрата, значај метода испитивања панкреасне резерве, методе за праћење инсулинске резистенције; дијабетес мелитус тип 1 и тип 2; терапијски аспекти; хипогликемија, значај урођених метаболичких болести у настанку хипогликемија;	8
Липиди: метаболизам липида у адипозном ткиву и регулација синтезе и разградње (хормони и адипоцитокини); урођени поремећаји метаболизма, гојазност; липопротеини крвне плазме, методе сепарације, структура, функционални значај; хиперлипидотемија, значај LDL рецептора у функционалном метаболизму липидотеина, значај липидотеина у атеросклерози.	8
Вода, електролити и ацидобазни статус: дијагностички значај и методе регулације; респираторни и метаболички поремећаји, диференцијална дијагностика, параметри ацидобазне равнотеже;	8
Калцијум, фосфор, магнезијум и гвожђе: улоге и дијагностички значај калцијума у коштаном ткиву, коагулацији, метаболизму и сигналној трансдукцији; значај гвожђа у функцији хемоглобина. Структура и функција хемоглобина, урођени поремећаји-хемоглобинопатије, криве сатурације;	8
Испитивање функције јетре: Биохемијске функције јетре, поремећаји функција јетре и методе дијагностиковања болести јетре, значај функционалних тестова у испитивању метаболичке и екскреторне функције јетре, значај функционалних тестова у испитивању јетре у коагулацији крви.	4
Испитивање функције бубрега: гломеруларна филтарција, клиренси, биохемијски преглед урина;	4
Биохемијске анализе крви: Органски и неоргански састојци крви; крвне ћелије	2
Нутритивна терапија: метаболизам у гладовању, биохемијско праћење нутриционог статуса, тотална парентерална исхрана, нацин апликације, комерцијални препарати.	2
Укупно	60
2. Вежбе	Број часова:
Узорковање биолошког материјала и методе у медицинској биохемији. Коришћење аутоматских пипета, прављење раствора.	2
Протеини: Квантитативно одређивање беланчевина по Gornall-у. Квантитативно одређивање укупних беланчевина крвне плазме по методи	8

Phillips-Van Slyke-a. Електрофоретско одређивање беланчевина крвне плазме. Таложење беланчевина крвне плазме солима лакних метала; Варење протеина: Доказивање протеолитичког дејства пепсина. Доказивање присуства трипсиногена (дејство трипсина) у екстракту панкреаса. Доказивање присуства ерепсина. Испитивање механизма усиравања млека; Кисела хидролиза нуклеопротеида. Доказивање присуства цистеина, тирозина, и триптофана у молекулу беланчевина. Хроматографија аминокиселина. Доказивање присуства глутатиона у молекулу беланчевина;	
Ензими. Термолабилност ензимских реакција. Утицај температуре на активност ензима. Утицај концентрације водоникових јона на активност ензима. Специфичност дејства ензима; Активатори и инхибитори ензимских реакција . Доказивање присуства птијалина у пљувачци човека. Доказивање присуства ксантин оксидазе у млеку (дехидрогенација алдехида). Доказивање присуства каталазе у животињском ткиву. Одређивање активности AST и ALT у серуму по методи Reitman-Frankela. Одређивање активности алкалне и киселе фосфатазе у серуму по Raabe-овој методи. Одређивање активности амилазе у серуму по методи Wohlgemuth-a.	8
Угљени хидрати. Испитивање присуства шећера (глукозе, фруктозе и лактозе) у мокраћи. Доказивање присуства лактозе у млеку. Одређивање концентрације глукозе у крви. Доказивање присуства хексозамина у молекулу беланчевина.	8
Липиди. Доказивање присуства жучних боја у жучи Gmelin-овом пробом. Доказивање улоге жучних соли у активирању панкреасне липазе. Доказивање присуства холестерола у жучи. Одређивање количине холестерола по Huangy. Доказивање присуства жучних киселина у жучи Pettenkofer-овом пробом. Доказивање присуства жучних соли у мокраћи по Hay-y. Доказивање присуства ацетона у мокраћи. Одређивање укупних серумских липида помоћу сулфофосфованилин реакције. Електрофореза липопротеида крвне плазме.	8
Ацидобазни статус. Испитивање капацитета органских и неорганских пуфера серума. Одређивање количине бикарбоната и хлорида у серуму по Scribner-y. Одређивање Ca ²⁺ у серуму. Доказивање присуства Ca ²⁺ у мокраћи оријентационом методом по Sulkowitch-y. Одређивање количине неорганског фосфора у серуму по Urbach-Raabe-овој методи. Одређивање количине хлорида у мокраћи по Volhard-y.	5
Минерали, олигоелементи, хемоглобин. Изазивање хемоллизе еритроцита. Teichman-ови кристали. Доказивање присуства хемоглобина у мокраћи бензединском пробом. Одређивање количине гвожђа у серуму по Ramsay-овој методи. Одређивање концентрације хлорида и бикарбоната у плазми. Одређивање количине билирубина у серуму по методи Jendrassik-Grof-a. Доказивање присуства билирубина у мокраћи. Доказивање присуства уробилиногена и уробилина у мокраћи.	8
Биохемија јетре; Испитивање активности јетриних ензима ALT, AST у плазми, Одређивање нивоа протеина у плазми; тестови детоксикационе функције јетре. Тестови синтетске функције јетре; тестови метаболичких функција; коагулација крви; билирубин у плазми и урину.	4
Биохемија бубрега и урина. Опште особине мокраће. Испитивање узрока замућености мокраће. Седимент мокраће. Доказивање присуства слободних и везаних сулфата у мокраћи. Индикан у мокраћи. Доказивање присуства беланчевина у мокраћи. Електрофореза протеина у урину	4
Семинар : приказ и одбрана семинарског рада	5
Укупно	60
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Кораћевић Д, Бјелаковић Г, Ђорђевић В, Николић Ј, Павловић Д, Коцић Г, Биохемија, Четврто издање, Савремена администрација, Београд, 2006. 2. Спасић С, Јелић-Ивановић З, Спасојевић-Калимановска В, Медицинска биохемија, издавач, Београд, 2004. 3. Ђорђевић В, Павловић Д, Коцић Г, Николић Ј, Цветковић Т, Стојановић И, Јевтовић-Стоименов Т, Соколовић Д. Клиничка биохемија, Графика Галеб, Ниш, 2010. 	

4. Кораћевић Д, Бјелаковић Г, Практикум из биохемије за студенте медицине, стоматологије и фармације, Ниш, 2007.
5. Јуретић Д. Клиничка биохемија допуњено издање, Фармацеутско-биохемијски факултет, Загреб, 2005
6. Štraus B, Medicinska biokemija, Medicinska naklada, Zagreb, 1992.
7. Tietz NW (Ed.), Основи клиничке хемије (српски превод, уредник Стојановић Т), Веларта, Београд, 1997.
8. Devlin MTH, Textbook Of Biochemistry With Clinical Corelation, Forth Ed, Wiley-Liss Inc, USA, 2006.
9. Caplan L. A., Pesce J. P., Kazmierzak C. K.: Clinical Chemistry, 4th ed., Mosby, Maryland Heights, Missouri, 2004.

Методe извођења наставe:

- Интерактивна предавања
- Учење засновано на проблему
- Приказ случајева
- Лабораторијске вежбе
- Семинарски радови
- Консултације

Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:

- Општа биохемија

Оцена знања:

Предиспитне обавезе

- Активност у току наставе: до 5 поена
- Тестови и семинари: до 35 (30 + 5) поена
- Практични испит: до 10 поена

Завршни испит

- Усмени испит: до 50 поена

35. Фитотерапија

<p>Медицински факултет Универзитет у Нишу</p>	<p>Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ</p>	
<p>Назив предмета: ФИТОТЕРАПИЈА</p>		
<p>Руководилац предмета: Проф. др Душанка Китић</p>		
<p>Статус предмета: Обавезан</p>		
<p>Семестар : VII</p>	<p>Година студија: IV</p>	
<p>Број ЕСПБ: 5</p>	<p>Шифра предмета: ФIV35</p>	
<p>Циљ предмета:</p>		
<p>Предмет пружа основна знања о фитотерапији (њеном месту и улози у систему примарне здравствене заштите и самомедијацији; терапијским средствима, тј. лековима који као активне компоненте садрже биљне дроге или препарате биљних дрога – биљним лековима; оправданости коришћења за опоравак, очување и унапређење здравља), рационалној фитотерапији и фитопрепаратима.</p>		
<p>Исход предмета:</p>		
<p>По окончању курса, студент треба да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • буде упознат са историјатом традиционалне медицине и фитотерапије • зна дефиницију и основне принципе фитотерапије • познаје активне компоненте биљних лекова и механизме деловања њихових активних састојака • зна улогу и ефекте биљних препарата у конкретним индикацијама • изведе процедуре за обезбеђивање и контролу квалитета активних компонената и биљних лекова • изгради критички однос према одређеном биљном леку • процени однос корист/штета појединих биљних лекова • познаје индикације, контраиндикације, нежељене реакције и интеракције биљних лекова • пружи пацијентима валидну и одговорну информацију и савет о употреби биљних лекова 		
<p>Вештине и ставове које ће студент стећи:</p>		
<p>Садржај предмета <i>Теоријска настава</i></p> <p>Дефиниција фитотерапије и примена биљних дрога. Појам самолечења (самомедијације) и улоге и значаја биљних лекова. Важећи законски прописи који се односе на биљне лекове, биљне дроге и препарате биљних дрога. Основне информације о осталим биљним производима од значаја за медицину и фармацију. Контрола квалитета биљних лекова. Примена биљних лекова код функционалних поремећаја и обољења: нервног, кардиоваскуларног, реналног, респираторног, репродуктивног и гастроинтестиналног система. Примена биљних лекова код поремећаја метаболизма, инфламација, дерматолошких промена, биљни имуностимулатори и адаптогени. Дијететски и козметички производи на бази биљних сировина и законска регулатива за ове производе.</p> <p><i>Практична настава</i></p> <p>Упутство за употребу биљног лека: индикације, контраиндикације, нежељене реакције и интеракције биљних препарата и биљних лекова. Идентификација и одређивање садржаја активне компоненте у биљном препарату и биљном леку. Испитивање ефеката и механизма дејства биљног препарата и лека на гастроинтестинални и кардиоваскуларни систем.</p> <p>Садржај предмета <i>Теоријска настава</i></p> <p>Дефиниција фитотерапије и примена биљних дрога. Појам самолечења (самомедијације) и улоге и значаја биљних лекова. Важећи законски прописи који се односе на биљне лекове, биљне дроге и препарате биљних дрога. Основне информације о осталим биљним производима од значаја за медицину и фармацију. Контрола квалитета биљних лекова. Примена биљних лекова код</p>		

функционалних поремећаја и обољења: нервног, кардиоваскуларног, реналног, респираторног, репродуктивног и гастроинтестиналног система. Примена биљних лекова код поремећаја метаболизма, инфламација, дерматолошких промена, биљни имуностимулатори и адаптогени. Дијететски и козметички производи на бази биљних сировина и законска регулатива за ове производе.

Практична настава

Упутство за употребу биљног лека: индикације, контраиндикације, нежељене реакције и интеракције биљних препарата. Идентификација и одређивање садржаја активне компоненте у биљном препарату и биљном леку. Испитивање ефеката и механизма дејства биљног препарата на гастроинтестинални и кардиоваскуларни систем.

Број часова активне наставе: 60

Предавања: 30

Практична настава: 30

Садржај предмета

Активна настава:

5. Предавања	Број часова:
Општи део. Дефинисање појма фитотерапије и примене биљних препарата. Дефинисање појма самолечења (самомедијације) и улоге и значаја биљних препарата и биљних лекова. Дефинисање појмова лекова који као активне компоненте садрже биљне дроге или препарате биљних дрога (биљних лекова) и упознавање са одговарајућим законским прописима. Врсте биљних лекова. Обезбеђивање квалитета биљних лекова. Основне информације о осталим биљним производима од значаја за медицину и фармацију.	2
Примена биљних препарата и биљних лекова код функционалних поремећаја и обољења нервног система	4
Примена биљних препарата и биљних лекова код функционалних поремећаја и обољења кардиоваскуларног система	4
Примена биљних препарата и биљних лекова код поремећаја метаболизма, биљни имуностимулатори и адаптогени	2
Примена биљних препарата и биљних лекова код функционалних поремећаја и обољења реналног система	4
Биљни препарати и биљни лекови са антиинфламаторним деловањем	2
Примена биљних препарата и биљних лекова код функционалних поремећаја и обољења респираторног система	4
Примена биљних препарата и биљних лекова код функционалних поремећаја и обољења репродуктивног система	2
Примена биљних препарата и биљних лекова код функционалних поремећаја и обољења гастроинтестиналног тракта, јетре и жучних путева	4
Примена лековитог препарата у дерматологији. Дијететски и козметички производи на бази биљних сировина	2
Укупно	30

2. Вежбе	Број часова:
Анализа упутства за употребу биљног лека	2
Индикације, контраиндикације, нежељене реакције и интеракције биљних препарата (вежбе прате наставне јединице)	8
Идентификација и одређивање садржаја активне компоненте у биљном препарату и биљном леку	6
Ефекат и механизам дејства биљног препарата на гастроинтестинални тракт	2
Ефекат и механизам дејства биљног препарата на кардиоваскуларни систем	2
Семинарски радови	10
*Стечено знање пре одрађених вежби проверава се усмено чиме се проверава припремљеност студената за практични рад. Након циклуса одрађених вежби студенти се тестирају колоквијумом (тестом). Положени колоквијуми су услов да студен изађе на испит.	
Укупно	30

Препоручена литература:

1. Carasso и сар., Фитотерапија, Приручник биљне медицине, Прометеј, Нови Сад, 2005.
2. Mils S., Bone K. Principles and Practice of Phytotherapy. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2000.
3. PDR for herbal medicines, Thomson, Montvale, 2004.
4. Blumenthal M., Goldberg A., Brinckmann J., Herbal Medicine - Expanded Commission E Monographs, American Botanical Council, Published by Integrative Medicine Communications, Inc. 2000.
5. Blumenthal M., Hall T., Goldberg A., Kunz T., Dinda T., The ABC Clinical Guide to Herbs, American Botanical Council, Austin, Texas, 2003.
6. Schulz V., Hänsel R., Blumenthal M., Tyler V.E., Rational Phytotherapy, A Reference Guide for Physicians and Pharmacists, 5th Edition. 2004.
7. ESCOP Monographs. 2nd Edition, Thieme: European Scientific Cooperative On Phytotherapy, 2003.
8. ESCOP Monographs 2nd Edition Supplement, Thieme: European Scientific Cooperative On Phytotherapy, 2009.
9. Ramawat K.G., Herbal Drugs: Ethnomedicine to Modern Medicine, Springer, 2009.

