



УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА



ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ
ФАРМАЦИЈЕ

Књига предмета

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Општа и неорганска хемија			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Уписан I семестар			
Циљ предмета Стицање основних знања и вештина о атомској и молекуларној структури и хемијским променама, хемијским везама, општим својствима раствора, општим карактеристикама реакција и главним параметрима који утичу на ова својства, елементима термодинамике и кинетике, као и разумевање хемије елемената и њихових једињења заједно са законима хемије.			
Исход предмета Након слушања и полагања предмета, студенти ће познавати и разумети основне појмове из области опште и неорганске хемије. Студент ће бити оспособљен да решава хемијске проблеме, спроводи синтезу хемијских препарата, да примењује све хемијске методе одвајања и анализе узорака, предвиди и анализира ток хемијских реакција, решава све врсте прорачуна у хемијској (галенској) лабораторији, планира и организује рад у хемијској лабораторији и примени стечена знања за студије фармације на вишим годинама.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Материја и енергија. Основни хемијски појмови и основни хемијски закони. Периодни систем елемената. Структура атома. Хемијске везе и теорије хемијских веза. Међумолекулске интеракције. Стање материје и агрегатна стања. Закони понашања идеалног гаса. Типови и енергетске промене хемијских реакција. Оксидо-редукционе једначине. Основни термохемијски закони. Основни типови и особине неорганских једињења. Координациона једињења и њихов значај за живи свет. Дисперзни системи. Раствори, квантитативни састав, колигативне особине и рН вредност раствора. Хемијска кинетика и равнотежа. Особине електролита, њихови раствори и улога у организму. Киселине и базе. Јонски производ воде. Пуфери, њихова улога у организму и израчунавање рН вредности. Равнотеже у хетерогеним системима. Константа производа растворљивости. Хидролиза и хидролитичке реакције у организму. Систематско проучавање елемента главних група и подгрупа перидног система и њихових једињења. Биоеlementи. Биолиганди. Металоеlementи. <i>Практична настава</i> Упознавање лабораторијом, посуђем, опремом и лабораторијским техникама. Одређивање релативне атомске масе магнезијума. Стање материје и агрегатна стања. Одређивање стандардне моларне запремине CO ₂ . Показни експерименти различитих типова хемијских реакција. Основни типови и особине неорганских једињења. Добијање киселина, база и соли. Припремање раствора одређених концентрација. Дифузија, осмоза и припремање физиолошког раствора. Раствори електролита и њихове равнотеже. Проводљивост раствора. Реакције киселина и база и њихов значај. Мерење и израчунавање рН вредности раствора и физиолошких течности. Припремање пуфера и израчунавање рН вредности. Растворљивост и производ растворљивости. Реакције водених раствора соли. Соли у организму и значај хидролизе. Особине неорганских једињења. Реакције елемента главних група и подгрупа перидног система и њихов значај у живом свету. Биолошки значај елемента прелазних елемената.			
Литература - Trifunović S, Sabo T, Todorović Z. Opšta hemija. Beograd: Hemijski fakultet; 2014. - Jelić R. Neorganska hemija: za studentefarmacije. 2. izd. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2022. - Jelić R. Praktikum iz opšte i neorganske hemije: za studente farmacije. 2. izd. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2022.			
Број часова активне наставе: 90		Теоријска настава: 60	Практична настава: 30
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малим групама.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	50
практична настава	20	практични испит	
колоквијуми	30	усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Фармацеутска биологија са генетиком			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: Уписан I семестар			
Циљ предмета Стицање знања о основној грађи и функцији ћелија, биљних ткива и органа, као и разумевање функционисања хумане ћелије на молекуларном нивоу, посебно њеног генетичког материјала.			
Исход предмета Познавање следећих домена: структура ћелије, разлике између прокариотских и еукариотских ћелија и између биљних и животињских ћелија; морфологија и улога ћелијских органела; транспорт материје кроз ћелијску мембрану; организација и функција биљних ткива и органа; репродукција једноћелијских и вишећелијских организама; кариотип човека; организација и функција људског генома, ДНК и гена; механизам репликације ДНК; процеси у синтези протеина и регулаторни механизми експресије гена; хромозомске аберације и мутације; врсте наслеђа; основни принципи генетичког инжењеринга.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Организација прокариотских и еукариотских ћелија. Биљне и животињске ћелије. Ћелијске органеле. Ћелијска мембрана -структура, транспорт молекула кроз ћелијску мембрану. Биљна ткива и органи. Репродукција једноћелијских и вишећелијских организама. Гаметогенеза. Организација и функција људског генома. Хромозоми еукариота. Нуклеинске киселине - структура и функције. ДНК репликација. Синтеза протеина – транскрипција и транслација. Регулација транскрипције и превођења. Генске мутације. Основе фармакогенетике и тератогених средстава. Хромозомске аберације: структурне и нумеричке. Обрасци наслеђивања. Генетички инжењеринг – технологија рекомбинантне ДНК. <i>Практична настава</i> Разлике између прокариотских и еукариотских ћелија. Разлике у грађи и функцији биљних ткива и њиховој повезаности унутар биљних органа и целог организма. Гаметогенеза: решавање проблема за гаметогенезу. Методе у хуманој цитогенетици: методе директне и краткотрајне култивације. Култура лимфоцита периферне крви. Методе бојења хуманих хромозома: анализа људских хромозома обојених обичном бојом и Г техником. Тестови у генотоксикологији. Менделово наслеђе – решавање проблема. Неменделско наслеђе – полигенско и мултифакторско наслеђе. Методе рекомбинантне ДНК у медицини.			
Литература ○ Turnpenny PD, Ellard S. Emery's Elements of Medical Genetics. Philadelphia: Elsevier; 2012. ○ Todorović M, Todorović D. Biološki tragovi i analiza molekula DNK. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2019. ○ Milošević-Đorđević O. Principi kliničke citogenetike. Kragujevac: Medicinski fakultet; 2010. ○ Đorđević-Milošević O, Marinković D. Zbirka rešenih zadataka iz genetike za studente Medicinskog fakulteta. Kragujevac: Prirodno-matematički fakultet; 2006. ○ Jančić R. Botanika farmaceutika. Beograd: Javno preduzeće Službeni list SRJ; 2008.			
Број часова активне наставе: 75		Теоријска настава: 45	Практична настава: 30
Методе извођења наставе Предавања, вежбе и рад у малој групи			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		практични испит	
колоквијуми	40	усмени испит	60
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Основи морфологије човека			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: Уписан I семестар			
Циљ предмета Оспособљавање студената фармације да познају, идентификују и опишу макроскопску, тј. анатомску и микроскопску, тј. хистолошку грађу организма човека.			
Исход предмета Након одслушаног и положеног испита из овог предмета, студенти ће моћи да: идентификују и опишу анатомске структуре скелетног, мишићног, кардиоваскуларног, респираторног, гастроинтестиналног, урогениталног, нервног и ендокриног система, идентификују и опишу анатомију чулних органа, покажу довољно знања о структуру и функцију људског тела, развити речник одговарајуће терминологије како би се будућем сарадницима ефикасно пренеле информације везане за анатомију. Као и коришћење уобичајених микроскопских метода за проучавање ћелија, ткива и органа у лабораторији, описивање различитих типова ћелија, посебно људских ћелија; функционалне и структурне сличности и разлике између њих, описују структуру и функцију језгара, органела и других ћелијских компоненти, разумеју фундаменталне чињенице у вези са структуром, ћелијским распоредом и микроскопским карактеристикама анатомије људских ткива, разумеју основне карактеристике структуре и основне функције људских органа унутар система органа.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основи морфологије човека: 1. ДЕО: Основна анатомска номенклатура. Анатомске равни и линије. Анатомија скелетног, мишићног, кардиоваскуларног, респираторног, гастроинтестиналног, урогениталног, нервног и ендокриног система. Анатомија чулних органа. Основи људске морфологије; 2. ДЕО: увод у хистолошке методе за светлосну микроскопију и опис општих принципа припреме и прегледа ткива. Основне карактеристике ћелијске структуре, морфологије различитих типова ћелија, ћелијских аранжмана који чине четири примарна ткива (епител, везивно ткиво, мишић, нерв) и фундаментална микроскопска анатомија људских органа унутар система органа. <i>Практична настава</i> Практични аспекти морфологије човека: Основна анатомска номенклатура. Анатомске равни и линије. Анатомија скелетног, мишићног, кардиоваскуларног, респираторног, гастроинтестиналног, урогениталног, нервног и ендокриног система. Анатомија ока и уха. Лабораторијска компонента курса генерално је паралелна и појачава концепте предавања кроз коришћење модела, скелетних материјала и демонстрације лешева. Микротехнике и микроскопија, цитоплазма и језгро, епително ткиво и жлезде, везивно ткиво, мишићно ткиво, нервно ткиво, пробавни систем, кардиоваскуларни систем, респираторни систем, уринарни систем, ендокрини систем, мушки и женски репродуктивни систем, око и ухо, нервни систем.			
Литература ○ Teofilovski-ParapidG, Maliković A. Anatomija čoveka. Beograd: Data Status; 2013. ○ Anđelković Z. i saradnici. Histologija – tekst i atlas. Niš: Galaksijanis; 2021. ○ Radenković G. i saradnici. Praktikum iz Histologije i embriologije za studente medicine. Niš: Udruženje književnika „Branko Miljković“; 2020.			
Број часова активне наставе: 75		Теоријска настава: 45	
Практична настава: 30			
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малој групи			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	70
практична настава		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Вештине комуникације и етика			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан I семестар			
Циљ предмета Разумевање и усвајање принципа одређених типова комуникације (вербална и невербална комуникација), здравствене комуникације (дијагностичке и терапијске) и сложених комуникационих вештина (емпатија, асертивност, активно слушање). Оспособљавање студената за успостављање квалитетног контакта са различитим корисницима здравствених услуга, као и за тимски рад у здравству и комуникацију са нездравственим сектором.			