Методе извођења наставе:

- интерактивна теоријска настава
- практична настава
- семинарски радови
- консултације

Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:

- Фармакогнозија II
- Патофизиологија

Оцена знања:


Предиспитне обавезе

- Активност у току наставе: до 10 поена
- Семинарски радови: до 10 поена
- Практични испит: до 10 поена

Завршни испит


- Усмени испит: до 70 поена
- или
- Наставни колоквијум (два): до 70 (40 и 30) поена

36. Фармацеутска технологија II

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ФАРМАЦЕУТСКА ТЕХНОЛОГИЈА II		
Руководилац предмета: Проф. др Мирјана Антуновић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : VII и VIII		Година студија: IV
Број ЕСПБ: 10		Шифра предмета: ФIV36
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • упознавање студента са врстама, саставом и особинама конвенционалних и новијих фармацеутских облика/лековитих препарата за оралну (капсуле и таблете), парентералну (ињекције, инфузије, концентрати, импланти), офталмолошку, ректалну и вагиналну примену, фармацеутских облика за инхалацију, препарата са модификованим ослобађањем лековите супстанце и терапијских система, укључујући теоријске основе фармацеутских облика као вишеккомпонентних и вишефазних система • упознавање са технолошким поступцима израде, фармацеутско-технолошким испитивањима и захтевима фармакопеја за наведене фармацеутске облике • упознавање са избором помоћних супстанци и специфичностима новијих фармацеутских облика и колоидних носача лековитих супстанци • оспособљавање за коришћење стручне литературе и извештавање у писаној/усменој форми о карактеристикама ових фармацеутских облика 		
Исход предмета:		
Очекује се да студент након положеног испита:		
<ul style="list-style-type: none"> • познаје врсте, састав, формулацију, технолошке поступке израде, фармацеутскотехнолошка испитивања и начине чувања (услове складиштења) чврстих фармацеутских облика, парентералних препарата, фармацеутских облика за офталмолошку, ректалну и вагиналну примену, препарата за инхалацију као и специфичности новијих фармацеутских облика и колоидних носача лекова, • разуме поједине механизме модификованог ослобађања лековите супстанце и пружи информације пацијентима/стручној јавности, • буде оспособљен да анализира и интерпретира стручне податке о терапијским системима поседује вештину формулисања наведених фармацеутских облика и препознавања основних помоћних материја (ексципијенаса) и њихове улоге у одговарајућим фармацеутским облицима. 		
Број часова активне наставе: 150		
Предавања: 75		Практична настава: 75
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Стерилизација и методе стерилизације.	5	
Изотонични раствори и изотонизација. Парентерални препарати и препарати за очи (врсте, особине, састав, израда и испитивање). Раствори за хемодијализу и перитонеалну дијализу.	20	
Имунобиолошки препарати (серуми и вакцине). Радиофармацеутски препарати	2	
Препарати за инхалацију (врсте, особине, састав, израда и испитивање).	4	
Капсуле (врсте, особине, састав, израда и испитивање).	7	
Таблете (врсте, особине, састав, израда и испитивање).	20	
Фармацеутски облици за ректалну и вагиналну примену (врсте, особине, састав, израда и испитивање).	9	
Терапијски системи за офталмолошку, интраутерину/интравагиналну, пероралну, парентералну, пулмоналну, букалну, назалну и трансдермалну примену. Терапијски системи са циљаним ослобађањем лековите супстанце.	6	
Колоидни носачи лековитих супстанци (липосоми и микро-/наночестице).	2	


Укупно	75
2. Вежбе	Број часова:
Стерилни лековити препарати. Стерилизација и методе стерилизације; упознавање са условима асептичног поступка израде препарата. Израда и фармацеутско-технолошка испитивања препарата за очи и парентералних препарата	30
Препарати за инхалацију – фармацеутско-технолошка испитивања и демонстрирање правилне примене инхалатора.	6
Израда и фармацеутско-технолошка испитивања капсула и таблета.	12
Израда и фармацеутско-технолошка испитивања супозиторија и вагиторија.	12
Израда и фармацеутско-технолошка испитивања препарата са модификованим ослобађањем лековите супстанце.	12
Семинар	3
Укупно	75
3. Семинари	
Терапијски системи	
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ђурић З., Фармацеутска технологија са биофармацијом, I део, Нијанса, Земун, 2004. 2. Јовановић М., Таблете, Савез студената Фармацеутског факултета, Београд, 1990. 3. Јовановић М., Практикум из фармацеутске технологије са биофармацијом, I део, уџбеник за практичну наставу, Нијанса, Земун, 2003. 4. Милић Ј., Приморац М., Ступар М., Приручник за практичну наставу, област: Стерилни лековити препарати, Графопан, Београд, 2005. 5. Allen L.V., Popovich N.G., Ansel H.C., Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems, Lippincot Williams &Wilkins, Philadelphia, 2005. 	
Методe извођења наставe:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Практична настава ▪ Учење засновано на проблему 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Фармацеутска технологија I 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на теријској настави: до 4 поена ▪ Активност на практичној стави: до 8 поена ▪ Колоквијуми: до 44 поена (3×10 + 2×7) ▪ Семинарски рад: до 4 поена 	
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 40 поена 	

37. Фармакотерапија

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ФАРМАКОТЕРАПИЈА		
Руководилац предмета: Доц. др Радмила Величковић-Радовановић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : VII и VIII		Година студија: IV
Број ЕСПБ: 10		Шифра предмета: ФIV37
Циљ предмета:		
Да пружи студенту: <ul style="list-style-type: none"> • информацију неопходну за рекапитулацију појединих обољења и разумевање одговарајућих терапијских могућности, • савремене доказе о ефикасности и безбедности лекова код појединих обољења, • знање потребно за критичко вредновање лекова, • знање потребно за критичку процену знакова и симптома предочених од стране пацијента у апотеци. 		
Исход предмета:		
После положеног испита од студента се очекује да буде способан да: <ul style="list-style-type: none"> • разуме и разликује патофизиологију, клиничку слику, клинички ток, прогнозу и фармаколошки и нефармаколошки третман различитих обољења, • упореди однос терапијска ефикасност/безбедност појединих лекова намењених за исту тегобу/обољење и да предочи пацијентима и здравственим радницима информацију засновану на доказима односно савет о употреби лекова • предочи пацијентима и здравственим радницима информацију засновану на доказима односно савет о употреби лекова. 		
Број часова активне наставе: 150		
Предавања: 90		Практична настава: 60
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова	
Фармакотерапија у кардиоваскуларних болести	9	
Фармакотерапија у пулмологији	6	
Фармакотерапија у гастроентерологији	6	
Фармакотерапија у ендокринологији	6	
Фармакотерапија у хематологији	6	
Фармакотерапија у нефрологији и урологији	6	
Фармакотерапија у онкологији	3	
Фармакотерапија бола	3	
Фармакотерапија у психијатрији	6	
Фармакотерапија у неурологији	3	
Фармакотерапија инфективних болести	6	
Антибиотска терапија	3	
Имуномодулаторна терапија	3	
Фармакотерапија витамина, минерала и дијететских суплемената	3	
ОТЦ препарати	3	
Фармакотерапија у реуматологији	3	
Фармакотерапија у педијатрији	3	
Фармакотерапија у геријатрији	3	
Специфичности фармакотерапије код жена	3	
Хомеопатска терапија	3	
Фармакотерапија у дерматологији	3	


Укупно	90
2. Вежбе	Број часова
Место фармацеута у фармакотерапији одређених обољења, система и стања	40
Радионице	20
Укупно	60
3. Семинари	
Улога фармацеута у савременој фармакотерапији	
Савремена фармакотерапија одређених обољења или стања	
Улога фармацеута у оптималној употреби ОТЦ препарата	
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Величковић-Радовановић Р. (уредник), Фармакотерапија. Галаксија & Медицински факултет у Нишу, Ниш, 2011. 2. DiPiro J.T. et al., Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach, 6th edition, 2005. 3. Rutter P., Community Pharmacy. Symptoms, Diagnosis and Treatment, 1st edition, 2004. 	
Методe извођења наставe:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Анализа случајева из праксе, радионице ▪ Семинари ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Патофизиологија ▪ Фармакологија 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на предавањима: ▪ Активност на вежбама: ▪ Наставни колоквијуми: 	<ul style="list-style-type: none"> до 5 поена до 15 поена до 40 (2×20) поена
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит (изузетно, у граничним случајевима усмени): 	до 40 поена

38. Дијететика

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ДИЈЕТЕТИКА		
Руководилац предмета: Проф. др Маја Николић		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар : VIII	Година студија: IV	
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: ФIV38	
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • усвајање основних знања и принципа дијететике применљивих у области фармације • упознавање са улогом нутритивних фактора у превенцији и лечењу болести 		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
После положеног испита студент ће бити оспособљен да: <ul style="list-style-type: none"> • усвоји основне принципе правилне исхране и упозна односе исхране и здравља, тј. болести, • критички посматра чињенице из области дијететике применљиве у фармацији, • интерпретира податке о стању исхране и исхрањености пацијента, • спроведе превентивне мере за очување правилне исхране, • учествује у спровођењу медицинске нутритивне превенције и терапије, као и у здравствено-васпитном раду у овој области, • подржи примену препорученог хигијенско -дијететског режима код различитих стања и болести. 		
Број часова активне наставе: 60		
Предавања: 30	Вежбе: 30	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
1.	Уводни час	2
2.	Улога исхране у здрављу и болести	2
3.	Препоруке за правилну исхрану	2
4.	Основни принципи планирања исхране	2
5.	Промоција правилне исхране као део промоције здравља	2
6.	Исхрана различитих група становништва	2
7.	Исхрана и масовне незаразне болести	2
8.	Гојазност, потхрањеност	2
9.	Дијететски аспекти болести органа за варење. Пробиотици, пребиотици	2
10.	Алергија и интолеранција на храну	2
11.	Интеракција састојака хране, интеракција хране и лекова	2
12.	Дијететски суплементи, фортификација, функционална храна, нутрицеутици	2
13.	Организација болничке исхране	2
14.	Артефицијална исхрана.	2
15.	Испитне консултације	2
	Укупно	30
2. Вежбе		Број часова:
1.	Оцена исхране	2
2.	Оцена исхрањености	2
3.	Практични аспекти планирања исхране	2
4.	Практични аспекти здравствено васпитног рада у области правилне исхране	4
5.	Семинари	20
	Укупно	30


Препоручена литература:	
Николић М. (уредник), Дијететика, Медицински факултет, WUS, Пунта, Ниш, 2008.	
Методe извођења наставe:	
Теоријска настава Практичне вежбе Семинарски радови Консултације	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> • Општа биохемија • Физиологија • Броматологија 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: ▪ Семинарски радови: 	<p style="text-align: right;">до 20 поена</p> <p style="text-align: right;">до 20 поена</p>
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Усмени испит: 	до 60 поена

39. Фармакокинетика

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ФАРМАКОКИНЕТИКА		
Руководилац предмета: Доц. др Радмила Величковић-Радовановић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : VIII		Година студија: IV
Број ЕСПБ: 7		Шифра предмета: ФIV39
Циљ предмета:		
Разумети кинетичке процесе којима лек у организму подлеже, кинетичку анализу и значај фармакокинетичких параметара у постављању и/или корекцији режима дозирања лекова у циљу спровођења рационалне фармакотерапије.		
Исход предмета:		
После положеног испита од студента се очекује да:		
<ul style="list-style-type: none"> • познаје фармакокинетичке процесе и факторе који на њих утичу, • познаје различите приступе фармакокинетичкој анализи података, • процени/израчуна фармакокинетичке параметре (појединачне и поновљене дозе), • познаје факторе који утичу на варијабилност терапијског одговора, • познаје начин(е) испитивања биолошке расположивости и биолошке еквивалентности лековитих препарата, • процени потребу за терапијским мониторингом лекова, • тумачи измерене концентрације лекова, • познаје и примењује принципе клиничке фармакокинетике. 		
Број часова активне наставе: 90		
Предавања: 45		Практична настава: 45
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Увод у фармакокинетику	3	
Ресорпција лекова	3	
Расподела лекова	3	
Метаболизам (биотрансформација) лекова	6	
Излучивање лекова	3	
Фармакокинетичка анализа и интерпретација	3	
Фармакокинетика појединачне и.в. брзе болус примене	3	
Фармакокинетика појединачне екстраваскуларне примене	3	
Фармакокинетика поновљеног дозирања лекова	3	
Биолошка расположивост и еквивалентност лекова	3	
Корелација доза- концентрација- терапијски ефекат	3	
Физиолошки и патолошки фактори који изазивају фармакокинетичку варијабилност	3	
Интеракције лекова	3	
Принципи клиничке фармакокинетике лекова	3	
Укупно	45	
2. Вежбе	Број часова:	
Биоаналитичке методе у фармакокинетичким проучавањима	3	
Биолошки материјал за фармакокинетичка и метаболичка проучавања	3	
Праћење, изоловање и испитивање метаболита лекова	6	
Фармакокинетичка анализа	6	
Израчунавање фармакокинетичких параметара и тумачење добијених резултата	3	

Значај праћења лекова и/или метаболита и одређивање фармакокинетичких параметара у индивидуализацији терапије	6
Практични примери фармакокинетичких израчунавања	6
Основи праћења терапијских концентрација лекова	3
Клиничка фармакокинетика	9
Укупно	45
3. Семинари	
Терапијски мониторинг лекова	
Клинички значајне фармакокинетичке интеракције лекова	
Специфичности фармакокинетике посебних добних група/ физиолошких и патофизиолошких стања	
Фармакокинетички профил одређених фармаколошких група лекова	
Биорасположивост и биоеквивалентност одређених лекова	
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. М. Покрајац, Фармакокинетика, Графолик, Београд, 2007 . 2. М. Покрајац, Фармакокинетика-приручник за практичну наставу, Графолик, Београд, 2007. 3. W. Ritschel, G. Kearns, Handbook of Basic Pharmacokinetics, APhA Publications; 6th edition, 2004. 	
Методe извођења наставe:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Семинари ▪ Практични примери фармакокинетичких израчунавања ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Фармакологија 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> • Активност на предавањима: • Активност на практичној настави: • Наставни колоквијум: 	<p>до 5 поена</p> <p>до 20 поена</p> <p>до 25 поена</p>
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит (изузетно, у граничним случајевима и усмено): 	до 50 поена

40. Козметологија

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: КОЗМЕТОЛОГИЈА		
Руководилац предмета: Проф. др Ивана Арсић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : VIII		Година студија: IV
Број ЕСПБ: 4		Шифра предмета: ФIV40
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • упознавање са законском регулативом за квалитет козметичких састојака (сировине) и козметичких производа • упознавање са најважнијим сировинама за израду козметичких производа • упознавање са врстама и облицима козметичких производа • упознавање са ефектима козметичких производа у зависности од њиховог састава 		
Исход предмета:		
Након положеног испта од студента се очекује да: <ul style="list-style-type: none"> • познаје законску регулативу за квалитет козметичких сировина и козметичких производа, • познаје врсте и облике козметичких производа, • познаје ефекте козметичких производа на кожи и аднексима коже и начине њиховог квантификовања, • критички сагледава маркетиншке информације о деловању козметичких производа. 		
Број часова активне наставе: 45		
Предавања: 15		Практична настава: 30
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
Дефиниција предмета, веза са фармацијом и медицином, законски прописи и обезбеђење квалитета козметичких састојака и препарата. Класификација козметичких препарата.		2
Козметички састојци (сировине): масне материје, козметички активне супстанце, површински активне материје, конзерванси, антиоксиданси, боје угишћивачи, остало		3
Козметички препарати за негу, чишћење и заштиту коже		3
Козметички препарати за заштиту коже од сунца		2
Козметички препарати за косу		1
Козметички препарати за зубе и усну дупљу		1
Дезодопанси и антиперспиранси		1
Препарати декоративне козметике		1
Ефекти козметичких сировина/препарата на кожу и аднексе (биоинжењеринг)		1
Укупно		15
2. Вежбе		Број часова:
Формулација, израда и испитивање лосиона и крема за чишћење, негу и заштиту коже		6
Формулација, израда и испитивање препарата за косу		6
Формулација, израда и испитивање препарата за зубе и усну дупљу		6
Формулација, израда и испитивање дезодоранаса и антиперспиранаса		6
Посета реномираној козметичкој кући		6
Укупно		30


Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Г. Вулета, Козметологија (одабрана поглавља), Наука, Београд, 1994. 2. Г. Вулета, Фармацеутска технологија са биофармацијом, приручник за практичну наставу (емулзије, суспензије, получврсти препарати за спољашњу примену), (одабрана поглавља), Наука, Београд, 2004. 3. Д. Васиљевић, С. Савић, Љ. Ђорђевић, Д. Крајишник, Приручник из козметологије, Наука, Београд, 2007. 	
Методe извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Практична настава ▪ Колоквијуми ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Фармацеутска технологија I 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току теоријске наставе: ▪ Активност на практичној настави: ▪ Колоквијуми: 	<p style="text-align: right;">до 6 поена до 30 поена до 24 поена</p>
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: ▪ Семинарски рад (само за корекцију коначне оцене): 	<p style="text-align: right;">до 40 поена до 5 поена</p>

41. Изборни предмет 3: 41.a Анализа фенолних једињења у природним производима

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: АНАЛИЗА ФЕНОЛНИХ ЈЕДИЊЕЊА ИЗ ПРИРОДНИХ ПРОИЗВОДА		
Руководилац предмета: Доц. др Јелена Живковић		
Статус предмета:	Изборни	
Семестар : VIII	Година студија: IV	
Број ЕСПБ: 3	Шифра предмета: ФIV41a	
Циљ предмета:		
<p>Да студент стекне знања из хемије природних производа, првенствено фенолних једињења и њихове аналитике.</p> <p>Специфични циљеви:</p> <ul style="list-style-type: none"> • да студент стекне основна знања о фенолним једињењима са становишта органске хемије, биохемије, секундарног метаболизма, хемије и биохемије терпеноида, алкалоида, флавоноида и других једињења и њихове улоге у природном окружењу, • да студент стекне знања о изоловању, пречишћавању и синтези различитих фенолних једињења са значајном фармаколошком активношћу, • да студент стекне најновија знања о медицинским истраживањима фенолних материја, • да студент стекне знања о принципима примене модерних структурних метода у анализи, • да студент схвати основне механизме деловања, као и односе између хемијске структуре и биолошке активности фармаколошки активних фенолних једињења, • да студент стекне теоретска знања о изоловању фармаколошки активних супстанци из биљног материјала са високим садржајем фенолних материја, квантитативним и квалитативним хемијским анализама. 		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
<p>Након положеног испита од студента се очекује да:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализира односе између структуре, особина, дејства и селективности фармаколошки активних супстанци изолованих из природних производа биљног порекла, • примени постојећа знања о органским супстанцама од терапијског значаја, • анализира основне механизме деловања, као и односе између хемијске структуре и биолошке активности фармаколошки активних супстанци, • примењује аналитичке методе за квалитативно и квантитативно одређивање садржаја супстанци у претходно припремљеном материјалу. 		
Број часова активне наставе: 30		
Предавања: 30	Практична настава: 0	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
1. Фенолна једињења, фенолне киселине и деривати.	2	
2. Биосинтеза, хемијска структура и особине флавоноида, стилбена и лигнана.	4	
3. Метаболизам фенолних једињења. Хемијска реактивност и биолошка активност.	3	
4. Биосинтеза и хемија танина.	2	
5. Слободни радикали и реактивне кисеоничне врсте - ROS.	2	
6. Фармаколошка активност фенолних једињења.	3	
7. Поступци изоловања и екстракције фенолних једињења из биљног материјала. Ултразвучна екстракција. Суперкритична екстракција.	3	
8. Квантитативне методе за одређивање фенолних једињења.	4	

	Колориметријске методе за анализу укупних фенола, флавоноида и кондензованих танина.	
9.	Одређивање фенолних једињења применом течне хроматографије под високом притиском, HPLC/DAD и LC/MS анализа.	2
10.	Испитивање антимикробног деловања фармаколошки активних компоненти на бази фенола. Диск дифузиона метода и дилуциона метода.	2
11.	Испитивање антиоксидативне активности. Спектофотометријске методе и методе одређивања техником електронске парамагнетне резонанције - EPR.	3
	Укупно	30
Препоручена литература:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. С. G. Wermuth, The practice of medicinal chemistry, Second Edition, Academic Press, Amsterdam, 2003. 2. D. Cairns, Essentials of pharmaceutical chemistry, Pharmaceutical Press, London, 2003. 3. J. Живковић, П. Џодић, А. Шмелцеровић, Г. Николић, Практикум из Фармацеутске хемије, Медицински факултет у Нишу, Ниш, 2012. 		
Методе извођења наставе:		
<ul style="list-style-type: none"> • Интерактивна теоријска настава • Консултације • Факултативна додатна настава 		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ нема 		
Оцена знања: (максимални број поена 100)		
Предиспитне обавезе		
<ul style="list-style-type: none"> • Активност на теоријској настави: до 5 поена • Колоквијум (ослобађајући део градива) из теоријске наставе: до 47,5 поена 		
Завршни испит		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 47,5 поена 		

41. Изборни предмет 3: 41.б Вода у фармацији

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ВОДА У ФАРМАЦИЈИ		
Руководилац предмета: Проф. др Биљана Каличанин		
Статус предмета:	Изборни	
Семестар : VIII	Година студија: IV	
Број ЕСПБ: 3	Шифра предмета: ФIV41б	
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • стицање основних знања о значају и улози воде у фармацији; • упознавање стандарда и законских прописа о квалитету воде за потребе фармацеутске индустрије; • упознавање основних физичко-хемијских и биолошких поступака припреме високо чисте воде за примену у фармацији. 		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
<ul style="list-style-type: none"> • да студент стечена знања примени у конкретним условима; • да познаје основне услове које треба да задовољи вода да би се могла примењивати у фармацеутској индустрији; • да познаје поступке и начине добијања високо пречишћене воде; • да стечена знања примени у уже стручним предметима, као што су: Основи индустријске фармације, Фармакоепидемиологија, Клиничка фармација. 		
Број часова активне наставе: 30		
Предавања: 30	Практична настава: 0	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
1. Општи аспекти воде: Кружни ток воде у природи; Особине хемијски чисте воде; Подела вода; Састав природних вода; Састојци који се нормално срећу у води; Порекло појединих састојака воде; Загађивање природних вода; Класификација природних вода; Преглед поступака обраде воде.	2	
2. Тешки метали у води; Токсично и штетно дејство тешких метала из воде;	2	
3. Бистрење воде; Бистрење воде филтрацијом; Основи дубинске филтрације; Основи површинске филтрације; Врсте филтара који се примењују у технологији воде; Мембранска филтрација; Микрофилтрација.	2	
4. Аналитика вода: Одређивање укупног алкалитета воде; Одређивање садржаја токсичних тешких метала (Cu, Pb i Cd) ПСА у узорцима воде; Одређивање рН вредности различитих вода.	4	
5. Уклањање неорганских материја из воде: Преглед поступака издвајања минералних састојака из воде; Термички поступци омекшавања воде; Хемијски поступци омекшавања воде; Јоноизмењивачки поступци омекшавања воде.	2	
6. Уклањање неорганских материја из воде: Електродејонизација у технологији воде; Обрада воде реверсном осмозом; Деферизација и деманганизација воде; Дозвољени садржај гвожђа и мангана у води за поједине сврхе.	2	
7. Критеријуми квалитета за воду за пиће, воду у фармацеутској индустрији; Микробиолошке особине воде за пиће.	2	
8. Уклањање органских материја из воде; Природне органске материје; Коагулација и флокулација; Адсорпција на активном угљу (са и без претходном оксидацијом); Анјонски јоноизмењивачи; Мембрански поступци (ултрафилтрација, нанонфилтрација); Перманганатни број.	4	
9. Уклањање растворених гасова из воде: Поступци за уклањање угљендиоксида, кисеоника, водоник-сулфида.	2	
10. Дезинфекција воде: Критеријуми за микробиолошку исправност воде; Подела поступака дезинфекције воде; Хлорисање воде; Основе	4	


	дезинфекције воде хлором; Средства за хлорисање воде; Поступци и уређаји за хлорисање воде. Одређивање резидуалног хлора.	
11.	Озонизаација воде; Основе дезинфекције воде озоном; Поступци и уређаји за озонизацију воде.	2
12.	Дезинфекција воде: Неоксидативна средства и поступци (UV-зрачење, стерилизациона филтрација, термички поступци).	2
	Укупно	30
Препоручена литература:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. С. Гаћеша, М. Клашња: Технологија воде и отпадних вода, Београд, 1994. 2. Anon: Osmonics Pure Water Handbook, Osmonics, Inc., 1997. 3. J. F. Zilva, P. R. Pannall, P. D. Mayne, Клиничка кемија у дијагностици и терапији, Загреб, 1992. 4. З. Сутуровић, Електрохемијска стрипинг анализа, Технолошки факултет, Нови Сад, 2003. 5. J. Wang, "Stripping Analysis", VCH Publishers, Inc. Deerfield Beach, Florida, 1985. 6. В. Далмација, Ј. Агбаба, М. Клашња, Savremene metode u pripremi vode za piće, Univerzitet u Novom Sadu, PMF, Novi Sad, 2009. 7. Правилник о хигијенској исправности воде за пиће, Службени лист СРЈ број 42, 1998. 		
Методe извођења наставе:		
<ul style="list-style-type: none"> • проблемски оријентисана настава • консултације 		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ нема 		
Оцена знања:		
Предиспитне обавезе		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: до 30 поена 		
Завршни испит		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 70 поена 		