Исход предмета Након одслушаног и положеног испита из овог предмета студенти ће познавати и разумети структуру, улогу и значај примене вештина комуникације и биће оспособљени да асертивно комуницирају са различитим појединцима и групама у медицинском окружењу и примењују вештине активног слушања и емпатије.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у вештину комуникације. Вештине вођења вербалне и невербалне комуникације. Како комуницирати писаним путем. Историјат вештине комуникације. Појам емпатије. Асертивност. Типови личности и комуникација. Вештина комуникације у зависности од специфичности личности. Комуникација у зависности од културолошких и социјалних специфичности. Комуникација са особама са посебним потребама.Професионална комуникација у здравству. Вештина држања презентације. Однос са јавношћу. Комуникација у оквиру институција система и ванинституционално. Улога информационих технологија у комуникацији. Телемедицина. Комуникација са болесним дететом и адолесцентом. Основни принципи комуникације са родитељима особа децјег и адолесцентног узраста. Комуникација са геријатријском популацијом. Вештина комуникације са дементним пацијентима. Специфичности комуникације у условима пандемије COVID-19. Припрема за спровођење дијагностичкотерапијских процедура. Информисани пристанак пацијента. Значај комуникације у одржавању и побољшању комплијансе. Вештине комуникације са људима са менталним поремећајима. Вештине комуникације са пацијентима у вези са учешћем у клиничко истраживање. <i>Практична настава</i> Практични аспекти примене асертивности и емпатије у комуникацији. Формулисање писане молбе. Упознавање студената са начином припреме и презентације семинара које ће припремати. Шрактични аспекти професионалне комуникације у здравству. Припрема и излагање усмене презентацију. Практична примена телемедицине. Пружање адекватних информација пацијенту у склопу припреме за дијагностичко терапију.			
Литература ○ Berger BA. Communication skills for pharmacists: Building relationships, improving patient care. Washington, DC: American Pharmacists Association; 2005. ○ Beardsley RS, Kimberlin CL, Tindall WN. Communication Skills in Pharmacy Practice: A Practical Guide for Students and Practitioners. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2012. ○ Janjić V, Petrović M. Veština komunikacije u zdravstvu. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2016. ○ Nenadović M. Veština komuniciranja. Priština: Medicinski fakultet; 2010.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 15	Практична настава: 30
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малим групама			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	70
практична настава		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Физичко васпитање			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 2			
Услов: Уписан I семестар			
Циљ предмета Упознавање студента са значајем и могућностима примене физичке активности у очувању здравља			
Исход предмета По завршету наставе, од студента се очекује да стекне основна знања о улози и значају физичке активности у одржавању здравља човека, утицајима физичке активности на органске системе човека, основним кинезиолошким принципима анализе кретања човека, основним методама и средствима развоја физичких способности човека, значајем одржавања правилног постуралног става током свакодневних активности, као и да стекне знања и вештине из одабране спортске гране.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Вежбање и здравље – приказ епидемиолошких студија. Утицај вежбања на поједине органске системе. Развој основних физичких способности човека. Анатомске и физиолошке основе кретања. Кинезиолошка анализа покрета. Постурални став. Замор и претренираност. <i>Практична настава</i> Вежбање према плану и програму наставе на изабраној физичкој активности (пливање, фолклор, физичка припрема, корективна гимнастика, аеробик, кошарка, одбојка, рукомет, фудсал, стони тенис, стрељаштво, шах, куглање, активности у природи).			
Литература ○ Hardman AE, Stensel DJ. Physical activity and health: the evidence explained. London: Routledge; 2009.. ○ Scott P. Exercise physiology: Theory and application to fitness and performance. New York: McGraw-Hill Higher Education; 2014. ○ Jakovljević V, Dikić N. Sportska medicina. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2016.			
Број часова активне наставе: 15		Теоријска настава: 15	Практична настава: Остали часови: 45
Методе извођења наставе Настава се изводи у форми предавања и практичног рада у групама.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	30
практична настава	20	практични испит	
колоквијуми	30	усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Аналитичка хемија			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Уписан Псеместар			
Циљ предмета Овладати знањима и вештинама која ће студентима омогућити практичан рад у хемијској лабораторији, тако да могу да изврше квалитативну и квантитативну анализу фармацеутских препарата и провере њихову чистоћу.			
Исход предмета Студенти ће након савладавања програма стећи знања о: квалитативној и квантитативној анализи и начинима провере чистоће фармацеутски важних препарата. Након одслушаног предмета и положеног испита студенти ће знати успешно и безбедно да рукују прибором и хемикалијама које се користе у аналитици и синтези фармацеутских важних једињења, имати рационалан приступ у аналитици једињења, правилан однос према расположивим ресурсима (хемикалије, опрема, прибор итд.) при аналитици и синтези фармацеутских препарата, као и рационалан однос према условима под којима се изводе лабораторијски експерименти, правилан однос према лабораторијским процедурама и опасностима које се могу појавити током рада у лабораторији.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у аналитичку хемију и њен значај. Теоријски основи хемијских метода анализе. Раствори (концентрација и активитет). Хемијска равнотежа. Кисело-базне реакције. Реакције грађења комплекса. Реакције таложења. Редокс-реакције. Квалитативна хемијска анализа. Анализа катјона и анјона. Квантитативна хемијска анализе. Волуметријске методе анализе. Ацидиметрија и алкалиметрија. Комплексометрија. Таложне титрације. Оксидиметрија и редуктометрија. Израчунавања у волуметрији. Гравиметријске методе анализе. <i>Практична настава</i> Увод у експериментални рад. Припремање раствора тачно одређене концентрације. Рачунски задаци. Кисело-базне реакције. Реакције грађења комплекса. Реакције таложења. Редокс-реакције. Доказне реакције катјона прве и друге групе. Доказне реакције катјона треће, четврте и пете групе. Доказне реакције анјона. Припрема стандардног раствора. Израчунавања. Кисело-базне титрације. Комплексометријске титрације. Таложне титрације. Оксидиметрија и редуктометрија. Редокс-титрације. Израчунавања у волуметрији. Примери гравиметријских одређивања. Израчунавања у гравиметрији.			
Литература ○ Rajković MB, Vučurović B, Karljicković-Rajić K, Đorđević S. Analitička hemija (elementi teorije sa zadacima). Beograd: Savremena administracija; 1993. ○ Mihajlović R, Vukadinović B, Mihajlović LJ. Kvalitativna hemijska analiza. Kragujevac: Prirodno-matematički fakultet; 2005. ○ Mihajlović R. Kvantitativna hemijska analiza. Kragujevac: Prirodno-matematički fakultet; 2009. ○ Ansel H, Stockton J. Pharmaceutical Calculations. Philadelphia: LWW Lippincott Williams and Wilkins; 2016.			
Број часова активне наставе: 90		Теоријска настава: 60	
		Практична настава: 30	
Методe извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	70
практична настава		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Органска хемија 1			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: Уписан II семестар			
Циљ предмета: Овладати знањима и вештинама из органске хемије која ће студентима омогућити јасно сагледавање и разумевање везе између структуре и особина органских једињења и лакше усвајање знања из свих области фармације.			
Исход предмета: Студенти ће после савладавања програма стећи знање о основама органске хемије, структурама атома и хемијским везама, киселости и базности, основним принципима стереохемије, хемији функционалних група, реакцијама у којима учествују различита једињења, као и основним принципима органских синтеза и њихов значај у биолошким системима и медицинској хемији. Такође, стећи ће вештину да препознају, синтетишу и пречисте многе биоактивне молекуле, познаваће бројне класе органских једињења значајних за припрему препарата, упознаће се и са хемијским синтезама, хемијским трансформацијама и физиолошким дејством наведених група једињења и методама за пречишћавање и идентификацију појединих врста једињења битних за припрему препарата у лабораторији.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основи органске хемије и њен значај у фармацеутској хемији. структура атома и хемијске везе. Угљоводоници (алкани, циклоалкани, алкени, алкини и диени). Ароматични угљоводоници. Алкил-халогениди. Алкохоли, етри и епоксиди. Карбонилна једињења. Карбоксилне киселине и функционални деривати карбоксилних киселина. Реакције у којима учествују карбанјони. Амини. Феноли. α,β-незасићена карбонилна једињења. Полициклична ароматична једињења. Хетероциклична једињења. Аминокиселине и протени. Масти и уља. Угљени хидрати. Нуклеинске киселине. <i>Практична настава</i> Примена лабораторијског посуђа и опреме. извођења разних типова дестилација органских супстанци. Пречишћавање и сушење растварача.Квалитативно доказивање органских молекула, алдехида и кетона. Слободно-радикалско халогеновање. адиционе реакције на алкене. добијање ацетилена, ароматичних етара, алкохола, органских халогенида, амфетамина и других активних амина. Употреба модела у објашњавању структуре органских молекула. механизам електрофилне ароматичне супституције. Разлика у механизмима S _N 1 и S _N 2 супституција. разлика у механизмима E1, E2 и E1cв елиминација. Добијање и доказивање киселости карбоксилних киселина. Синтеза естара компонената арома. Примена карбанјона у органским синтезама. реакције кондензације. Грињарова реакција. разликовање алифатичних и ароматичних амина реакцијом са азотастом киселином. Доказивање конкретних механизма неких хемијских реакција. планирање органских синтеза.Примери нуклеофилних и електрофилних реагенаса. Хроматографија. Примена реакција циклизације.			
Литература ○ Radić GP, Živković MD. Organska hemija 1 za studentef armacije. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2021. ○ Volhart KPK, Šor NE. Organska hemija: struktura i funkcija. 4. izd. Beograd: Data status; 2004. ○ Vukićević R, Vukićević R, Dražić A, Vujović Z, Vujović Z. Organska hemija: za studente medicine i srodnih grupa. 3. dopunjeno izd. Beograd: Svetlost - Svetlost knjiga; 2003.			
Број часова активне наставе: 75		Теоријска настава: 45	
		Практична настава: 30	
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малим групама			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	40
практична настава	30	практични испит	
Колоквијуми	30	усмени испит	
Семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Основи физиологије човека			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Уписан II семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са основним физиолошким процесима и механизмима људског организма. Разумевање основних принципа функционисања различитих ћелија, ткива и органа као јединствене функционалне целине. Упознавање студената са регулаторним и контролним механизмима у људском телу. Разумевање важности процене основних техника и поступака за добијање параметара функционалног статуса људског организма.			
Исход предмета По завршетку наставе из предмета Основи физиологије човека, од студента се очекује да стекне основна знања из следећих области: базични физиолошки принципи функционисања ћелија, ткива и организма у целини; контролни механизми одржавања хемостазе. Од студента се очекује да савлада вештине препознавања значаја одржавања функција организма у физиолошком опсегу, као и последица дисбаланса у одвијању физиолошких процеса у настајању болести.			