41. Изборни предмет 3: 41.в Интеракција лековитог биља и животне средине

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ИНТЕРАКЦИЈА ЛЕКОВИТОГ БИЉА И ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ		
Руководилац предмета: Проф. др Душанка Китић		
Статус предмета:		Изборни
Семестар : VIII		Година студија: IV
Број ЕСПБ: 3		Шифра предмета: ФIV41в
Циљ предмета:		
Упознавање студената са појмом екологија и животна средина, утицајем фактора животне средине на раст и развој биљке, синтезу фармаколошки активних молекула и добијање дроге одговарајућег квалитета. Учествовање студента у конципирању, организацији и управљању процесом производње дроге и обезбеђивању њеног квалитета Контрола квалитета дрога. Ремедијација.		
Исход предмета:		
Након завршеног курса студент треба да буде оспособљен да:		
<ul style="list-style-type: none"> • Разуме значај очувања природних ресурса (између осталог и самоникле лековите флоре) и животне средине • Идентификује проблеме и приоритете у заштити и очувању животне средине и самониклих лековитих биљака у оквиру ње • Планира активности у циљу унапређења животне средине и одрживог коришћења самониклих биљака • Учествује у конципирању процеса производње, организације и управљања производњом дроге и обезбеђивања њеног квалитета • Поседује еколошку свест 		
Вештине и ставови које ће студент стећи:		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Појам животне средине и најзначајнији контаминенти. Утицајем фактора животне средине на раст и развој биљке, синтезу фармаколошки активних молекула и добијање дроге одговарајућег квалитета. Производња лековитог биља: култивисано и самоникло лековито биље, сакупљање, сушење, складиштење, законски прописи. Методе за контролу квалитета лековитог биља и утицај ваздуха, тла, воде и тешких метала на квалитет лековитог биља.		
Број часова активне наставе: 30		
Предавања: 30		Практична настава: 0
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
Увод у животну средину:		2
Контаминенти животне средине		4
Ваздух и животна средина		2
Тло и животна средина		2
Вода и животна средина		2
Тешки метали у животној средини и ремедијација		10
Производња лековитог биља: култивисано и самоникло лековито биље, сакупљање, сушење, складиштење, законски прописи.		3
Методе за контрола квалитета лековитог биља		3
Утицајем фактора животне средине на раст и развој биљке, синтезу фармаколошки активних молекула и добијање дроге одговарајућег квалитета.		2
Укупно		30
2. Семинари		

Теме за семинарске радове студенти добијају на почетку другог предавања. Сваки студент добија своју тему, у договору са предметним наставником, и у обавези је да поред добијене литературе сам претражи доступне базе података.	
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ковачевић Н, Основи фармакогнозије, приватно издање, Београд, 2000. 2. Evans W. C., Trease & Evans, Pharmacognosy, Saunders, 15th edition, Edinburgh, 2000. 3. Quality control methods for medical plant materials, World Health Organization, Geneva, 1998. 4. Кастори Р., Тешки метали у животној средини, Научни институт за ратарство и повртарство, Нови Сад 1997. 	
Методe извођења наставe:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна предавања ▪ Консултације ▪ Семинарски радови 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ нема 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: ▪ Семинарски радови: 	<p>до 10 поена</p> <p>до 30 поена</p>
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Усмени испит: или ▪ Наставни колоквијум (два): 	<p>до 60 поена</p> <p>до 60 (2×30) поена</p>

41. Изборни предмет 3: 41.г Амбалажни материјали у фармацији


Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: АМБАЛАЖНИ МАТЕРИЈАЛИ У ФАРМАЦИЈИ		
Руководилац предмета: Проф. др Марија Тоскић-Радојичић		
Статус предмета:		Изборни
Семестар : VIII		Година студија: IV
Број ЕСПБ: 3		Шифра предмета: ФIV41г
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • упознавање основних карактеристика амбалажних материјала и амбалаже која се користи у фармацији • упознавање стандарда и законских прописа о квалитету амбалажних материјала • упознавање метода за одређивање садржаја неких супстанци које би могле утицати на квалитет, исправност и одрживост фармацеутских препарата • стицање знања о стерилном паковању и начину чувања фармацеутских производа 		
Исход предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • познавање основних и главних разлога примене једне врсте амбалажног материјала и амбалаже у односу на неку другу, за паковање и чување одређених лекова и фармацеутских препарата • способност примене одговарајуће методе у случају провере исправности, како амбалаже, тако и самог упакованог производа, и поређење резултата са стандардом или законском регулативом 		
Број часова активне наставе: 30		
Предавања: 30		Практична настава: 0
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Основне карактеристике амбалажних материјала који се користе у фармацију	1	
Материјали на бази пластичног поливинилхлорида	5	
Полиолефини	3	
Полиетилени ниске густине и полиетилени високе густине	3	
Полипропилени и етиленвинилацтат кополимер	3	
Силиконско уље и силиконски еластиномери	3	
Стаклени контејнери за фармацеутску употребу	3	
Стерилни пластични контејнери	3	
Комплекти (системи) за трансфузиј крви и крвних деривата и стерилни шприцеви за једнократну употребу	3	
Гумени затварачи	3	
Укупно	30	
Препоручена литература:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. D.A. Dean, Pharmaceutical Packing Technology, 2000. 2. Југословенска фармакопеја, V издање, Ph. Jug. V, 2000. 		
Методe извођења наставе:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Консултације 		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ нема 		
Оцена знања:		
Предиспитне обавезе		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: до 10 поена ▪ Тестови: до 20 поена 		
Завршни испит		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 70 поена 		

41. Изборни предмет 3: 41.д Аналитика фармацеутских супстанци у биолошким и прехранбеним узорцима

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: АНАЛИТИКА ФАРМАЦЕУТСКИХ СУПСТАНАЦИ У БИОЛОШКИМ И ПРЕХРАМБЕНИМ УЗОРЦИМА		
Руководилац предмета: Доц. др Славица Сунарић		
Статус предмета:	Изборни	
Семестар : VIII	Година студија: IV	
Број ЕСПБ: 3	Шифра предмета: ФIV41д	
Циљ предмета:		
<p>Студент стиче додатна знање о примени најсавременијих инструменталних метода (хроматографске методе, масена спектрометрија, купловане технике LC-MS, GC-MS, капиларна електрофореза итд.) у анализи фармацеутских супстанци из биолошких матрикса и прехранбених узорака. Посебна пажња је посвећена методологији припреме и пречишћавању биолошких и прехранбених узорака за анализу и екстракционим техникама које се у ту сврху користе. Студент се такође упознаје са поступком избора оптималних параметара аналитичке методе коју ће примењивати, као и са поступком валидације биоаналитичких метода.</p>		
Исход предмета: (знања, вештине, ставови)		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ студент се упознаје са основама биоаналитичке хемије ▪ студент треба да стекне вештине примене аналитичких метода и поступака у анализи активних супстанци у биолошким и прехранбеним узорцима ▪ студент стиче знања о примени екстракције на чврстој фази за изоловање анализата из различитих матрикса ▪ предмет даје основу за истраживачки рад у области фармацеутских и биомедицинских наука 		
Број часова активне наставе: 30		
Предавања: 30	Практична настава: 0	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
1.	Методологија квалитативне и квантитативне анализе активних супстанци и метаболита у биолошким узорцима. Резидуе лекова у прехранбеним производима	2
2.	Примена савремених инструменталних метода у биоанализи	2
3.	Узимање и припрема узорака за анализу (услови чувања узорака, центрифугирање, дијализа, таложење протеина, течно-чврста и течно-течна екстракција)	2
4.	Пречишћавање биолошких и прехранбених узорака екстракцијом на чврстој фази (Solid Phase Extraction). Клиничка примена SPE	4
5.	Валидација биоаналитичких метода	2
6.	Одређивање активних супстанци, метаболита и деградационих производа лекова у биолошким течностима (крвна плазма, урин, оралне течности, екстракти биолошких ткива)	2
7.	Квалитативна и квантитативна анализа остатака лекова, метаболита и деградационих производа лекова у прехранбеним узорцима (млеко и млечни производи, месо, биљни производи)	2
8.	Анализа протеина, пептида и нуклеотида из биолошких и прехранбених узорака	2
9.	Анализа стероида, хормона, витамина и полисахарида из биолошких и	2


	прехранбених узорака	
10.	Демонстрационо извођење анализе једне активне супстанце из реалног узорка HPLC методом. Припрема узорка.	4
11.	Презентација тока анализе одабране фармацеутске супстанце из реалног узорка.	6
	Укупно	30
Препоручена литература:		
1. S. R. Mikkelsen, E. Cortón, <i>Bioanalytical Chemistry</i> , John Wiley & Sons, Inc., 2004.		
2. G. Lunn, N. R. Schmuff, <i>HPLC Methods for Pharmaceutical Analysis</i> , Wiley-Interscience, New York, 1997.		
3. С. Сунарић, Практикум из аналитике лекова, Медицински факултет Ниш, Свен, Ниш, 2012.		
Методе извођења наставе:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Демонстрационо извођење анализе 		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ нема 		
Оцена знања:		
Предиспитне обавезе		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: до 10 поена ▪ Презентација: до 40 поена 		
Завршни испит		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит : до 50 поена 		

42. Токсикологија

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ТОКСИКОЛОГИЈА		
Руководилац предмета: Проф. др Милан Јокановић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : IX		Година студија: V
Број ЕСПБ: 9		Шифра предмета: ФV42
Циљ предмета:		
<p>Основни циљ 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.).</p> <p>Специфични циљеви Стицање знања о:</p> <ul style="list-style-type: none"> • хемијској структури отрова, • токсиколошком значају изучаваног отрова/групе отрова, • тестовима токсичности, • токсикокинетици и токсикодинамици, • механизмима токсичности, • аналитици отрова, • тумачењу резултата, • процени ризика, • легислативи. 		
Исход предмета:		
<p>Могућност квалификованог рада фармацеута у области:</p> <ul style="list-style-type: none"> • токсичних ефеката лекова, • токсичних ефеката средстава за уживање, • професионалних тровања, • загађења човекове околине, • регулативе у токсикологији чиме фармацеут представља једну од значајних карика очувања здравља опште популације, науке и законодавства у овој области. 		
Број часова активне наставе: 120		
Предавања: 60		Практична настава: 60
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Увод у токсикологију	4	
Општа токсикологија (ресорпција, метаболизам, дистрибуција, елиминација, токсикокинетика отрова, генотоксичност, карциногеност)	10	
Механизми токсичности	2	
Токсични ефекти отрова и лекова на нервни систем, јетру, крв, кожу, кардиоваскуларни систем. бубреге, респираторни систем	10	
Токсични ефекти тешких метала	6	
Токсични ефекти пестицида	8	
Токсични ефекти гасова	2	
Токсични ефекти растварача	2	
Токсични ефекти лекова	4	
Примењена токсикологија (аналитичка токсикологија, клиничка токсикологија,	12	


токсикологија хране, екотоксикологија, професионална токсикологија)	
Укупно	60
2. Вежбе	Број часова:
Практична настава је интегрални наставак теоријских предавања и конципирана је са циљем да студенти овладају комплетним поступком токсиколошке анализе: избор материјала за токсиколошку анализу, извођење и значај тестова токсичности, израчунавање и интерпретација токсикокинетичких параметара, методе идентификације и одређивања најзначајнијих екозагађивача, лекова, отрова и њихових метаболита у биолошком материјалу, интерпретација резултата, основни принципи процене ризика на здравље људи.	40
Тестови токсичности	6
Концепт предклиничких испитивања лекова	14
Укупно	60
3. Семинари	
Семинарски радови из области токсикологије отрова и лекова	
*Напомена: студенти ће урадити два семинарска рада и то један из области токсичних дејстава изабраних отрова, а други из области токсичних ефеката одабраних лекова. Семинарски радови ће се радити на основу претраживања доступне литературе из база података са интернета.	
Препоручена литература:	
1. М. Јокановић, Токсикологија, Београд, 2010.	
Методe извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Практична настава ▪ Семинари (групни пројекти) ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Фармакологија ▪ Аналитика лекова 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: ▪ Практична настава: ▪ Колоквијуми: ▪ Семинарски радови: 	<ul style="list-style-type: none"> до 6 поена до 20 поена до 24 (2×12) поена до 20 поена
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Усмени испит: 	до 30 поена

43. Биофармација

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: БИОФАРМАЦИЈА		
Руководилац предмета: Проф. др Марија Тоскић-Радојичић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : IX		Година студија: V
Број ЕСПБ: 3		Шифра предмета: ФV43
Циљ предмета:		
<p>Стицање одговарајућих знања везаних за:</p> <ul style="list-style-type: none"> утицај физичко-хемијских и фармацеутско-технолошких фактора на процес ослобађања и апсорпције лековите супстанце из фармацеутског облика/лековитог препарата, концепт биофармацеутског система класификације лекова (БСК), методологију <i>in vitro</i> испитивања брзине растварања лековите супстанце из лековитих препарата. 		
Исход предмета:		
<p>После положеног испита очекује се да студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> познаје и разуме појмове и дефиниције везане за утицај биолошких, физичко-хемијских и фармацеутско-технолошких фактора на процесе ослобађања и апсорпције лековите супстанце из лековитог облика, уме да процени утицај појединих фактора и примени их у формулацији фармацеутских облика, познаје и схвата основне теоријске принципе и примену биофармацеутске класификације лекова, познаје значај и могућности примене испитивања брзине растварања лековите супстанце из лековитог облика, као и основне принципе успостављања и примене концепта <i>in vitro-in vivo</i> корелације, критички размишља о избору експерименталних услова приликом развоја теста за испитивање брзине растварања лековите супстанце из лековитог препарата, уме да у писаној форми и уз коришћење одговарајуће литературе прикаже поставку, резултат и дискусију експерименталног рада. 		
Број часова активне наставе: 45		
Предавања: 15		Практична настава: 30
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
Увод: предмет, лековити препарата, ексципијенс, терапијско деловање лековите супстанце, еквиваленција, LADMER систем, апсорпција		2
Утицај биолошких фактора на апсорпцију лековите супстанце, грађа и особине ћелијских мембрана, механизми преноса лековитих супстанци кроз ћелијске мембране.		2
Механизми преноса лековитих супстанци: пасивна дифузија, конвективна дифузија, активни пренос, активна дифузија (олакшани пренос), пренос јонског пара, пиноцитоза.		2
Начин примене лековитог препарата и апсорпција, карактеристике ентералног и парентералног пута примене лековитих препарата (у ширем смислу споља на кожу и слузокоже и преко респираторног система) и фактори који утичу на апсорпцију лековите супстанце.		2
Утицај физичко-хемијских фактора на ослобађање и апсорпцију лековитих супстанци, степен јонизације и рН вредност, растворљивост и брзина растварања, величина честица, образовање соли, полиморфизам и псеудополиморфизам, комплексирање и адсорпција, вискозитет, хемијска стабилност, међусобни утицаји лековите супстанце и осталих активних и помоћних материја.		2
Утицај фармацеутско-технолошких фактора на ослобађање и апсорпцију лековитих супстанци, фактори лековитог облика, присуство и врста помоћних материја, фармацеутски процеси у изради лековитог облика, чување лековитих препарата.		3

<i>In vitro</i> испитивања кинетике ослобађања лековите супстанце из лековитих облика, методе за <i>in vitro</i> испитивање брзине растварања, тестови за праћење апсорпције.	2
Укупно	15
2. Вежбе	Број часова:
Испитивање, одређивање и/или процена фактора који могу утицати на кинетику процеса ослобађања лековите супстанце из лековитих облика (степен јонизације и рН вредност, партициони коефицијент, растворљивост, брзина растварања, величина честица)	6
Брзина растварања лековите супстанце из лековитог облика (Dissolution тест). Испитивање утицаја експерименталних услова на брзину растварања лековите супстанце из лековитог облика.	12
Развој методе за испитивање брзине растварања лековите супстанце из лековитог облика. Поређење профила брзине растварања.	6
Класификација супстанци према БСК. <i>In vitro</i> – <i>in vivo</i> корелација.	6
Укупно	30
3. Семинари	
У договору са руководиоцем предмета студенти којима недостаје мање од 5 поена за вишу оцену на завршном испиту могу добити тему за израду семинарског рада. Израдом и одбраном семинарског рада студент може остварити максимално 5 поена који улазе у збир поена за формирање коначне оцене.	
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ђурић З., Фармацеутска технологија са биофармацијом, Нијанса, Земун, 2004. 2. Ђурић З., Паројчић Ј., Практикум из биофармације, Нијанса, Земун, 2004. 3. Remington, The Science and Practice of Pharmacy, 20 th ed, Lippincott, Williams & Wilkins, 2000. 	
Методе извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Лабораторијске вежбе ▪ Семинарски радови (само за корекцију завршне оцене) ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Фармацеутска технологија I 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току теоријске наставе: ▪ Извештаји са вежби: 	<p>до 10 поена</p> <p>до 50 поена</p>
Завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: 	до 40 поена

44. Основи индустријске фармације

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ОСНОВИ ИНДУСТРИЈСКЕ ФАРМАЦИЈЕ		
Руководилац предмета: Проф. др Ивана Арсић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : IX		Година студија: V
Број ЕСПБ: 6		Шифра предмета: ФV44
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • упознавање са захтевима система обезбеђења квалитета у производњи и дистрибуцији лекова • упознавање са методологијом формулације и развоја лековитих препарата • упознавање са фармацеутско-технолошким операцијама: уситњавање, просејавање, мешање, топлотне операције, сушење, филтрација, компримовање 		
Исход предмета:		
Након положеног испита од студента се очекује да: <ul style="list-style-type: none"> • познаје законску регулативу и савремене захтеве функционисања система обезбеђења квалитета у производњи и дистрибуцији лекова, • познаје методологију формулација и развоја лековитих препарата у развојним лабораторијама произвођача лекова, • познаје методологију преношења поступака израде лековитих препарата са лабораторијског на индустријски (производни) ниво, • познаје методологију валидације производних процеса, • познаје уређаје који се користе у фармацеутској индустрији у производњи лековитих препарата и познаје принципе њиховог рада 		
Број часова активне наставе: 90		
Предавања: 45		Практична настава: 45
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
Обезбеђење квалитета у производњи и дистрибуцији лекова: основни појмови и дефиниција. Стандардизација. Међународни ISO стандарди и европски стандарди значајни за производњу и дистрибуцију лекова.		4
Добра произвођачка пракса у производњи, складиштењу и дистрибуцији лекова.		6
Формулација лековитих препарата. Основни појмови преформулације и формулације.		2
Формулација и развој конвенционалних лековитих препарата		3
Формулација и развој савремених фармацеутских облика и тенденције будућег развоја		3
Инкомпатибилитет у формулацији. Стабилизација лековитих препарата.		3
Преношење поступка израде лековитих препарата са лабораторијског на индустријски ниво (scale-up)		3
Фармацеутско-технолошке операције у фармацеутској индустрији у производњи лековитих препарата		1
Уситњавање и просејавање и уређаји за уситњавање и просејавање у фармацеутској индустрији		3
Мешање и хомогенизовање и уређаји за мешање и хомогенизацију у фармацеутској индустрији		3
Топлотне операције, сушење и уређаји за извођење топлотних операција и сушења у фармацеутској индустрији		4
Филтрација и уређаји за филтрацију у фармацеутској индустрији		3
Компримовање и уређаји за компримовање		4

Пуњење, паковање, складиштење и дистрибуција лековитих препарата	3
Укупно	45
2. Вежбе	Број часова:
Обезбеђење квалитета у производњи и дистрибуцији лекова-учење засновано на проблему-примери из праксе.	6
Спровођење принципа добре произвођачке праксе (GMP) и захтева система менаџмента квалитетом. Примери из праксе.	6
Формулација лековитих препарата.	6
Семинарски рад на формулацији задатог фармацеутског облика.	7
Фармацеутско-технолошке операције: уситњавање, сејање, мешање, хомогенизација.	7
Демонстративне вежбе приказа рада уређаја за компримовање.	6
Посета реномираној фармацеутској кући	7
Укупно	45
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Јовановић М., Ђурић З., Основи индустријске фармације, Нијанса, Земун, 2005. 2. Carstensen J., Drug stability, II ed. Marcel Dekker, New York, 1995. 	
Методe извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Практична настава ▪ Колоквијум ▪ Семинари ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Фармацеутска технологија II 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: ▪ Активност на практичној настави: ▪ Колоквијум: ▪ Семински рад: 	<p>до 6 поена</p> <p>до 17 поена</p> <p>до 13 поена</p> <p>до 24 поена</p>
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: 	до 40 поена

45. Клиничка фармација

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: КЛИНИЧКА ФАРМАЦИЈА		
Руководилац предмета: Доц. др Радмила Величковић-Радовановић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : IX		Година студија: V
Број ЕСПБ: 6		Шифра предмета: ФV45
Циљ предмета:		
Разумети и применити принципе рационалне фармакотерапије у циљу доприноса здрављу пацијената и друштва.		
Исход предмета:		
После положеног испита од студента се очекује да:		
<ul style="list-style-type: none"> • разуме и примени концепт медицине/фармације засноване на доказима, • критички процени изворе информација о лековима, • примени принципе клиничке фармакокинетице у циљу спровођења рационалне фармакотерапије, • идентификује, процени и реши проблеме везане за примену лека, • примени индивидуални приступ пацијенту, • прати и саветује пацијента у вези са применом лека, • комуницира са здравственим стручњацима и пацијентима о рационалној фармакотерапији и промоцији здравља, • имплементира, прати, евалуира и, када је потребно, предлаже модификацију терапије у циљу обезбеђивања рационалне фармакотерапије. 		
Број часова активне наставе: 90		
Предавања: 45		Практична настава: 45
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова	
Циљ и значај клиничке фармације	3	
Интерпретација резултата лабораторијских анализа	3	
Парентерална и ентерална исхрана	3	
Развој нових лекова и клиничко испитивања лекова	3	
Извори информација о лековима	3	
Фармација заснована на доказима (ЕВР, ЕВМ)	3	
Фармацеутска здравствена заштита	3	
Терапијски мониторинг лекова	3	
Индивидуализација фармакотерапије	3	
Адхеренција (adherence)	3	
Безбедност лекова - фармаковигиланца.	3	
Фармакоекономски аспекти рационалне фармакотерапије.	3	
Самомедикација и ОТЦ препарати	3	
Специфичности фармакотерапије осетљивих популација болесника	3	
Фалсификовани лекови	3	
Укупно	45	
2. Вежбе	Број часова	
Вештине комуникације	3	
Идентификација фармакотерапијских проблема и израда фармакотерапијског	15	


плана	
Специфичности фармакотерапије осетљивих популација и тумачење биохемијских параметара	9
Организација и спровођење клиничког одита	3
Идентификовање, мерење и поређење трошкова и користи терапијских програма	2
Коришћење независних информација о лековима	3
радионице	10
Укупно	45
3. Семинари	
Клинички фармацеут као члан здравственог тима	
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Клиничка фармација и терапија, (превод уџбеника Clinical Pharmacy and Therapeutics, 2nd edition), Уредници: R. Walker, C. Edwards, Школска књига, Загреб, 2004. 2. Clinical Pharmacy and Therapeutics, Edited by R. Walker and C. Edwards, 3rd edition, Churchill Livingstone, 2004. 	
Методe извођења наставe:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Практична настава (анализа случајева из праксе) ▪ Радионице ▪ Семинари ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Фармакокинетика 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на предавањима: до 5 поена ▪ Активност на практичној настави: до 15 поена ▪ Израда семинарског рада/ учешће у раду радионица: до 10 поена ▪ Колоквијум: до 20 поена 	
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит (изузетно, у граничним случајевима и усмено): до 50 поена 	

46. и 47. Изборни предмет 4 и 5: 46/47.а Лекови и трудноћа

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ЛЕКОВИ И ТРУДНОЋА		
Руководилац предмета: Доц. др Зоран Бојанић		
Статус предмета: Изборни		
Семестар : IX		Година студија: V
Број ЕСПБ: 4		Шифра предмета: ФV46/47а
Циљ предмета:		
Циљ предмета је да пружи студенту: <ul style="list-style-type: none"> • информацију о значају лекова за ток и исход трудноће, • знање потребно за критичку процену утицаја лекова на ток и исход трудноће, • знање потребно за спречавање настанка штетних ефеката лекова на ток и исход трудноће. 		
Исход предмета:		
После положеног испита студенти ће поседовати знања која ће им омогућити да: <ul style="list-style-type: none"> • буду оспособљени да адекватно реагују у случају појаве неког штетног ефекта лекова код трудница, • предоче трудницама и здравственим радницима на доказима засновану информацију односно савет о употреби лекова у трудноћи. 		
Број часова активне наставе: 45		
Предавања: 30		Практична настава: 15
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Увод (дефиниција, значај, узроци, фактори ризика за настанак, настанак, испитивање, постулати, класификације опасности за ток и исход трудноће)	4	
Антимикробни лекови; Антивирусни и антиретровирусни лекови	2	
Аналгетици; Антикоагуланси	2	
Антиастматици; Антиаритмици	2	
Антихипертензивни	2	
Антиепилептици; Општи и локални анестетици	2	
Психијатријски лекови	2	
Утеротоници и утеролитици; Естрогени и гестагени	2	
Глукокортикоиди; Тиреостатици	2	
Витамици; Минерали; Вакцине; Рендген зрачење	4	
Лекови који изазивају зависност (морфин, кокаин, хероин, марихуана, ...)	4	
Лекови који се добијају из биљака; Алкохол; Дуван	2	
Укупно	30	
2. Вежбе	Број часова:	
Увод (дефиниција, значај, узроци, фактори ризика за настанак, настанак, испитивање, постулати, класификације опасности за ток и исход трудноће)	2	
Антимикробни лекови; Антивирусни и антиретровирусни лекови	1	
Аналгетици; Антикоагуланси	1	
Антиастматици; Антиаритмици	1	
Антихипертензивни	1	
Антиепилептици; Општи и локални анестетици	1	
Психијатријски лекови	1	
Утеротоници и утеролитици; Естрогени и гестагени	1	
Глукокортикоиди; Тиреостатици	1	