Садржај предмета Теоријска настава Физиологија ћелијских мембрана. Потенцијали ћелијске мембране. Физиологија скелетних мишића. Физиологија глатких мишића. Потенцијали мембране срчаних ћелија. Анализа елемената срчаног циклуса. Хемодинамске карактеристике кардиоваскуларног система. Физиолошке карактеристике специфичних елемената циркулаторног система. Регулација кардиоваскуларног система. Анализа елемената укључених у системе размене гасова. Транспорт гаса и регулисање дисања. Анализа процеса формирања урина. Улога бубрега у одржавању садржаја и концентрације телесних течности. Регулација ацидо-базне равнотеже. Хематологија. Моторичке функције гастроинтестиналног система. Секреторне функције гастроинтестиналног система. Регулација уноса хране и енергетског метаболизма. Анализа елемената и принципа функционисања ендокриног система. Хормони хипофизе и штитне жлезде. Хормонска регулација гликемије и калцемије. Физиологија репродуктивног система. Основни принципи неурофизиологије. Неурофизиологија сензора. Контрола моторних функција. Регулација расположења и понашања. Више интелектуалне функције, учење и памћење. Аутономни нервни систем. Физиологија вида и слуха, мириса и укуса. Практична настава Основни принципи рада у лабораторији. Поремећаји неуромишићне трансмисије. Електрокардиографија. Артеријски пулс. Артеријски крвни притисак. Спирометрија. Одређивање крвних група у АВО систему. Бубрежни клиренси. Поремећаји секреције у дигестивном тракту. Основни принципи састављања дневног obroка. Тестови за процену функције штитасте жлезде. Тестови за процену гликорегулације. Тестови за рану дијагностику трудноће. Испитивање сензоричких функција. Испитивање клинички важних рефlekса. Аутономни рефlekси. Испитивање чула вида: Одређивање најближе и најдаље тачке јасног вида. Одређивање оштрине вида. Испитивање квалитета колорног вида. Одређивање ширине видног поља помоћу периметра. Доказивање постојања слепе мрље (Mariott-ов оглед).			
Литература ○ Jakovljević VLJ (glavi redaktor). Ganongov pregled medicinske fiziologije. 1. izdanje na srpskom jeziku. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka. 2015. (Barrett KE, Barman SM, Boitano S, Brooks HL. Ganong's Review of Medical Physiology. 24th Edition. LANGE Basic Science; 2012.) ○ Guyton AC, Hall JE. Medicinska fiziologija (prevod desetog ili jedanaestog izdanja). Beograd: Savremena administracija; 2003. ○ Mujović VM. Medicinska fiziologija – Textbook. Beograd: Fondacija solidarnosti Srbije; 2012. ○ Joksimović Jović J. Zbirka zadataka iz Osnova fiziologije. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2024.			
Број часова активне наставе: 90		Теоријска настава: 60	Практична настава: 30
Методе извођења наставе Предавања, практични рад, рад у малој групи.			
Начин полагања испита (максимално 100 поена)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	15	практични испит	
колоквијуми	35	усмени испит	50
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Увод у фармацеутску технологију			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Уписан II семестар			
Циљ предмета Научити и овладативештинама неопходним за припрему галенских препарата. Усвојити све видове фармацеутских калкулација, начине за проверу дозирања галенски израђених препарата, правилан одабир лековитих супстанци, подлога и конституенаса. Разумети и овладати знањем о технолошким методама неопходним за израду и чување различитих облика галенских лековитих препарата, као и да усвојити знања о начинима паковања, означавања и издавања различитих галенских препарата.			
Исход предмета По завршету наставе од студента се очекује да усвоји знање о основној класификацији и означавању лекова и лековитих супстанци, фармацеутским прерачунавањима количина лековитих супстанци и осталих компоненти за израду галенских препарата. Од студента се очекује да овлада стандардним методама у изради и издавању галенских препарата, као и поступцима у за паковање, обележавање и чувању различитих облика галенских препарата. Након савладавања програма студент ће стећи вештине неопходне у фармацеутској технологији за израду галенских препарата и моћи да анализира стандардне критеријуме при изради галенских препарата и разуме професионалне и друштвене одговорности фармацеута у процесима који захтевају прецизност и тачност у израчунавању.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Референтна литература у фармацији. Галенска фармација. Начин припреме и подела прашкова, тритурата и раствора према фармакопеји. Екстрактивни лековити препарати. Примери фармакопејских прописа за добијање екстракта биљне дроге. Начин припреме и подела суспензија, емулзија и сирупа. Колоидни раствори и гелови. Лековите масти и препарати за заштиту коже од сунца. Кремови као фармацеутске подлоге. Стеарински кремови. Микробиолошки квалитет лековитих препарата. Методе стерилизације. Стандарди у фармацеутској пракси. Израда, чување и издавање галенског лека. <i>Практична настава</i> Практични примери из референтне литературе. Упознавање са лабораторијом, лабораторијским посуђем, опремом и лабораторијским техникама. Практични аспекти магистралног и официналног рецепта за галенске лекове. Практични задаци из фармацеутских калкулација. Врсте доза и провера дозирања. Анализа урађених примера прашкова за спољашњу и унутрашњу употребу, раствора, суспензија, емулзија, масти, кремова, сирупа, супозиторија и њихово паковање, сигнирање и издавање. Идентификација основних типова фармацеутске амбалаже. Стерилизација лековитих препарата. Конзервирање лековитих препарата.			
Литература ○ Cupara S. Uvod u farmaceutsku tehnologiju.Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2022. ○ Cupara S. Praktikum za predmet Uvod u farmaceutsku tehnologiju. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2022. ○ Jugoslovenska farmakopeja 2000.V izdanje (Ph. Yug. V). Beograd: Savezni zavod za zaštitu i unapređenje zdravlja i savremena administracija; 2000. ○ Magistralne formule 2008. Beograd: Farmaceutsko društvo Srbije; 2008. ○ Rees JA, Smith I, Smith B. Introduction to Pharmaceutical Calculations.London: Pharmaceutical Press; 2009.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	
Практична настава: 30			
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малој групи			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	45	писмени испит	40
практична настава		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	15
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Енглески језик у фармацеутској пракси			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан II семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са стручним терминима на енглеском језику.			
Исход предмета По завршету наставе, од студента се очекује да: упозна адекватну и правилну употребу општих и стручних терминологија на енглеском језику; познаје различите граматичке појмове и структуре; познаје вештине комуникације на енглеском језику; познаје технике превођења; савладаконверзацију на енглеском језик; располаже вештином превођења са и на енглески језик; располаже вештином писања есеја; располаже вештином коришћења стручне литературе на енглеском језику, каои претраживања страних база података на интернету.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Pharmacy Practice. Pharmacy as an Interdisciplinary Science and Pharmacy Education. Medicines, How Your Pharmacy Fills Your Prescription Order. Vitamins. Drug Side Effects. Laboratory Glassware. Laboratory Equipment. Drug Dependence. Avoiding Food and Drug Interactions. Pharmacognosy and Phytochemistry. Antibiotics, Innate Immunity. Drug Administration. <i>Практична настава:</i> Превод краћих текстова са и на енглески језик; писање есеја на енглеском језику; граматичка вежбања; конверзација на задату тему; усмено препричавање текста.			
Литература ○ Kernican L. English Language in Pharmacy Practice. Beograd: Grafopan; 2005. ○ Lazic D. English for Students of Medicine. Kragujevac: Medicinski fakultet; 2003. ○ Popovic Lj, Miric V. Gramatika engleskog jezika sa vežbanjima. Beograd: Zavet; 2001.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	
Практична настава: 15			
Методе извођења наставе Предавања, вежбе и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	
практична настава	5	практични испит	
колоквијуми	30	усмени испит	50
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Увод у фармацеутску праксу			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ:4			
Услов: Уписан II семестар			
Циљ предмета			
Омогућити студентима да усвоје знања и вештине које се односе на практичан аспект рада фармацеута у оквиру различитих професионалних оријентација фармацеута у систему здравствене заштите, домену индустријске фармације, у оквиру регулативе лекова, научних истраживања лекова; да развију рационалан приступ проблемима у пракси, да усвоје вештине за идентификацију и евалуацију доказа изведених из научних истраживања.			
Исход предмета			
На основу примарно стечених знања и вештина очекује се да студент може да повеже знања о следећим темама: историја фармације; концепт здравља и фактори који га детерминишу; организација здравствених система; основи фармацеутске здравствене заштите, професионална оријентација дипломираног фармацеута у оквиру здравственог система; основни принципи професионалне комуникације; основни принципи добрих пракса;настанак, експериментално и клиничко испитивање лекова; лек, подела лекова, чување лекова, основи прописивања и издавања лекова; основни појмови фармакологије, фармакокинетики, фармакодинамики, фармације, фармакоепидемиологије, фармакоекономије и фармаковигиланце; управљање лековима; улога фармацеута у процесу откривања и тумачења исхода интеракција између лекова, основи клиничке фармације, основе радиофармације, основи фармације заснована на доказима и основи критичке процене стручних публикација.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Историја фармације, основи здравствене политике у РС. Концепт здравствене заштите у РС. Основи фармације и фармакологије. Добра клиничка пракса у испитивању лекова. Претклиничко и клиничко испитивање лекова, дизајн клиничких студија. Класификација и номенклатура лекова. Улога фармацеута у ванболничкој апотеци и болничкој апотеци. Интеракције између лекова. Основни појмови фармакоепидемиологије. Основни појмови фармакоекономије, фармаковигиланце и радиофармације. Концепт фармације засноване на доказима.			
Практична настава			
Практични аспекти фармацеутске здравствене заштите и основних принципа прописивања лекова. Улога фармацеута у клиничком испитивању лекова и процесу регистрације и стављања лекова у промет. Улога фармацеута у процесу издавања лекова, управљања лековима, откривања и тумачења интеракција између лекова, фармакоекономској процени лекова, систему фармаковигиланце. Практични аспекти рада фармацеута у домену радиофармације. Претрага база података значајних за фармацију засновану на доказима и основи критичке анализе терапијских студија, фармакоекономских студија, систематских прегледних радова и мета анализа.			
Литература			
○ Kostiћ, M.J. Uvod u farmaceutsku praksu. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2022. ○ Laban-Božić O. Oriјentacija na farmaciju u praksi. Kragujevac: Medicinski fakultet; 2006. ○ Janković SM. (urednik). Priručnik iz farmakologije i toksikologije. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2016. ○ Stephens M. Hospital Pharmacy. London: Pharmaceutical Press; 2023.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	Практична настава: 15
Методе извођења наставе			
Предавање, вежбе и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
активност у току предавања			писмени испит
практична настава		30	практични испит
колоквијуми			усмени испит
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Основи биохемије			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: Уписан III семестар			
Циљ предмета Циљ предмета је да студенете упозна са следећим областима биохемије:Подела и улоге биомолекула; Основе ензимологије и дајагностички значајни ензими; Метаболизам угњених хидрата, липида, протеина и нуклеотида; Интегративни метаболизам; Биохемијски аспекти дејства лекова.			