Витамини; Минерали; Вакцине; Рендген зрачење	2
Лекови који изазивају зависност (морфин, кокаин, хероин, марихуана, ...)	2
Лекови који се добијају из биљака; Алкохол; Дуван	1
Укупно	15
Препоручена литература:	
1. З. Бојанић, Лекови и трудноћа, самостално издање аутора, Ниш, 2002.	
Методe извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Практична настава (панел дискусије) ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ нема 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: 	до 30 поена
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: 	до 70 поена

46. и 47. Изборни предмет 4 и 5: 46/47.6 Штетни ефекти лекова

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ШТЕТНИ ЕФЕКТИ ЛЕКОВА		
Руководилац предмета: Доц. др Зоран Бојанић		
Статус предмета:		Изборни
Семестар : IX		Година студија: V
Број ЕСПБ: 4		Шифра предмета: ФV46/476
Циљ предмета:		
Циљ предмета је да пружи студенту: <ul style="list-style-type: none"> • информацију о значају испољавања штетних ефеката лекова; • информацију о механизмима настанка различитих штетних ефеката лекова; • знање потребно за критичку процену штетних ефеката лекова; • знање потребно за лечење штетних ефеката лекова. 		
Исход предмета:		
После положеног испита студенти ће поседовати знања која ће им омогућити да: <ul style="list-style-type: none"> • предоче болесницима и здравственим радницима на доказима засновану информацију односно савет о употреби лекова; • идентификују, процене и буду оспособљени да адекватно реагују у случају појаве неког штетног ефекта лекова код болесника. 		
Број часова активне наставе: 45		
Предавања: 30		Практична настава: 15
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Општи део (дефиниција, значај, регистравање, епидемиологија)	2	
Општи део (узроци, фактори ризика за настанак, време настанка)	2	
Општи део (дијагностиковање, механизми настанка, типови)	2	
Општи део (спречавање и лечење штетних ефеката лекова)	2	
Утицај лекова на резултате лабораторијских анализа	2	
Гастроинтестинални систем	2	
Респираторни систем	2	
Урогенитални систем и сексуалне функције	2	
Кожа, коса, нокти	2	
Кардиоваскуларни систем	2	
Хематопоеетски систем	2	
Нервни систем	2	
Ендокрини систем	2	
Сензорни систем	2	
Локомоторни систем	2	
Укупно	30	
2. Вежбе	Број часова:	
Општи део (дефиниција, значај, регистравање, епидемиологија)	1	
Општи део (узроци, фактори ризика за настанак, време настанка)	1	
Општи део (дијагностиковање, механизми настанка, типови)	1	
Општи део (спречавање и лечење штетних ефеката лекова)	1	


Утицај лекова на резултате лабораторијских анализа	1
Гастроинтестинални систем	1
Респираторни систем	1
Урогенитални систем и сексуалне функције	1
Кожа, коса, нокти	1
Кардиоваскуларни систем	1
Хематопоеетски систем	1
Нервни систем	1
Ендокрини систем	1
Сензорни систем	1
Локомоторни систем	1
Укупно	15
Препоручена литература:	
1. Davies D, ed., Textbook of adverse drug reactions, 5th Edition. Chapman and Hall Medical, 1998.	
Методe извођења наставe:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Практична настава (панел дискусије) ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
▪ нема	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
▪ Активност у току наставе:	до 30 поена
Завршни испит	
▪ Писмени испит:	до 70 поена

46. и 47. Изборни предмет 4 и 5: 46/47.в Увод у клиничку медицину

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: УВОД У КЛИНИЧКУ МЕДИЦИНУ		
Руководилац предмета: Проф. др Стеван Илић		
Статус предмета:		Изборни
Семестар : IX		Година студија: V
Број ЕСПБ: 4		Шифра предмета: ФV46/47в
Циљ предмета:		
Упознавање студената са етиопатогенозом, клиничком сликом, дијагнозом, диференцијалном дијагнозом, прогнозом и лечењем најважнијих синдрома у клиничкој медицини – како би у свакодневној пракси сигурније упутили болесника на начин примене издатих медикамената.		
Исход предмета:		
Оспособљеност студената да ефикасно сарађују са клиничким лекарима и пружају адекватне информације у циљу преписивања одговарајуће терапије пацијентима.		
Број часова активне наставе: 45		
Предавања: 30		Практична настава: 15
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
Увод у клиничку медицину. Дефиниција здравља и болести. Етиопатогенетски чиниоци. Симптоми и знаци болести.		2
Анамнеза. Општа инсекција.		2
Артеријска хипертензија, етиопатогенеза, симптоматологија, лечење		2
Акутни коронарни синдроми – класификација, диференцијална дијагноза бола у грудима, дијагноза и лечење		2
Срчана инсуфицијенција – етиопатогенеза, клинички облици, клиничка презентација, лечење		2
Срчане аритмије и изненадна срчана смрт – узроци, симптоматологија и лечење		2
Анемије, етиопатогенеза, класификација, симптоми и знаци, лечење		2
Малигне хемопатије, класификација, клиничка презентација и терапија		2
Инфекције уrogenиталног система, етиологија, клиничка слика, терапија.		2
Бубрежна инсуфицијенција.		2
Дијабетес меллитус, етиопатогенеза, клиничка слика, дијагноза и терапија		2
Улкус желуца и улкусна болест дуоденума – етиопатогенеза, кличка слика и терапија		2
Болести жучне кесе и панкреаса- етиологија, симптоматологија, дијагноза и лечење		2
НОВР – етиопатогенеза, клиничка презентација и лечење		2
Бронхијална астма, етиопатогенеза, диференцијална дијагноза диспнеје, дијагноза и терапија		2
Артропатије, класификација, симптоматологија, дијагноза и терапија		2
Укупно		30
2. Вежбе		Број часова:
Вежбе у клиници: Анамнеза и општа инсекција		2
Артеријска хипертензија и акутни коронарни синдром		3
Анемије и малигне хемопатије		2
Бубрежна инсуфицијенција и инфекције уринарног система		2
НОВР и бронхијална астма		2
Артропатије		2


Улкусна болести, болести жучне кесе и панкреаса	2
Укупно	15
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Антић Р., Основи интерне пропедевтике, Нова Књига, Београд, 1998. 2. Илић С. (гл. уредник), Интерна медицина (одабрана поглавља), Медицински факултет Ниш, 2004. 	
Методe извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Практична настава (вежбе у клиници) 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ нема 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: до 20 поена ▪ Демонстрација практичних вештина: до 40 поена 	
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 40 поена 	

46. и 47. Изборни предмет 4 и 5: 46/47.г Фармакотерапија кардиоваскуларних болести

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ФАРМАКОТЕРАПИЈА КАРДИОВАСКУЛАРНИХ БОЛЕСТИ		
Руководилац предмета: Проф. др Стеван Илић		
Статус предмета:		Изборни
Семестар : IX	Година студија: V	
Број ЕСПБ: 4	Шифра предмета: ФV46/47г	
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • упознавање студената са најважнијим кардиоваскуларним болестима (које данас чине више од 50% морталитета у свету и код нас) • изучавање најважнијих група лекова који се примењују у лечењу кардиоваскуларних болести • практична примена појединих лекова за лечење најважнијих кардиоваскуларних болести 		
Исход предмета:		
Оспособљеност да на адекватан начин клиничким лекарима пруже савремене информације за одређивање терапије код пацијената са кардиоваскуларним обољењима.		
Број часова активне наставе: 45		
Предавања: 30		Практична настава: 15
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Увод у кардиоваскуларну медицину. Фактори ризика. Морбидитет и морталитет од кардиоваскуларних болести. Симптоми и знаци кардиоваскуларних болести . Анамнеза кардиоваскуларних болесника.	6	
Блокатори бета адренергичких рецептора у лечењу кардиоваскуларних болести	2	
АЦЕ инхибитори у лечењу кардиоваскуларних болести	2	
Диуретици у лечењу кардиоваскуларних болести	1	
Калцијум антагонисти у лечењу кардиоваскуларних болести	1	
Антитромбоцитна терапија	2	
Антикоагулнатна и фибринолитичка терапија	2	
Антиаритмичка терапија	2	
Лечење болесника са артеријском хипертензијом	2	
Лечење болесника са ангином пекторис	2	
Лечење болесника са срчаном инсуфицијенцијом	2	
Лечење болесника са акутним коронарним синдромом	2	
Лечење болесника са поремећајима ритма и спровођења	2	
Лечење хиперлиппротеинемиија	2	
Болести периферне циркулације и принципи терапије	2	
Нежељена дејства и интеракције лекова у лечењу кардиоваскуларних болести	2	
Укупно	30	
2. Вежбе	Број часова:	
Артеријска хипертензија и принципи терапије	4	
Коронарна болест и принципи терапије	4	
Срчана инсуфицијенција и принципи терапије	4	
Срчане аритмије и принципи лечења	3	
Укупно	30	
3. Семинари		
Коронарна болест срца		

Хипертензивна болест срца	
Срчана инсуфицијенција	
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Кажих Т., Остојић М., Клиничка кардиоваскуларна фармакотерапија, Интегра Београд, 2004. 2. Илић С (гл. уредник), Интерна медицина, (Део: Болести срца и крвних судова), Медицински факултет Ниш, 2004. 	
Методe извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Семинарски радови ▪ Практичне вежбе у клиници 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ нема 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: ▪ Семинарски радови: ▪ Демонстрација практичних вештина: 	<p>до 20 поена</p> <p>до 20 поена</p> <p>до 30 поена</p>
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: 	до 30 поена

46. и 47. Изборни предмет 4 и 5: 46/47.д Основи фармацеутског менаџмента

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ОСНОВИ ФАРМАЦЕУТСКОГ МЕНАЏМЕНТА		
Руководилац предмета: Проф. др Ивана Арсић		
Статус предмета:		Изборни
Семестар : IX		Година студија: V
Број ЕСПБ: 4		Шифра предмета: ФV46/47д
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> да се студент упозна са општим и основним принципима савременог пословања/ управљања и потребом за развојем организације рада (у микро и макро систему) да се студент упозна и овлада менаџментом здравственог система и организацијом фармацеутског сектора (од производње до пацијента) да студент упозна збивања и овлада основним менаџмент вештинама фармацеутског тржишта роба и фармацеутских услуга и препозна вредности за друштво, привреду и појединца 		
Исход предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> студент ће разумети специфичности фармацеутског пословања у привреди и здравству, њихове међуодnose и значај за друштво (макро), апотеку/фабрику (микро) и појединца овладаће основним методама маркетинг понашања на фармацеутском тржишту нових и генеричких лекова, разумеће тржиште здравственог сектора и савладаће основне вештине организовања/управљања фармацеутском праксом поз-најући основне стандарде рада, процесне мапе-алгоритме разумеће и овладати појмовима и процесима ланца снабдевања произвођач-веледрогерија-апотека-здравствени систем моћи ће да примени и интегрише фармацеутска научна знања и вештине са знањима из менаџмента за конкурентно пословање апотеке 		
Број часова активне наставе: 45		
Предавања: 30		Практична настава: 15
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
Увод у фармацеутски менаџмент. Основне теорије организације; управљање системом квалитета; организационе промене; организациони модели		6
Менаџмент здравственог система; здравствена политика. Национална политика лекова (НПЛ); логистика и снабдевање јавног здравства. Фармацеутско тржиште и бизнис brand и генеричких лекова; маркетинг концепт лекова и социјалне вредности; методе и стратегије у фармацеутском маркетингу.		8
Ланац добављача - стандарди пословања добрих фармацеутских пракси.		4
Управљање јавном апотеком; конкурентна аптека; процеси фармацеутских здравствених услуга.		6
Управљање пројектима промоције здравља; информационокомуникационе технологије (ICT) у промоцији здравља и лекова.		6
Укупно		30
2. Вежбе		Број часова:
Панел дискусија на теме из процеса и функција менаџмента - примери из индустрије и апотекарства		3
Панел дискусија и анализа примера - НПЛ и пракса јавних набавки лекова		2
Радионица - примери маркетинг стратегија и метода у одбраним терапијским групама лекова за одабрана тржишта		4


Анализа и оцене „добрих фармацеутских пракси“	3
Идејно решење за унапређење апотекарске праксе	3
Укупно	15
Препоручена литература:	
1. Љиљана Тасић, Фармацеутски менаџмент и маркетинг, Друго издање Плацебо, Београд, 2007.	
Методe извођења наставe:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Практична настава (панел дискусије) ▪ Семинари (домаћи задаци) ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ нема 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност на теоријској настави: до 6 поена ▪ Активно учешће панел дискусијама: до 20 поена ▪ Активност у радионици: до 10 поена ▪ Колоквијум (домаћи задатак): до 24 (2×12) поена 	
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 40 поена 	