Исход предмета Знање стечено током наставе Основа биохемије треба да омогући студентима разумевање функционисања живог организма на молекулском нивоу, препознавање биохемијских поремећаја које су у основи различитих поремећаја метаболизма, могућност адекватне интерпретације лабораторијског налаза активности ензима и разумевање биохемијског механизма деловања лекова.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у биохемију, општа ензимологија. Клиничка ензимологија. Метаболизам угљених хидрата – подела угљених хидрата, структура, варење, гликолиза, PDH комплекс, Кребсов циклус, пентозофосфатни пут, гликогенолиза, гликогенолиза, глуконеогенеза. Метаболизам липида – подела и структура липида, метаболизам масних киселина – катаболизам и анаболизам, метаболизам кетонских тела, метаболизам фосфолипида, метаболизам холестерола. Метаболизам нуклеотида – подела, улоге и структура нуклеотида, анаболизам и катаболизам нуклеотида. Метаболизам протеина – структура протеина, подела аминокиселина, варење протеина, синтеза протеина, метаболизам аминокиселина. Метаболизам воде и биоелемената – подела биоелемената, улоге различитих биоелемената. Интегративни метаболизам – повезаност метаболизма угљених хидрата, липида и протеина, стање ситости, стање гладовања. Биохемијски аспекти деловања лекова – статини, цитохром P450, инхибитори протонске пумпе, инхибитори ксантин оксидазе. <i>Практична настава</i> Прикази случајева практичне примене теоријских знања – интерпретација различитих патогенетских механизма поремећаја метаболизма који су у основи различитих болести			
Литература ○ Koraćević D, Bjelaković G, Đorđević V, Nikolić J, Pavlović D, Kocić G. Biohemija. Beograd: Savremena administracija; 2003. ○ Liberman M,Peet A. Marks’ basic medical biochemistry: a clinical approach. 6th ed. Philadelphia [etc.]: Wolters Kluwer; 2023. ○ Baynes JW, Dominiczak MH. Medical biochemistry. 5th ed. Amsterdam: Elsevier; 2019.			
Број часова активне наставе: 75		Теоријска настава: 45	Практична настава: 30
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малој групи			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	70
практична настава	30	практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Фармацеутска ботаника			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Уписан III семестар			
Циљ предмета: Стицање знања из области фармацеутске ботанике, са посебним нагласком на таксономску класификацију, анатомију, цитологију и морфологију биљака које имају примену у медицини и фармацији, као и вештине практичне примене стеченог знања у циљу идентификације лековитих биљака и биљних дрога.			
Исход предмета: По завршетку предмета, студенти ће бити упознати са основама биолошког функционисања биљних ћелија и органа, као и анатомијом и морфологијом биљака са посебним нагласком на биљке које имају примену у медицини и фармацији. Такође, студенти ће бити оспособљени да разумеју таксономску класификацију, као и да повежу таксономску класификацију са могућим дејствима које биљке могу испољити. Поред тога, студенти ће бити упознати са правилном номенклатуром биљака, као и методама за њихову идентификацију у лабораторији и на терену.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Значај таксономске класификације биљака. Појам врсте, таксономске категорије и номенклатура. Начини гајења и сакупљања лековитог биља. Начини размножавања биљака. Систематика, опште одлике и представници биљака које садрже алкалоиде, хетерозиде, сапонозиде, танине, етарска уља и друге активне принципе и имају примену у медицини и фармацији уз уочавање најважнијих микроскопских и макроскопских карактеристика. Основни концепти биологије, физиологије и морфологије биљних ћелија. Процеси фотосинтезе и транспирације. Процеси синтезе секундарних биљних метаболита. <i>Практична настава</i> Увежбавање таксономске класификације биљака које се примењују у медицини и фармацији. Латински називи биљака и биљних дрога – правила, ознаке, начини писања, начини навођења биљних врста. Упознавање са микроскопом, делови микроскопа, припрема микроскопских препарата, покривна и предметна стакла и фиксативи, правилна и безбедна употреба микроскопа, постављање препарата, промена увећавајућег елемента, промена нивоа осветљења, промена филтера. Морфоанатомске карактеристике биљне ћелије, уочавање органела. Извођење хистолошких тестова на припремљеним препаратима, Уочавање морфоанатомских карактеристика биљака, биљних органа и биљних дрога које садрже алкалоиде, хетерозиде, сапонозиде, танине, етарска уља и друге активне принципе, а које су обрађиване у оквиру предавања. Идентификација биљних дрога у мешавини више биљних дрога. Излазак на терен. Идентификација лековитих биљака на терену, начини сакупљања и конзервирања биљних дрога. Хербаријум и значај хербаријума за испитивања биљака које имају примену у медицини и фармацији, појам ваучера. примена нових технологија у ботаничким истраживањима.			
Литература ○ Gorunović M, Lukić P. Farmakognozija. Beograd: Farmaceutski fakultet; 2001. ○ Kovačević N. Osnovi farmakognozije. 3. izdanje. Beograd: Srpska školska knjiga; 2004. ○ Mauseth JD. Botany: An Introduction to Plant Biology. Burlington: Jones & Bartlett Publishers; 2014.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малој групи			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	40
практична настава (вежбе)	30	усмени испит	
колоквијуми	30	практични испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Основи патолошке физиологије човека			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ:5			
Услов:Уписан III семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са узроцима и механизмима настанка болести (укључујући и очекиване промене лабораторијских показатеља функције органа), као и могућностима лечења на основу разумевања патофизиолошког механизма и циљних тачака за дејство лека.			
Исход предмета По завршету наставе из предмета Основи патолошке физиологије човека, од студента се очекује да стекне основна знања из домена: главних етиолошких фактора патофизиолошких процеса; молекулске и ћелијске основе поремећаја различитих органа и система органа; механизма настанка оштећења и смрти ћелије, настанка тумора, запаљенске реакције; етиопатогенезе основних метаболичких и функционалних поремећаја; међуповезаности и утицаја патофизиолошког процеса у једном органу на друге органе и организам у целини; значаја лабораторијских и функционалних тестова за дијагностику и етиопатогенетски условљену терапију различитих обољења; основних механизма дејства хемијских агенаса и лекова; могућих места терапијских интервенција. На крају наставе из предмета Основи патолошке физиологије човека од студента се очекује да савлада вештине примене стеченог теоријског знања у препознавању појединих обољења и њихових узрочних фактора.			
Садржај предмета Теоријска настава Увод у патолошку физиологију. Здравље и болест. Поремећаји хомеостазе. Адаптација, старење и смрт ћелије. Малигна трансформација ћелије. Неспецифична и специфична заштита организма. Реакције преосетљивости и аутоимуност. Патофизиологија запаљења и инфекције. Егзогене интоксикације. Поремећаји локалне циркулације. Етиопатогенеза синдрома шока. Поремећаји метаболизма воде и минерала. Поремећаји метаболизма органских материја. Поремећаји енергетског метаболизма. Поремећајиметаболизма витамина. Патофизиологија кардиоваскуларног, респираторног, хематопоезног, ендокриног, гастроинтестиналног, уринарног, нервног система и коштаних обољења. Практична настава Приказ клиничких примера: Утицај наслеђа, егзогених фактора и фактора ризика у етиопатогенези различитих патолошких стања. Поремећаји хомеостазе. Адаптација, старење и смрт ћелије. Малигна трансформација ћелије. Туморски маркери у дијагностици малигних обољења. Неспецифична и специфична заштита организма. Реакције преосетљивости и аутоимуност.Етиопатогенеза акутног ихроничног запаљења. Лабораторијска дијагностика запаљења. Акутне и хроничне интоксикације. Поремећаји локалне циркулације. Етиопатогенеза синдрома шока. Лабораторијска дијагностикапоремећаја метаболизма воде, натријума и калијума; тумачење поремећаја ацидобазне равнотеже. Лабораторијска дијагностика поремећаја метаболизма протеина, угљених хидрата и масти: тумачењелипидограма; тестови за дијагнозу дијабетес мелитуса; тумачење ОГТТа. Клинички примери патофизиологије кардиоваскуларног, респираторног, хематопоезног, ендокриног, гастроинтестиналног, уринарног, нервног система и коштаних обољења.			
Литература ○ Živančević-Simonović S. Opštatpatološka fiziologija. Drugo izdanje. Kragujevac: Medicinski fakultet u Kragujevcu; 2006. ○ Leposavić G. Patološka fiziologija za studente farmacije. Beograd: Farmaceutski fakultet; 2012. ○ Mihaljević O. Laboratorijski praktikum iz patološke fiziologije, odabrana poglavlja. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu - Grafopromet; 2020.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе Предавања, вежбе и рад у малој групи			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	
практична настава		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	70
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Органска хемија 2			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан III семестар			
Циљ предмета Овладати знањима и вештинама из органске хемије која ће студентима омогућити јасно сагледавање и разумевање везе између структуре и особина органских једињења и лакше усвајање знања из свих области фармације.			
Исход предмета После савладавања програма студенти ће стећи знања о природи ковалентне везе у светлу особина угљениковог атома које га чине јединственим у периодном систему и узајамном утицају атома у молекулу. Такође, од студената се очекује да разумеју изомерију органских једињења и основу хемије хетероцикличних једињења. Од студената се очекује да стекну вештине предвиђања реактивности органских једињења на основу типа појединих хемијских веза у њиховим молекулима и одређивања релативне и апсолутне конфигурације једињења и њихових односа, да препознају и процене утицај конфигурације једињења на њихову реактивност.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Особине хемијских веза: ковалентна везе, везе које гради угљеник. Електронски (индуктивни и резонациони) ефекти у органским молекулима. спрегнути системи, ароматична једињења (укључујући и небензоидне системе). Врсте изомерије. стереохемија органских молекула: конформација, конфигурација, хиралност (све врсте). Оптички активна једињења са једним и више хиралних угљеникових атома. Асиметрична синтеза киселост и базност органских једињења. Основи хемије хетероцикличних једињења. Хетероциклична једињења са једним и са два хетероатома. <i>Практична настава</i> Основе рада у органској лабораторији: коришћење и одржавање прибора, пречишћавање органских једињења, провера чистоте. Синтеза неких једноставнијих алифатичних, ароматичних и хетероцикличних једињења. Упознавање са хемијском литературом (претраживање електронски доступних хемијских и фармацеутских часописа).			
Литература - Voillhardt PC, Schore NE. Organska hemija. Beograd: Hajdigraf; 1996. - McMurry J, Hoeger C, Peterson V, Ballantine D. Fundamentals of General, Organic, and Biological Chemistry. 7th ed. Boston: Pearson Education; 2014. - Pavlov S. Uvod u hemiju heterocikličnih jedinjenja. Beograd: Farmaceutski fakultet; 1997. - Radić G, Živković M. Organska hemija 1: za studente farmacije Fakulteta medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2021.			
Број часова активне наставе: 75		Теоријска настава: 45	Практична настава: 30
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, рад у малој групи			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	70
практична настава		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Имунологија			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Уписан III семестар			
Циљ предмета Пружити основне информације о ћелијама и ткивима имунског система и да објасни принципе функционисања имунског система, принципе имуностимулације, имуносупресије и имунопрофилактике. Поред тога, циљ предмета је да објасни основне механизме синтезе, ослобађања и ефеката фармаколошки активних агенаса као што су простагландини, тромбосани, леукотриени, цитокини. Овим предметом су такође обухваћени и механизми имуномодулације који се користе у терапији алергијских болести и хроничних инфламацијских обољења респираторног, гастроинтестиналног, коштано-зглобног, централног и периферног нервног система.			
Исход предмета По завршетку наставе из предмета Имунологија од студента се очекује да: познаје основне принципе активне и пасивне имунизације, научи грађу централних и периферних лимфних органа, разуме улогу ћелија имунског система у одбрани организма од патогених микроорганизама, механизме настанка аутоимунских болести, технологију прављења и трендове развоја нових вакцина, основне механизме дејства имуномодулаторних супстанци, зна које су ћелије и медијатори кључни у настанку инфламацијског одговора, објасни механизме дејства лекова који се користе за контролу инфламације, зна основне трендове истраживања инфламацијских медијатора и антиинфламацијских лекова, научи имунопатогенезу алергијских болести и хроничних инфламацијских обољења респираторног, гастроинтестиналног, коштано-зглобног, централног и периферног нервног система, као и терапеутске приступе у лечењу ових болести. Студенти ће бити оспособљени дасамостално изведу анализу и синтезу релевантних података, уоче и реше проблем, донесу одлуку и у тимском раду примене стечена знања у пракси.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Увод у имунологију. Ћелије и ткива имунског система. Урођена имуност. Молекулски механизми инфламације. Презентација антигена. Препознавање антигена у стеченој имуности. Ћелијски имунски одговор. Ефекторски механизми ћелијске имуности. Хуморални имунски одговор. Ефекторски механизми хуморалне имуности. Иmunска основа алергијских болести. Анафилаксија и уртикарија. Иmunска основа алергија коже и респираторног система. Сепса и септички шок. Инфламацијске болести црева. Иmunска толеранција и аутоимуност. Системска обољења зглобова и мишића. Иmunска обољења штитасте жлезде. Иmunска основа Diabetesmellitus-a тип 1. Иmunска основа неуролошких обољења. Терапијски ефекти интравенских имуноглобулина, кортикостероида и нестероидних антиинфламацијских лекова. Имуномодулаторни лекови. Терапијска примена цитокина. Вакцине. Антитела у терапији. Моноклонска антитела. Имуноконјугати и имунотоксини. <i>Практична настава:</i> Прикази случајева функција и поремећаја функције имунског система.			
Литература ○ AbbasAK, LichtmanAH, PillaiS. Osnovna imunologija: funkcije i poremećaji imunskog sistema. 6 izdanje. Beograd: Data Status; 2019. ○ Chapel H, Haeney M, Misbah S, Snowden N. Essentials of Clinical Immunology. 6th edition. Chichester: Wiley Blackwell; 2015. ○ Pavlović S, Stojanović B. Zbirka zadataka za predmet Imunologija za studente Integriranih akademskih studija farmacije. Kragujevac: Izdavačka kuća; 2024.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	
Практична настава: 30			
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	70
практична настава		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Фармацеутска хемија 1			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан IV семестар			
Циљ предмета Стицање основних знања из области фармацеутске хемије која ће им омогућити усвајање наставних садржаја из хемије лекова одређених фармакотерапијских група.			
Исход предмета По завршету наставе из предмета Фармацеутска хемија 1 од студента се очекује да стекне основна знања о физичко-хемијским особинама лекова из одређених фармакотерапијских група, о њиховој вези структуре и активности и о интеракцијама лек – рецептор на молекуларном нивоу, да буде упознат са физичко-хемијским особинама лекова, да познаје хемијску и метаболичку стабилност лекова, да анализира механизме хемијских реакција у којима учествују биолошки активни молекули; да познаје и предвиђа интеракције лек-рецептор, да објасни биолошку активност лекова на основу електронских ефеката, хемијске реактивности и присутних функционалних група, да примењује практична знања о синтези, идентификацији и структурној карактеризацији органских лековитих супстанци.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у фармацеутску хемију и њен значај. Стратегије у дизајнирању лекова. Компјутерско дизајнирање и детекција молекула. Веза између функционалних група и фармаколошке активности лекова. Мембрански транспортери лекова. Рецептори. Ензими. Антинеопластици. Опиоидни аналгетици. Нестероидни антиинфламацијски лекови. Аналгоантипиретици. Антиреуматици различитих структура. Анксиолитици и хипнотици. Антидепресиви. Агонисти и антагонисти серотонинских рецептора. Антиепилептици. Локални анестетици. Општи анестетици. <i>Практична настава</i> Синтеза органских лековитих супстаци. Одређивање партиционог коефицијента лекова. Структурна карактеризација органских лековитих супстанци. Молекулско моделовање антинеопластика, опиоидних аналгетика, нестероидних антиинфламацијских лекова, аналгоантипиретика, антиреуматика, анксиолитика, хипнотика, антидепресива, агониста и антагониста серотонинских рецептора, антиепилептика, локалних и општих анестетика.			
Литература - Jeremić N, Mijajlović M, Nikolić M. Farmaceutska hemija 1. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2021. - Lemke T. Foye's Principles of Medical Chemistry. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2013. - Vladimirov S, Živanov-Stakić D. Farmaceutska hemija II deo. Beograd: Farmaceutski fakultet; 2006.			
Број часова активне наставе: 90		Теоријска настава: 45	Практична настава: 45
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малим групама.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	30
практична настава		практични испит	
колоквијуми	55	усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Медицинска хемија			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: Уписан IV семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са физичко-хемијским карактеристикама молекула лекова и односом хемијске структуре, особина и дејства лекова. Усвајање знања о метаболизму молекула лекова и разумевање циљних места везивања лекова и механизма дејства лекова на молекуларном нивоу.			
Исход предмета По завршетку наставе из овог предмета од студента се очекује да препознаје и предвиди биотрансформације молекула лекова, као и да самостално прерачунава и предвиди степен јонизације, растворљивости и липофилности лекова. Такође, студент ће бити оспособљен да препозна функционалне групе у молекулу лека одговорне за фармакокинетске и фармакодинамске особине лекова.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у медицинску хемију. Функционалне групе. Физичко хемијске особине лекова: киселост и базност функционалих група, јонизација, липофилност, растворљивост. Основни принципи SAR и QSAR. Молекуларно–хемијске основе механизма дејства лекова: рецептори, ензими и нуклеинске киселине. Биотрансформација молекула лекова: реакције I и II фазе. Подела и особине пролекова. Медицинска хемија антиулкусних лекова. <i>Практична настава</i> Практични аспекти утицаја појединих функционалних група или делова структуре на активност и деловање молекула лекова.предвиђање и прорачунавање степена јонизације, партиционог коефицијента и растворљивости. теоретски примери за предвиђање метабиичких путева лекова (практична примена реакција прве и друге фазе биотрансформације). претраживање бази и банки података о структурама ензима и рецептора са циљем локализације активних места за везивање супстрата.			
Литература - Patrick GL. Introduction to Medicinal Chemistry. 4th Edition. Oxford: University Press; 2009. - Beale JM, Block JH (Eds). Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry, 12th Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011. - Williams DA (Ed). Foye's Principles of Medicinal Chemistry, 7th Edition. Lippincott Williams & Wilkins; 2012. - Mihailović MLJ. Osnovi teorijske organske hemije i stereochemije. Beograd: Građevinska Knjiga; 1985.			
Број часова активне наставе: 75		Теоријска настава: 45	
Практична настава: 30			
Методе извођења наставе Предавања, вежбе и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	
Завршни испит		поена	
активност у току предавања		10	
писмени испит			
практична настава			
практични испит			
колоквијуми		30	
усмени испит			
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Фармакологија 1			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан IV семестар			
Циљ предмета Разумевање и усвајање принципа опште фармакологије, као и упознавање студената са фармаколошким особинама и модалитетима примене лекова који делују на централни и аутономни нервни систем, као и кардиоваскуларни и респираторни систем.			
Исход предмета По завршету наставе из предмета Фармакологија 1, од студента се очекује да познаје основне аспекте фармакодинамике и фармакокинетики лекова, класификационе системе и концепт пријаве нежељених дејстава лекова, као и механизме дејства, индикације, контраиндикације, нуспојаве, потенцијалне интеракције, као и остале фармаколошке карактеристике лекова који делују на централни и аутономни нервни систем, као и кардиоваскуларни и респираторни систем. Такође, од студента се очекује да стекне следеће вештине: препознавање оптималног начина и адекватног пута примене лекова; индивидуализација дозирања; рационални приступ лековима; утврђивање каузалности и пријављивање нежељених дејстава лекова; препознавање постојања адекватних индикација, интеракција, контраиндикација, као и процена ризика употребе лекова делују на централни и аутономни нервни систем, односно кардиоваскуларни и респираторни систем.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Општи фармаколошки принципи. Везе лека са рецептором. Механизам дејства лекова и теорија рецептора. Дозирање лекова и квантитативна фармакодинамика. Механизми апсорпције, дистрибуције, метаболизма и елиминације лекова. Концепти волумена дистрибуције, клиренса, времена полуелиминације. Нежељена дејства лекова. Холинергички и антихолинергички лекови. Адренергички и антиадренергички лекови. Хистамин и антихистаминици. Серотонин и лекови који блокирају дејство серотонина. Антидепресиви и стабилизатори расположења. Антиепилептици. Терапија Паркинсонове болести. Опиоиди. Лекови који изазивају зависност. Неопиоидни аналгетици. Седативи, анксиолитици и хипнотици. Анестетици и миорелаксанти. Антихипертензивни. Лекови против хиперлипидемије. Антиаритмици. Фармаколошки аспекти у домену хроничне бронхијалне опструкције. Антитусици, експекторанси и муколитици. Кисеонична терапија. <i>Практична настава</i> Израчунавање фармакокинетичких параметара. Практични аспекти фармакодинамике. Тумачење развоја нежељених догађаја. Принципи прилагођавања режима дозирања према потребама пацијента. Решавање праткичних случајева у вези са употребом лекова који делују на централни нервни систем, аутономни нервни систем, кардиоваскуларни и респираторни систем.			