46. и 47. Изборни предмет 4 и 5: 46/47.ђ Фармакоепидемиологија

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ФАРМАКОЕПИДЕМИОЛОГИЈА		
Руководилац предмета: Доц. др Радмила Величковић-Радовановић		
Статус предмета:		Изборни
Семестар : IX		Година студија: V
Број ЕСПБ: 4		Шифра предмета: ФV46/47ђ
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • да пружи базична знања студенту из области фармакоепидемиологије • да га оспособи за критичку процену информација из области фармакоепидемиологије • да га упозна са методама истраживања из ове области 		
Исход предмета:		
Студент се оспособљава да: <ul style="list-style-type: none"> • критички евалуира фармакоепидемиолошке проблеме, • користи базе података које се односе на употребу и нежељене ефекте лекова, • овлада основним методама за праћење нежељених ефеката лекова и моћи ће да састави пријаву о нежељеном ефекту лека, • овлада критичком проценом трошковне ефективности употребе лекова и медицинских средстава са аспекта здравства, друштва, привреде и појединца (пацијента). 		
Број часова активне наставе: 45		
Предавања: 30		Практична настава: 15
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Циљеви, задаци и значај фармакоепидемиологије	3	
Врсте фармакоепидемиолошких студија	5	
Класификација лекова (АТЦ), студије коришћења лекова, АБЦ анализа и концепт 90% потрошње лекова.	5	
Cross-section студије, опсервационе студије (kohort студије и случај-контрола студије) и клиничке студије	5	
Истраживања нежељених дејстава и интеракција лекова. Методе детекције нежељених и корисних ефеката лекова, укључујући спонтано извештавање	5	
Анализа секуларних трендова. Индикатори употребе лекова	3	
Медицина/фармација засновна на доказима. Процена валидности и значајности клиничких студија	4	
Укупно	30	
2. Вежбе	Број часова:	
Анализа фармакоепидемиолошких студија	3	
Анализа студија употребе лекова (АБЦ, АТЦ/ДДД, 90%потрошње)	3	
Пријављивање нежељеног дејства лека. Процена узрочно-последичне везе	3	
Коришћење основног алата (упитник EQL) за мерење квалитета живота. Структурирани и валидирани упитници	3	
Анализа примера студије квалитета прописивања лекова (СЗО)	3	
Укупно	15	
Препоручена литература:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Strom BL, Pharmacoepidemiology, 4nd ed, John Wiley&Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore, 2005. 2. Hartzema AG, Porta M, Tilson HH. Pharmacoepidemiology. Cincinnati: Harvey Whitney, 2011. 		
Методe извођења наставе:		


<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Радионице (анализа случајева из праксе) ▪ Семинари ▪ Консултације
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит: <ul style="list-style-type: none"> ▪ нема
Оцена знања:
Предиспитне обавезе
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активно учешће на предавањима: до 5 поена ▪ Активности на вежбама: до 10 поена ▪ Семинари (истраживачки рад): до 15 поена
Завршни испит
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 70 поена

46. и 47. Изборни предмет 4 и 5: 46/47.е Претклиничка испитивања биолошки активних супстанци на *in vitro* моделима

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ПРЕТКЛИНИЧКА ИСПИТИВАЊА БИОЛОШКИ АКТИВНИХ СУПСТАНЦИ НА <i>IN VITRO</i> МОДЕЛИМА		
Руководилац предмета: Проф. др Стево Најман		
Статус предмета:	Изборни	
Семестар : IX	Година студија: V	
Број ЕСПБ: 4	Шифра предмета: ФV46/47е	
Циљ предмета:		
Циљ предмета је да се студенти завршне године студија фармације упознају са начинима тестирања фармаколошки активних супстанци на једној врсти модела – ћелијским културама. Тиме се задовољава потреба да свршени студент фармације поседује оваква знања да би се лакше укључио у претклиничка испитивања лекова директно или тако што би пратио, разумео и тумачио резултате таквих испитивања.		
Исход предмета:		
Студенти ће кроз овај курс стећи знања о:		
<ul style="list-style-type: none"> • методама ћелијских култура • процесирању ћелијских култура за специфична бојења ћелија • софтверској анализи микроскопске слике ћелијских култура • поштовању етичких принципа у примени <i>in vitro</i> метода за претклиничка испитивања 		
Број часова активне наставе: 45		
Предавања: 30	Практична настава: 15	
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
1.	Основни принципи и смернице добре лабораторијске праксе	2
2.	Технике и принципи рада у лабораторији за ћелијску културу	2
3.	Примена светлосне микроскопије	2
4.	Врсте модела за испитивање биолошки активних супстанци <i>in vitro</i>	2
5.	Како изабрати одговарајући модел за испитивање биолошки активних супстанци	2
6.	Примена примарних култура и перманентних ћелијских линија	2
7.	Култура ткива – употреба коже и еквивалената коже у испитивању дермалне пенетрације биолошки активних супстанци	2
8.	CaCo-2 ћелије као модел за проучавање транспорта и апсорпције супстанци кроз цревни епител	2
9.	<i>In vitro</i> модели за испитивање супстанци на букалном, назалном и бронхијалном епителу	2
10.	Модели за проучавање проласка супстанци кроз крвно-моздану и крвно-плаценталну баријеру	2
11.	Испитивање ефеката биолошки активних супстанци на вијабилност и пролиферацију ћелија у култури – тестови цитотоксичности и пролиферације	2
12.	Испитивање биокompatбилности различитих врста материјала за примену у регенеративној медицини	2
13.	Методe за процену ефеката биолошки активних супстанци	2
14.	Технике трансфера ДНК у циљу добијања рекомбинованих протеина	2
15.	Претклиничка испитивања биотехнолошких лекова	2


	Укупно	30
2. Вежбе		Број часова:
1.	Врсте микроскопа. Технике микроскопирања	3
2.	Основни принципи рада у лабораторији за ћелијску културу	3
3.	Примарне културе ћелија и перманентне ћелијске линије. Технике изоловања ћелија и услови култивисања	3
4.	Припрема ћелија за експеримент. Тестови цитотоксичности и цитостатичности	3
5.	Семинар	3
	Укупно	15
Препоручена литература:		
<p>- Claus-Michael Lehr (Ed.). Cell Culture Models of Biological Barriers: In vitro Test Systems for Drug Absorption and Delivery. CRC Press, 2002.</p> <p>- Ian Freshney R. Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique and Specialized Applications. Wiley-Blackwell; 6 edition, 2010.</p>		
Методe извођења наставe:		
<p>Интерактивна теоријска настава Лабораторијске вежбе Семинари Консултације</p>		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ нема 		
Оцена знања:		
Предиспитне обавезе		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: до 10 поена ▪ Семинарски радови: до 10 поена ▪ Тестови: до 20 поена ▪ Практични испит: до 10 поена 		
Завршни испит		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 50 поена 		

48. Организација здравствене делатности

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ОРГАНИЗАЦИЈА ЗДРАВСТВЕНЕ ДЕЛАТНОСТИ		
Руководилац предмета: Проф. др Слађана Јовић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : X		Година студија: V
Број ЕСПБ: 4		Шифра предмета: ФV48
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • упознавање са начелима, носиоцима и учесницима здравствене и фармацеутске делатности • упознавање са врстама, структуром, задацима и органима здравствених и фармацеутских установа; упознавање са организацијом израде и производње лекова, као и законском легислативом која регулише фармацеутску делатност (производња и стављање у промет и контрола издавања лекова и опојних дрога, људске крви, њених састојака и деривата) • упознавање права и обавеза из здравствене заштите и здравственог осигурања • упознавање са поступцима у вези са утврђеним нежељеним појавама при употреби лекова 		
Исход предмета:		
Студент стиче способност да примени законе и законска акта која регулишу здравствену делатност, а пре свега оне који регулишу све аспекте фармацеутске делатности, права и обавезе фармацеута, пацијената и треће стране (фондова здравственог осигурања и др.)		
Број часова активне наставе: 45		
Предавања: 30		Практична настава: 15
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања		Број часова:
Фармацеутска здравствена делатност Појам и задаци фармацеутске здравствене делатности. Начела организације фармацеутске здравствене делатности. Носиоци и учесници фармацеутске здравствене делатности.		3
Фармацеутске здравствене установе Врсте фармацеутских здравствених установа. Структура фармацеутских здравствених установа. Органи фармацеутских здравствених установа. Задаци фармацеутских здравствених установа. Надзор над радом фармацеутских здравствених установа.		5
Организација медицинског снабдевања лековима Организација медицинског снабдевања лековима, помоћним лековитим и медицинским средствима и санитаретским материјалом. Задаци и извор снабдевања. Планирање. Набавка и чување. Контрола. Заштита. Издавање. Материјално финансијско књиговодство.		8
Законска легислатива која регулише фармацеутску делатност Републичка легислатива. Производња и стављање у промет. Лекови. Помоћна лековита средства. Медицинска средства. Прописивање и издавање лекова. Производња, стављање у промет и контрола опојних дрога и отрова. Стављање у промет људске крви, њених састојака и деривата.		9
Контрола лекова Организовање праћења, начин обавештавања и подаци који се достављају у вези са утврђеним нежељеним узгредним појавама при употреби лека. Лекови који подлежу посебној контроли пре стављања у промет. Лабораторијско испитивање лека ради њиховог стављања у промет. Фармакопеје. Казнене одредбе.		5
Укупно		30
2. Вежбе		Број часова:
Анализа и дискусија случајева из праксе (генерисање и критичка процена информација и података).		5
Учење засновано на проблему (решавање проблема уз одговарајуће образложење)		5

етичког концепта и законског оквира).	
Панел дискусије, примена етике и закона на актуелним питањима (тестирање на дрогу, самоубиство, плацебо, еутаназија, чување поверљивих информација о пацијенту и лековима).	5
Укупно	15
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Стаматовић М. и сар., Здравствена заштита и осигурање, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1996. 2. Тимотић Б. и сар., Социјална медицина, Веларта Београд, 2000. 3. Паројчић Д., Етика у фармацији, 4. У. Николин и сар., Галерија фармацеутских вештина, Београд, Плацебо, 301-347, 2005.. 5. Актуелни закони и подзаконска акта Републике Србије из области здравства (Закон о лековим и медицинским средствима, Закон о здравственој заштити, Закон о коморама здравствених радника, Закон о здравственом осигурању). 6. ИСН регулатива и регулатива ЕУ које се односе на све аспекте лека, здравственог осигурања и права и обавеза фармацеута у пружању фармацеутске здравствене заштите. 	
Методe извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Практична настава ▪ Семинари ▪ Домаћи задаи ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ нема 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: ▪ Тестови: ▪ Радионице (анализа случајева из праксе): ▪ Домаћи задатак: 	<p>до 18 поена</p> <p>до 20 (2×10) поена</p> <p>до 10 поена</p> <p>до 12 поена</p>
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: 	до 40 поена

49. Основи фармацеутске биотехнологије

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета ОСНОВИ ФАРМАЦЕУТСКЕ БИОТЕХНОЛОГИЈЕ		
Руководилац предмета: Проф. др Снежана Пајовић		
Статус предмета:		Обавезан
Семестар : X		Година студија: V
Број ЕСПБ: 4		Шифра предмета: ФV49
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • спознавање могућности рекомбинантне ДНК технологије у биомедицинским наукама с циљем побољшања дијагностичких и терапеутских приступа у клиничкој пракси • упознавање будућих фармацеута са методама добијања, пречишћавања, формулације и примене пептидних и протеинских лекова • упознавање молекуларних механизма који су у основи варијабилности одговора на одређену врсту и дозу лека • изучавање везе између генетске конституције индивидуе и њене способности да метаболише лек – упознавање са феноменом фармакогенетског полиморфизма • оспособљавање за критичко сагледавање информација о биотехнолошким лековима, коришћењем стручне литературе и кроз припрему писаних или усмених извештаја (семинарски радови, интерактивне дискусије...) 		
Исход предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> • стицање теоријских и практичних знања за примену биотехнологије у фармацеутском контексту уважавајући како фенотипске тако и генотипске карактеристике популације • спознавање основних механизма откривања биотехнолошког лека и производње рекомбинантних пептида и протеина за фармацеутску примену и информисаност о најзначајнијим биотехнолошким лековима који су регистровани или су у фази регистрације (предклиничка и клиничка испитивања) • познавање типова вакцина добијених биотехнолошким поступцима • способност критичког сагледавања и коришћења, као и вештине преношења информација о биотехнолошким лековима/производима • познавање законских прописа везаних за биотехнолошке лекове • способност научног и практичног коришћења научне и стручне литературе из области фармацеутске биотехнологије • способност припреме валидних извештаја (семинарских радова) • значај за друштво је у повећаној производњи адекватно одабраних лекова, што повећава ефикасност терапијских приступа 		
Број часова активне наставе: 45		
Предавања: 30		Практична настава: 15
Садржај предмета		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Молекуларна биотехнологија. Дефиниција и предмет изучавања фармацеутске биотехнологије. Формулација биотехнолошких лекова.	3	
Биологија ћелије. Наследна основа, геном. Пренос наследне информације, генетски код. Генска експресија. Фармакогенетика. Фармакогенетски полиморфизам.	6	
Методе молекуларне биологије. Рекомбинантна ДНК технологија. Структура протеина. Технике добијања и методе пречишћавања протеина. Технике за карактеризацију протеина, стабилност протеина.	3	
Интеракција лек – механизми биолошке регулације, путеви расподеле протеина-путеви примене и побољшање апсорпције (парентерални пут, орални пут, алтернативни путеви примене). Носачи и механизми за циљану испоруку протеинских лекова - механичке пумпе, осмотски зависни системи,	6	