Литература ○ Janković SM (urednik). Priručnik iz farmakologije i toksikologije. 6. izdanje. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2021. ○ Varagić V, Milošević M. Farmakologija. 24. izmenjeno izdanje. Beograd: Elit Medica; 2018. ○ Katzung B, Trevor A. Basic & Clinical Pharmacology. 14th ed. New York: McGraw-Hill Medical; 2017. ○ Atkinson JA, Huang SM, Lertora JLL, Markey SP. Principles of Clinical Pharmacology. 3rd ed. San Diego: Academic Press; 2012. ○ Ružić Zečević D. Zbirka zadataka iz farmakologije i toksikologije za studente Integriranih akademskih studija medicine i farmacije. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2023.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	
Практична настава: 30			
Методе извођења наставе Предавања, вежбе и рад у малој групи			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	42
практична настава		практични испит	
колоквијуми	43	усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Инструменталне методе			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Уписан IV семестар			
Циљ предмета: Стицање знања и вештина из области инструменталних метода анализе, укључујући спектроскопске методе (UV-VIS спектроскопија, инфрацрвена (IR) спектроскопија, нуклеарно-магнетно-резонантна (NMR) спектроскопија, масена спектрометрија), хроматографске методе (инструменталне и неинструменталне) и комбиноване хроматографско-спектроскопске методе, као и оспособљавање студента да самостално идентификује супстанце на основу спектралних података, као и да одабере и примени неку од метода у циљу сепарације, квалитативне анализе и квантитативне анализе фармацеутских супстанци, биљних дрога и њихових секундарних метаболита.			
Исход предмета: По завршетку наставе из предмета Инструменталне методе, од студента се очекује да стекне основна знања и вештине о методама које се користе у инструменталној анализи и њихове примене у анализи фармацеутских производа.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Методе које се примењују у фармацеутској анализи. Електромагнетно зрачење. Спектроскопске методе. Апсорпција и емисија зрачења. Ламбер-Беров закон. Основе UV-VIS спектроскопије. Снимање и интерпретација UV-VIS спектра и анализа спектра фармацеутских супстанци са кисело-базним особинама и тауомера. Методе за квантитативно одређивање садржаја фармацеутских супстанци. Основе IR спектроскопије и примена у фармацеутској анализи. IR спектри појединих класа хемијских једињења. IR спектри једињења са карбонилном групом. Снимање IR спектра и примена у квантитативној анализи. Основе нуклеарно-магнетно-резонантне спектроскопије (NMR спектроскопије). Основе ¹ H NMR и ¹³ CNMR спектроскопије. Основе масене спектрометрије и врсте фрагментационих процеса. Карактеристике масених спектра појединих класа једињења. Хроматографске методе анализе. Гасна хроматографија (GH) и високоефикасна течна хроматографија (HPLC). Комбиноване инструменталне методе. Хроматографско-спектроскопске методе (GH-MS, HPLC-UV, HPLC-MS, HPLC-NMR). Атомска апсорпциона и емисиона (пламена фотометрија) спектрометрија. Електроаналитичке методе. Рефрактометрија и полариметрија. Анализа секундарних метаболита. Анализа биљних дрога. <i>Практична настава</i> Одређивање концентрације раствора. Процена λ _{max} код коњугованих система. Анализа UV-VIS спектра органских молекула. UV-VIS спектрофотометријска анализа. Интерпретација IR спектра молекула. Анализа IR спектра једињења са карбонилном групом. Интерпретација ¹ HNMR спектра. Решавање спектралних проблема. Анализа масених спектра. Одређивање молекулског јона, основног јона, метастабилних јона и осталих фрагментационих јона у масеном спектру. Утврђивање присуства изотопа у масеном спектру. Одређивање структуре једињења комбинованим хроматографским и спектроскопским методама. Принципи полариметријског одређивања. Принципи рефрактометријских мерења. Принципи атомске апсорпционе спектроскопијске анализе и пламене фотометрије. Гаснохроматографска и HPLC анализа. Анализа секундарних метаболита. Анализа биљних дрога.			
Литература - Manojlović N. Instrumentalne spektroskopske i hromatografske metode analize. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2016. - Manojlović N, Mašković P. Odabrane metode instrumentalne analize. Čačak: Agronomski fakultet Univerziteta u Kragujevcu; 2016. - Milosavljević S. Strukturne instrumentalne metode. Beograd: Hemijski fakultet; 2004. - Watson D. Pharmaceutical Analysis: A Textbook for Pharmacy Students, Edinburgh: Elsevier; 2005.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	
Практична настава: 30			
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малој групи			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	
практична настава (вежбе)		практични испит	
колоквијуми	15	усмени испит	70
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Фармацеутска физичка хемија			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан IV семестар			
Циљ предмета Стицање основних знања из физичке хемије која им омогућавају разумевање како општих садржаја из области хемијских наука, тако и садржаја из области фармације, као што су појмови везани за енергетику хемијских реакција, биоенергетику, улогу електрохемијских процеса у феноменима трансфера јона и електрона у биолошким системима. Осим тога, циљ предметаје пружање основних знања неопходних за разумевање брзине и кинетике којом се одвијају како хемијске, тако и ензимски каталисане реакције, што је есенцијално за разумевање процеса везаних за фармацију који захтевају мултидисциплинарни приступ.			
Исход предмета По завршету наставе из предмета Основи физичке хемије од студента се очекује да стекне основна знања: која им омогућавају термодинамичко, електрохемијско и кинетичко разумевање како хемијских тако и био процеса. На крају наставе из предмета Основи физичке хемије од студента се очекује да савлада следеће вештине: изводити основна физичкохемијска мерења, овладају израчунавањем основних термодинамичких величина као што су енталпија, ентропија слободна енергија, израчунавање основних термодинамичних величина као што су потенцијал електрохемијских ћелија и константе брзина изабраних реакција.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основе молекулских кретања и интеракција. Физичка стања материје и основне физичке величине. Особине гасова. Електростатичке интеракције. Међумолекулске интеракције. Хемијска термодинамика. Термохемија - први закон термодинамике. Ентропија гибсова слободна енергија. Хемијска равнотежа, константа равнотеже. Биоенергетика. Термодинамика смеша, раствори и осмоза. Електрохемија и хемијска кинетика. Електрохемијски основи процеса. Електрохемијске ћелије – хемијски извори струје. Концентрационе електрохемијске ћелије рН-метар. Катализа, ензимски каталисане реакције. Дисперзни системи. <i>Практична настава</i> Принцип мерења: Крвног притиска и Атмосферског притисака. Симулација основних гасних закона и одређивање запремине, температуре и притиска на основу гасних закона. Електропроводљивост раствора. Поларност молекула и међумолекулске интеракције: анимација различитих примера међумолекулских интеракција. Одређивање топлотних ефеката калориметријски: Специфични топлотни капацитет, Топлота растварања, топлота неутрализације. Одређивање калоричних вредности, калориметри и калориметарска бомба. Гибсова слободна енергија и спонтаност. Термодинамчка израчунавања, потрошње енергије у организму. Примери и симулација осмотских појава. Редукциони потенцијал различитих метала. Одређивање потенцијала електрохемијских ћелија, разлика редукционих потенцијала различитих метала. Одређивање рН различитих раствора. Одређивање константе брзине: пример реакције хидролизе аспирина у желуцу и дванаесто палачном цреву. Одређивање Михаелисових константи ензимски каталисаних реакција. Методе одређивања критичне мицеларне концентрација.			
Литература ○ Holclajtner Antunović I.Opšti kurs fizičke hemije.Beograd: Fakultet za fizičku hemiju; 2000. ○ ĐorđevićSD, DražićVJ. Fizička hemija. Beograd: Tehnološko-metalurški fakultet; 2010. ○ Dondur V, Mijailović N, Arsenijević D. Farmaceutska fizička hemija zbirka zadataka. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2022. ○ Jovanović Stević S. Praktikum iz predmeta Osnovi fizičke hemije. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2024.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	
		Практична настава: 15	
Методе извођења наставе Предавања, вежбе и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	30
практична настава	30	практични испит	
колоквијуми	40	усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Истраживање у фармацеутским наукама			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан IV семестар			
Циљ предмета Оспособљавање студената да самостално обављају истраживање у области фармације, кроз све неопходне фазе: избор циља истраживања, избор одговарајуће методологије, израда плана истраживања, спровођење истраживања и саопштавање резултата у форми научног или стручног рукописа; развој рационалног приступа проблемима у пракси, заснован на истраживањима и доказима изведеним из њих.			
Исход предмета Познавање методологије истраживања у клиничкој и експерименталној фармацији и начина израде научног рукописа. Овладавање вештином претраживања научне литературе, дизајна студије, статистичке обраде резултата, и писања научног чланка. Усвајање става да се етички принципи увек морају поштовати у истраживањима у фармацији и да је манипулација резултатима ради постизања веће прихватљивости од стране научних часописа недозвољива.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основни елементи истраживања у фармацији: истраживачко питање, утврђивање смислености истраживачког питања, избор врсте студије, одређивање студијске популације и величине узорка, утврђивање параметара који се мере, избор статистичког теста. Доказивање зависности ефекта од концентрације активне супстанце. Предности и мане појединих врста опсервационих студија. Подношење предлога студије Етичком одбору. Информисани пристанак пацијента.Мултиваријантне анализе: бинарна логистичка регресија и мултипла линеарна регресија. текстуални, графички и табеларни прикази резултата. Основни принципи писања научног рада. Принципи навођења референци у научном раду. Грешке у истраживањима, не-етичко понашање истраживача, склоност (енгл. bias). <i>Практична настава</i> У току наставе на овом предмету студенти су у обавези да уз помоћ наставника испланирају, спроведу, анализирају и саопште у форми научног чланка резултате свог самосталног истраживања у области фармације.			