биодерадибилне микросфере, биосензорне пумпе, само-регулишући системи за расподелу протеина, микроенкапсулиране секреторне ћелије за расподелу протеина, колоидни честични системи за циљану испоруку протеина.	
Екципијенси у формулацији биотехнолошких лекова за парентералну примену. Рок употребе протеинских лекова. Микробиолошки аспект протеинских лекова - стерилност, деконтаминација вируса, уклањање пирогена.	3
Моноклонска антитела као циљани носачи, хумана и хуманизована антитела, биоспецифична антитела, имунокоњугати.	3
Приказ коришћења рекомбинантне ДНК технологије у добијању/производњи лекова на примеру инсулина, хуманог хормона раста, вакцине за хепатитис Б, интерферона и интерлеукина. Законска регулатива за регистрацију биотехнолошких лекова/издавање биотехнолошких лекова (руковање, професионална едукација, информисање о биотехнолошким лековима).	3
Законска регулатива за регистрацију биотехнолошких лекова/издавање биотехнолошких лекова (руковање, професионална едукација, информисање о биотехнолошким лековима).	3
Укупно	30
2. Вежбе	Број часова:
Оријентација биотехнологије ка фармацеутској индустрији и научни приступ у развоју нових протеинских лекова; нове протеинске молекуле кандидати за лек, изолација протеина на лаб-нивоу и секвенционирање протеина.	3
Клонирање гена.	2
Развој система за производњу протеина рекомбинантном ДНК технологијом.	2
Пречишћавање и изолација рекомбинантних протеина.	2
Развој фармацеутских облика за рекомбинантне протеине.	2
Примена фармакогенетике у фармацеутској индустрији	2
Преклиничка и клиничка испитивања у циљу добијања FDA сертификата.	2
Укупно	15
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Crommelin DJA, Sindelar RD, eds Pharmaceutical Biotechnology, 2nd ed. Philadelphia, Penn: Taylor&Frances Inc; 2002. 2. Crommelin D, Winden E, Mekking A, Delivery of pharmaceutical proteins, U: Pharmaceutics: The Science of dosage form design, Aulton ME, ed, 2nd ed. 2002. 3. Strachan T and Read AP, Human Molecular Genetics, University of Manchester, Manchester, UK, Third edition, 2004. 4. Воје КМК, Saucunac C, Piper T, Innovations in teaching: A Pharmaceutical Biotechnology Virtual Laboratory, A J Pharm Educ 2005; 69 (2): 157-168. 	
Методe извођења наставe:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Практична настава ▪ Семинари ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Фармацеутска имунологија ▪ Фармацеутска хемија органских једињења II ▪ Фармацеутска технологија II 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току теоријске наставе: до 5 поена ▪ Активност у току практичне наставе: до 10 поена ▪ Семинарски радови: до 15 поена ▪ Тестови: до 30 поена 	
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 40 поена 	

50. Фармацеутска пракса

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ФАРМАЦЕУТСКА ПРАКСА		
Руководилац предмета: Проф. др Марија Тоскић-Радојичић		
Статус предмета:	Обавезан	
Семестар : X	Година студија: V	
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: ФV50	
Циљ предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> овладавање знањем и основним концептима фармацеутске праксе на свим нивоима здравственог система (примарни, секундарни, терцијарни), а посебно у контексту репрофесионализације фармацеутске професије овладавање појмом есенцијална листа лекова (ЕЛЛ) и врсте листа лекова разумевање улоге јавне апотеке у примарној здравственој заштити овладавање основним знањима о лековима и медицинским средствима (МС), лековитим облицима, специфичним групама, класификацијама производа од значаја за кључне процесе апотекарске праксе (издавање, продаја, саветовање) овладавање и разумевање основних извора информација о лековима, и развијање вештина за правилан избор информација и управљање према нивоима професионалне праксе и одговорности познавање процеса издавања готових лекова на рецепт, издавање МС на налог; рефундације и администрације у апотеци; процеси продаје ОТЦ производа упознавање са основним појмовима и алатима клиничке фармације за спровођење фармацеутске здравствене заштите (ФЗЗ) у јавној и болничкој апотеци упознавање са појмом и системом безбедности лекова (праћење употребе лекова) 		
Исход предмета:		
<ul style="list-style-type: none"> студент познаје фармацеутски здравствени систем и студент је савладао и разуме врсте, облике и класификације лекова и МС у свакодневном раду јавне и болничке апотеке оспособљен је да разуме значај и улогу одређених врста информација о лековима, да их анализира као значајан фармацеутски ресурс за спровођење свакодневне фармацеутске праксе оспособљен је и разуме значај рецепта и налога у апотекарској пракси разуме и може да обавља основне калкулације у апотекарској пракси (таксирање) разуме и прихвата концепте: клиничку праксу као саставни део фармацеутске професије; управљање ризиком лекова; промоцију здравља у јавној апотеци 		
Број часова активне наставе: 60		
Предавања: 30	Практична настава: 30	
Садржај предмета:		
Активна настава:		
1. Предавања	Број часова:	
Увод у фармацеутски здравствени систем	1	
Светска здравствена организација (СЗО) и концепт есенцијалних лекова	2	
Национална листа лекова, болничке листе лекова	3	
Фармацеутска пракса – јавне и болничке апотеке у систему здравствене заштите (ФЗЗ)	3	
Активности у пракси – планирање, набавка, складиштење, издавање, дистрибуција	3	
Фармацеутски производи – групе, облици, класификације	6	
Медицинска средства и производи у функцији здравља (превентивна, дијагностичка, терапијска и рехабилитациона средства)	6	
Рецепт и налог – структура, издавање готових лекова на рецепт и МС,	3	
Калкулације, рефундације и администрација	3	
Информациони ресурси у фармацеутској науци и пракси – врсте информација, извори, нивои управљања (прикупљање, анализа, евалуација) информацијама;	6	

специјални извори информација	
Промоција здравља и превенција болести – основни програми јавне апотеке; саветовање пацијената	3
Клиничка пракса – основни појмови концепта унапређења терапије и исхода у болничкој апотеци	6
Укупно	30
2. Вежбе	Број часова:
Анализа случајева из праксе – одабране радне активности у јавној или болничкој апотеци (примери са листа лекова, процедуре и слично)	3
Симулација рада са рецептом – калкулације и прорачуни	3
Симулација саветовања пацијената	3
Рад са основним фармацеутским изворима информација (приручници и електронске базе)	3
Радионица на задату тему из фармацеутске праксе	3
Семинари	15
Укупно	30
3. Семинари	
Анализа паралелних лекова у појединим групама по Регистру лекова	
Предлог терапије на основу познате дијагнозе, уз образложење на бази података из Фармакотерапијског водича	
Анализа фармаколошке активности одабране лековите супстанце на основу података из Екстрафармакопеје	
Препоручена литература:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Remington: Science nad Practice of Pharmacy, Lippincott Williams and Wilkins, 21st ed, 2005. 2. Smith F., Research Methods in Pharmacy Practice, Pharmaceutical Press, London, 2005. 3. Југословенска фармакопеја 2000 4. Европска фармакопеја, 5. издање 5. Martindale, Complete Drug Reference, 34th edition, Pharmaceutical Press, London, 2004. 6. Регистар лекова (актуелна година) ББ софт Београд 7. Фармакотерапијски водич бр. 2. Агенција за лекове и медицинска средства Србије 8. Важећа законска регулатива: <ul style="list-style-type: none"> - о производњи и промету лекова - о лековима - о производњи и промету опојних дрога 9. Важећи правилници: <ul style="list-style-type: none"> - о условима за обављање фармацеутске делатности у здравственим установама - о начину прописивања и издавања лекова 	
Методe извођења наставе:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Интерактивна теоријска настава ▪ Рад у радионицама (вежбе) ▪ Семинари ▪ Консултације 	
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Фармацеутска технологија II 	
Оцена знања:	
Предиспитне обавезе	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активност у току наставе: до 10 поена ▪ Извештај са вежби: до 10 поена ▪ Семинари: до 10 поена ▪ Тестови: до 20 поена 	
Завршни испит	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Писмени испит: до 50 поена ▪ Усмени испит (само за корекцију коначне оцене): до 10 поена 	

51. Дипломски рад

Медицински факултет Универзитет у Нишу	Студијски програм: ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	
Назив предмета: ДИПЛОМСКИ РАД		
Руководилац предмета: Ментор (наставник кога одређује предмет на коме се рад реализује)		
Статус предмета: Изборни		
Семестар : X	Година студија: V	
Број ЕСПБ: 15	Шифра предмета: ФV51	
Циљ предмета:		
Израда самосталне експерименталне или проспективне студије на изабрану тему.		
Исход предмета:		
Оспособљеност студента да уз помоћ ментора обради изабрану тему и јавно презентује добијене резултате.		
Број часова: 225		
Садржај предмета		
Наставно-научно веће Медицинског факултета на предлог предмета усваја теме за дипломске радове (за сваки предмет до 10 тема по семестру теоријске наставе у коме се тај предмет слуша). Студент избором теме за израду дипломског рада уједно бира и ментора који је наставник на предмету на коме студент ради дипломски рад. Комисију за одбрану дипломског рада од три члана, коју чине ментор и још два наставника Факултета, именује шеф предмета на коме студент ради дипломски рад. Обим ангажовања студента у изради дипломског рада еквивалентан је броју од 225 часова наставе. Након израде дипломског рада студент пријављује одбрану према утврђеној процедури и може приступити одбрани у предвиђеном року сходно важећем Правилнику Факултета.		
Препоручена литература:		
У договору са ментором кога одређује одговарајућа катедра		
Методe извођења наставе:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рад под менторством 		
Предмети које је студент обавезан да положи као услов за излазак на завршни испит:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Положени сви испити предвиђени планом студија 		
Оцена знања:		
Студент усмено излаже резултате пред именованом комисијом на јавној одбрани дипломског рада. Одбрањен дипломски рад се оцењује оценом од 6 до 10 и та оцена улази у просечну оцену студента.		

Садржај:

ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ	2
ПЛАН НАСТАВЕ ИНТЕГРИСАНИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА ФАРМАЦИЈЕ	4
ЛИСТА ИЗБОРНИХ ПРЕДМЕТА	5
1. Медицина и друштво	6
2. Математика	9
3. Физика	11
4. Биологија са хуманом генетиком	13
5. Општа хемија	16
6. Анатомија	18
7. Органска хемија I	21
8. Енглески језик	23
9. Хистологија	25
10. Ботаника	27
11. Неорганска хемија	29
12. Физичка хемија	31
13. Аналитичка хемија I	33
14. Аналитичка хемија II	36
15. Органска хемија II	39
16. Инструменталне методе хемијске анализе	41
17. Општа биохемија	44
18. Физиологија	47
19. Основи фармацеутске хемије и фармацеутска хемија неорганских једињења	52
20. Микробиологија и основи имунологије	54
21. Фармацеутска имунологија	57
22. Броматологија	60
23. Фармакогнозија I	62
24. Фармацеутска хемија органских једињења I	65
25. Фармакогнозија II	68
26. Патофизиологија	71
27. Изборни предмет 1: 27.а Радиофармација	75
27. Изборни предмет 1: 27.б Хемија биоелемената	76
27. Изборни предмет 1: 27.в Хемија хетероциклуса	78
27. Изборни предмет 1: 27.г Колоидна хемија	80
27. Изборни предмет 1: 27.д Изоловање и синтеза секундарних метаболита	81
27. Изборни предмет 1: 27.ђ Фармацеутска биологија ћелије	82
28. Фармакологија	84
29. Фармацеутска хемија органских једињења II	88
30. Фармацеутска технологија I	90
31. Статистика у фармацији	92
32. Изборни предмет 2: 32.а Енглески језик у фармацији	95
32. Изборни предмет 2: 32.б Информатика	97
32. Изборни предмет 2: 32.в Увод у научноистраживачки рад	99
32. Изборни предмет 2: 32.г Вештина комуникације	102
32. Изборни предмет 2: 32.д Лековити природни производи	104
33. Аналитика лекова	106
34. Медицинска биохемија	109
35. Фитотерапија	113

36. Фармацеутска технологија II	116
37. Фармакотерапија.....	118
38. Дијететика.....	120
39. Фармакокинетика	122
40. Козметологија.....	124
41. Изборни предмет 3: 41.а Анализа фенолних једињења у природним производима	126
41. Изборни предмет 3: 41.б Вода у фармацији	128
41. Изборни предмет 3: 41.в Интеракција лековитог биља и животне средине.....	130
41. Изборни предмет 3: 41.г Амбалажни материјали у фармацији	132
41. Изборни предмет 3: 41.д Аналитика фармацеутских супстанци у биолошким и прехранбеним узорцима	133
42. Токсикологија	135
43. Биофармација	137
44. Основи индустријске фармације.....	139
45. Клиничка фармација	141
46. и 47. Изборни предмет 4 и 5: 46/47.а Лекови и трудноћа	143
46. и 47. Изборни предмет 4 и 5: 46/47.б Штетни ефекти лекова.....	145
46. и 47. Изборни предмет 4 и 5: 46/47.в Увод у клиничку медицину.....	147
46. и 47. Изборни предмет 4 и 5: 46/47.г Фармакотерапија кардиоваскуларних болести	149
46. и 47. Изборни предмет 4 и 5: 46/47.д Основи фармацеутског менаџмента	151
46. и 47. Изборни предмет 4 и 5: 46/47.ђ Фармакоепидемиологија	153
46. и 47. Изборни предмет 4 и 5: 46/47.е Претклиничка испитивања биолошки активних супстанци на <i>in vitro</i> моделима	155
48. Организација здравствене делатности	157
49. Основи фармацеутске биотехнологије.....	159
50. Фармацеутска пракса.....	161
51. Дипломски рад	163