Литература ○ Janković SM. Dizajn istraživanja. 2. izdanje. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2024. ○ Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady DG, Newman TB. Designing Clinical Research. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2007. ○ Peacock JL, Peacock PJ. Oxford Handbook of Medical Statistics. 2nd edition. New York: Oxford University Press; 2020. ○ Janković SM, Stefanović S. Osnove statistike za lekare, farmaceute i stomatologe. 1. izdanje. Kragujevac: Medicinsko društvo za radionalnu terapiju Republike Srbije; 2018.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	Практична настава: 15
Методе извођења наставе Предавања, вежбе и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	70
практична настава	20	практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Фармацеутска хемија хетероцикличних једињења			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан IV семестар			
Циљ предмета			
Стицање знања из области фармацеутске хемије хетероцикличних једињења од значаја за фармацију.			
Исход предмета			
По завршетку наставе из предмета Фармацеутска хемија хетероцикличних једињења, студенти ће стећи знања и вештине за разумевање односа структура-активност хетероцикличних једињења одзначаја за фармацију.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Алифатична хетероциклична једињења одзначаја за фармацију. Трочлани ароматични хетероциклуси одзначаја за фармацију. Четворочлани ароматични хетероциклуси одзначаја за фармацију. Петочлани ароматични хетероциклуси одзначаја за фармацију. Шесточлани ароматични хетероциклуси одзначаја за фармацију. Седмочлани ароматични хетероциклуси одзначаја за фармацију. Кондензована хетероциклична једињења у фармацији.			
<i>Практична настава</i>			
Алифатична хетероциклична једињења - структура, физичке и хемијске особине, реакције, синтеза, важни деривати присутни у природним производима, лековима и у биолошки активним једињењима. Трочлани ароматични хетероциклуси са једним или више хетероатома - структура, физичке и хемијске особине, реакције, синтеза, важни деривати присутни у природним производима, лековима и у биолошки активним једињењима. Четворочлани ароматични хетероциклуси са једним или више хетероатома - структура, физичке и хемијске особине, реакције, синтеза, важни деривати присутни у природним производима, лековима и у биолошки активним једињењима. Петочлани ароматични хетероциклуси са једним или више хетероатома - структура, физичке и хемијске особине, реакције, синтеза, важни деривати присутни у природним производима, лековима и у биолошки активним једињењима. Шесточлани ароматични хетероциклуси са једним или више хетероатома - структура, физичке и хемијске особине, реакције, синтеза, важни деривати присутни у природним производима, лековима и у биолошки активним једињењима. Седмочлани ароматични хетероциклуси са једним или више хетероатома - структура, физичке и хемијске особине, реакције, синтеза, важни деривати присутни у природним производима, лековима и у биолошки активним једињењима. Кондензовани хетероциклуси са једним или више хетероатома - структура, физичке и хемијске особине, реакције, синтеза, важни деривати присутни у природним производима, лековима и у биолошки активним једињењима.			
Литература			
○ Pavlov S. Uvod u hemiju heterocikličnih jedinjenja. Beograd: Grafopan; 2001. ○ Jeremić N, Mijajlović M, Nikolić M. Farmaceutска hemija 1: odabrana poglavlja. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2021. ○ Vollhardt KP, Schore NE. Organska hemija. Beograd: Data status; 2004. ○ Savić V. Hemija heterocikličnih jedinjenja. Beograd: Farmaceutski fakultet; 2011.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	Практична настава: 15
Методе извођења наставе			
Предавања, практичан рад на вежбама, рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	30
практична настава	15	практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари	40		

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Медицинска биохемија			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан IV семестар			
Циљ предмета: Усвајање знања о биохемијским променама које се јављају у хуманим болестима, као и разумевање медицинских, хемијских и технолошких принципа медицинске биохемије.			
Исход предмета По завршетку наставе и полагању испита из овог предмета, студент ће бити оспособљен да разуме улогу биохемијске лабораторије у дијагностици, праћењу и лечењу хуманих обољења, да одабере одговарајући тест, одреди одговарајући параметара и процени резултате лабораторијских тестова, да препозна варијабле које утичу на тестове, да разуме клиничку корисност, као и да правилно интерпретира лабораторијске резултате.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Преданалитичка, преаналитичка, аналитичка, постаналитичка и постпостаналитичка фаза лабораторијског процеса. Принципи добре лабораторијске праксе. Аналитичка техника у медицинским лабораторијама: основни принципи и примена.Одређивање каталитичке активности ензима. Испитивање поремећаја у метаболизму угљених хидрата. Испитивање поремећаја у метаболизму липида. Испитивање поремећаја у метаболизму аминокиселина и протеина, Клинички и биохемијски аспекти коронарне болести срца. Клиничке и биохемијске анализе у дијагностици хематолошких обољења. Болести јетре: клинички и биохемијски аспекти. Акутна и хронична повреда бубрега: клинички и биохемијски аспекти. Клиничка и лабораторијска процена абнормалности штитасте жлезде. Реуматске болести и болести локомоторног система: клинички и биохемијски аспекти. Клинички и лабораторијски профил примарног хиперпаратироидизма. Синдром полицистичних јајника: клиничка и лабораторијска евалуација. Биохемијска процена дисфункције надбубрежне жлезде: клиничка и лабораторијска перспектива. <i>Практична настава</i> Увод у клиничку лабораторијску праксу и лабораторијске процесе и документацију. Упознавање са клиничким лабораторијским анализаторима и принципима аналитичких техника. Одређивање биомаркера поремећаја у метаболизму угљених хидрата. Одређивање липидног профила. Лабораторијски тестови у дијагностици поремећаја метаболизма протеина. Одређивање каталитичке активности клинички релевантних ензима. Одређивање комплетне крвне слике, броја ретикулоцита, крвни размаз, преглед коштане сржи, брзина седиментације еритроцита, тестови хемостазе. Одређивање биомаркера болести јетре. Одређивање биомаркера оштећења бубрега. Анализа урина. Одређивање срчаних биомаркера. Одређивање биомаркера реуматских болести. Одређивање тироидних хормона и антитела. Одређивање биомаркера примарног хиперпаратироидизма. Одређивање биомаркера синдрома полицистичних јајника. Одређивање биомаркера дисфункције надбубрежне жлезде.			
Literature ○ Majkić-SinghN. Medicinska biohemija. Beograd: Društvo medicinskih biohemičara Srbije; 2006. ○ Koraćević D. Medicinska biohemija. Beograd:Savremena administracija; 2011. ○ Liberman M, Peet A. Marks’ basic medical biochemistry: a clinical approach. 6th ed. Philadelphia [etc.]: Wolters Kluwer; 2023.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	Практична настава: 15
Методе извођења наставе Предавања, практичан рад на вежбама и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	70
практична настава		практични испит	
Колоквијуми		усмени испит	
Семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Фармакогнозија			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: Уписан V семестар			
Циљ предмета Стицање знања о биолошки и фармаколошки активним једињењима пореклом из природе, укључујући њихову биосинтезу, поделу, методе изоловања, раздвајања, идентификације и карактеризације. Усвајање знања о најважнијим природним лековитим сировинама и разумевање њиховог значаја у фармацији и медицини.			
Исход предмета Студенти ће разумети историјски значај и модеран концепт фармакогнозије, познаваће лековите биљне сировине, њихово прикупљање, обраду, класификацију, идентификацију као и паковање, складиштење, деловање и примену биљних и осталих дрога, стећи ће знања о примарним и секундарним метаболитима, њиховим биолошким активностима и методама карактеризације и идентификације у дрогама.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Дефиниција, историјат, циљ, тренутни статус и развој фармакогнозије. Морфологија и анатомија биљака. Различити извори сирових дрога и њихова класификација и идентификација. Биосинтеза и класификација биљних метаболита. Методе у аналитичкој хемији природних производа. Изоловање и разјашњавање структуре природних производа. Угљени хидрати, аминокиселине, витамини и пептиди у фармацији. Алкалоиди. Деривати алкалоида орнитина, лизина и никотинске киселине. Алкалоидни деривати фениланина, тирозина, хистидина и триптофана. Стероидни и терпенски алкалоиди. Хетерозиди (гликозиди). Једноставна фенолна једињења у биљкама. Полифенолна једињења у биљкама. Кумарини, лигнани, и флавоноиди. Хинони, цијаногени и сумпорни хетерозиди. Монотерпенски и кардиотонични хетерозиди. Сапонозиди и танини. Терпени и етарска уља. Ароматичне дроге. <i>Практична настава:</i> Морфолошко-анатомске карактеристике основних органа биљног организма. Макроскопска, микроскопска и микрохемијска анализа биљних дрога. Основни фитохемијски поступци - методе екстракције, одвајања и идентификације. Екстракција алкалоида. Идентификација алкалоида општим и специфичним тестовима. Идентификација алкалоида TLC методом. Екстракција, квалитативно и квантитативно одређивање фенола. Екстракција, квалитативно и квантитативно одређивање флавоноида и кумарина. Екстракција и доказивање присуства хинона у дрогама. Хемијски тестови за кардиотоничне, цијаногене и монотерпенске гликозиде. Квалитативно и квантитативно одређивање сапонозида и глукозинолата. Квалитативна и квантитативна анализа танинских дрога. Екстракција етарских уља. Квалитативна и квантитативна анализа етарских уља. TLC анализа монотерпена.			
Литература ○ Kovačević N. Osnovi farmakognozije. 3. izdanje. Beograd: Srpska školska knjiga; 2004. ○ Sovrlić MM, Manojlović NT. Osnovi farmakognozije i fitoterapije: priručnik za praktičnu nastavu. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2021. ○ Heinrich M, Barnes J, Prieto-Garcia J, Gibbons S, Williamson E. Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy. 3rd ed. Edinburgh: Elsevier Science; 2018. ○ Manojlović N. Praktikum sa radnom sveskom iz farmakognozije. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2012.			
Број часова активне наставе: 90		Теоријска настава: 45	Практична настава: 45
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малим групама.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	40
практична настава (вежбе)	30	усмени испит	
колоквијуми	30	практични испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Фармацеутска хемија 2			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: Уписан V семестар			
Циљ предмета Овладавање знањима и вештинама фармацеутске хемије које ћестудентима омогућити јасно сагледавање и разумевање везе између структуре и биолошке активности. Стицање знања о фармацеутској хемији одређених фармакотерапијских група које ће им омогућити усвајање и надоградњу наставних садржаја из фармакологије и осталих релевантних областифармације.			
Исход предмета По завршетку наставе из предмета Фармацеутска хемија 2, од студената се очекује да разумеју физичко-хемијска својства лекова, да буду упознати са хемијским аспектима метаболизма и интеракција лекова, да анализирају интеракције лек-рецептор, као и да разумеју везу између структуре лекова и њихове биолошке активности. Поред тога, од студената се очекује да разумеју циљна места и механизме дејства лекова на молекуларном нивоу и да примене практична знања о синтези, идентификацији и структурној карактеризацији органских лековитих супстанци.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Стероидни хормони - здравље жена. Стероидни хормони - здравље мушкараца. Кортикостероиди. Пептидни хормони. Инсулин и лекови за регулацију дијабетеса. Функција тироидне жлезде.Тироидни лекови. Хомеостаза калцијума. β-лактам антибиотици. Аминогликозидни и макролидни антибиотици. Тетрациклини. Антибиотици пептидне и других структура. Сулфонамиди. Хинолони и оксазолидинони. Антимикобактеријски лекови. Антимикотици и антипаразитици. Антисептици и дезинфицијенси. Исхрана и гојазност. Фармацеутска хемија биљака. <i>Практична настава</i> Структурна карактеризација органских лековитих супстанци. Молекулско моделовање: лекова стероидне структуре;лекова из групе кортикостероида; лекова пептидне структуре; лекова из групе β-лактамских антибиотика; лекова из групе аминогликозида и макролида; лекова из групе тетрациклина и антибиотика пептидне струкутре; лекова из групе сулфонамида и хинолона; лекова из групе антитуберкулотика;лекова из групе антипаразита и антимикотика; лекова из групе антисептика;лекова за медикацију гојазности;лекова из групе кардиотоничних гликозида.			
Литература ○ Beale JM, Block JH. Organic medicinal and pharmaceutical chemistry. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011. ○ Watson DG. Pharmaceutical Chemistry. Elsevier Health Sciences; 2011. ○ Vladimirov S, Živanov-Stakić D. Farmaceutska hemija. I deo. Beograd: Farmaceutski fakultet; 2006. ○ Jeremić N, Mijajlović M, Nikolić M. Farmaceutska hemija 1: odabrana poglavlja. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2021.			
Број часова активне наставе: 90		Теоријска настава: 45	
Практична настава: 45			
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малим групама.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	30
практична настава(вежбе)		практични испит	
колоквијуми	55	усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Микробиологија за фармацеуте			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Уписан V семестар			
Циљ предмета: Упознавањестудената са елементима медицинске микробиологије који имају посебног утицаја на фармацију у свим њеним аспектима: основним карактеристикама узрочника, начинима преношења, патогенезом, клиничким манифестацијама, лечењем и превенцијом најзначајнијих инфективних болести. Стицање знања о антимикуробнимлековима,резистенцији бактерија на антибиотике, хемијским дезинфекционим средствима, антисептицима и конзервансима. Упознавање са микробиолошком контролом квалитетафармацеутских производа.			
Исход предмета: Студенти ће стећи знања у вези основних патогенетских и епидемиолошких принципа, клиничких манифестација, принципа лабораторијске дијагнозе, значајаи начина превенције и лечења инфективних болести. Од студента се очекује да разуме клиничку, биохемијску и генетичку основу резистенције на антимикуробне лекове. Студент ће моћи да разуме механизам деловања антибиотика и развој бактеријских сојева отпорних на антибиотике. Након завршене наставе из овог предмета, од студента се очекује да ће моћи да примени основне методе дезинфекције и стерилизације, примени стандарде добре произвођачке праксе, спроведе микробиолошке тестове у сврху контроле стерилности, микробиолошке контроле сировина и финалног производа и контроле процеса производње, идентификује најчешће контаминенте фармацеутских производа и управља контаминацијом (мере превенције и мониторинг).			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Основне карактеристике бактеријске ћелије. Основне карактеристике вируса, гљива, протозоа и хелминта. Инфекција, патогеност, вируленција и дијагностика. Антимикуробни лекови. Вакцине. Узрочници пиогених инфекција, дијареалних синдрома, туберкулозе, лепре, дифтерије, бактеријских зооноза, полно преносивих болести. Вируси значајни за настанак инфекција централног нервног система, респираторног тракта и дијареалног синдрома, арбовируси, вирусне зоонозе, херпес вируси и други изазивачи осипних грозница, онкогени вируси, вируси хепатитиса, ретровируси. Протозое, хелминти и гљиве значајне за медицину. Микробиом и пробиотици. Микробиолошка контаминација фармацеутских препарата. Стерилизација, дезинфекција и конзервација. Регулатива у фармацеутској микробиологији. <i>Практична настава:</i> Принципи микробиолошке, имунолошке и молекуларно биолошке идентификације и дијагностике инфективних агенаса. Испитивање осетљивости на антибиотике - антибиограм. Дијагностика и превенција бактеријских, вирусних, гљивичних и паразитарних обољења. Микробиолошка чистоћа нестерилних производа. Микробиолошки квалитет фармацеутских производа. Методе стерилизације. Контрола стерилизације. Испитивање стерилности. Дезинфицијенси. Конзерванси.			
Литература: ○ Savić B, Mitrović S, Jovanović T. Medicinska mikrobiologija. Beograd:Medicinski fakultet; 2022. ○ Hugo WB, Russell AD. Pharmaceutical Microbiology. 8th edition. Oxford: Blackwell Science; 2011.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе: Настава се изводи кроз предавања, практичан рад и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	50
практична настава(вежбе)		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	20
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Фармацеутска технологија 1			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан V семестар			
Циљ предмета Омогућити студентима да стекну знања и вештину формулације течних, получврстих и чврстих лековитих препарата за унутрашњу и спољашњу употребу, кроз одабир компатибилних активних и помоћних лековитих супстанци, одговарајућег лековитог облика и примену адекватног фармацеутско-технолошког поступка. Обучити студенте за стручну анализу магистралног и официналног рецепта у циљу израде препарата са адекватним дозирањем, паковањем, сигнирањем и условима чувања.			
Исход предмета Познавање особина и улоге појединачних компоненти фармацеутског препарата, фармацеутско-технолошких поступака израде, дозирања, паковања, сигнирања и контроле квалитета дозираних фармацеутских облика. Студенти ће стећи неопходна знања и вештине за самосталну израду следећих фармацеутских облика: прашкова, раствора, суспензија и емулзија за оралну и дерматолошку примену, екстрактивних препарата, масти, кремова, гелова и супозиторија.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у фармацеутску технологију, фармацеутско-технолошке операције. Примена референтне литературе у изради лековитих препарата. Прашкови. Течни лековити облици за унутрашњу и спољашњу примену типа раствора. Фармацеутско-технолошки аспекти екстрактивних препарата. Сирупи. Паковање фармацеутских препарата. Течни препарати за оралну и спољашњу примену типа суспензија и емулзија. Изотонизација, изотонични раствори и средства за изотонизацију. Офталмолошки препарати. Стерилизација и методе стерилизације. Получврсти препарати за примену на кожу. Основе реологије. Дозирани облици намењени за апликацију у отворе тела. Чврсти дозирани облици. <i>Практична настава</i> Коришћење стручне литературе. Анализа начина прописивања официналних и магистралних лекова. Фармацеутски прорачуни. Провера дозирања, корекција дозирања, израда, паковање, сигнирање и испитивање прашкова за унутрашњу и спољашњу употребу, раствора, сирупа, суспензија, емулзија, масти, кремова и гелова, супозиторије и вагиторија, технологија израде таблета и капсула, паковање, сигнирање и испитивање, Паковање фармацеутских препарата. избор одговарајуће амбалаже према фармацеутском облику. анализа материјала који се користе за израду амбалаже за паковање фармацеутских препарата. Изотонизација, провера тоничности раствора за парентералну примену и офталмолошких препарата, избор одговарајућег средства за изотонизацију, израчунавање потребне количине средства за изотонизацију. Методе стерилизације и анализа реолошког понашања фармацеутских препарата.			
Литература - o Vasiljević D, Đekić LJ, KrajišnikD, Pantelić I. Priručnik za praktičnu nastavu iz farmaceutske tehnologije 1. Beograd: Farmaceutski fakultet, 2019. - o Vuleta G, Milić J, PrimoracM, Savić S. Farmaceutska tehnologija I udžbenik. 2. izd. Beograd: Farmaceutski fakultet; 2017. - o Jugoslovenska farmakopeja 2000, V izdanje. Beograd: Savezni zavod za zaštitu I unapređenje zdravlja i Savremena administracija; 2000. (Ph. Yug. V) - o Magistralne formule. Beograd: Farmaceutsko Društvo Srbije. 2008.			
Број часова активне наставе: 75		Теоријска настава: 45	
		Практична настава: 30	
Методе извођења наставе Предавања, вежбе и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	50
практична настава		практични испит	20
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Фармакологија 2			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан V семестар			
Циљ предмета Разумевање и усвајање знања о фармаколошким особинама и модалитетима примене лекова који делују гастроинтестинални тракт и ендокрини систем, лекова који се користе код електролитних и ацидобазних поремећаја, антимикробних лекова, цитостатика и имуносупресива.			
Исход предмета По завршетку овог предмета, од студента се очекује да стекне знања у вези индикација, интеракција, контраиндикација лекова који делују на гастроинтестинални тракт и ендокрини систем, као и лекова који се користе код електролитних и ацидобазних поремећаја, антимикробних лекова, цитостатика и имуносупресива. Студент ће бити оспособљен: за рационални приступ лековима;за анализу добрих страна, али и ризика фармакотерапије, за дозирање лекова.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Антиулкусни лекови, фармакотерапија гастроэзофагеалне рефлуксне болести, антиеметици и еметици, антиеметички протоколи у зависности од узрока повраћања, лаксаци и антидијареици, фармакотерапија инфламаторних болести црева, лекови у терапији поремећаја хемостазе, воде и електролита и препарати крви, лекови у терапији анемија и хематопоетски фактори раста, фармакологија хормона хипоталамуса и хипофизе, тиреоидни хормони и антитиреоидни лекови, инсулин и орални антидијабетици, хипергликемијски агенси, хормони коре надбубрежне жлезде и инхибитори њихове синтезе, калцијум, паратиреоидни хормон и витамин Д, други лекови за поремећаје метаболизма костију, хемотерапија малигних болести, нежељена дејства цитостатика и њихово лечење, имуносупресивни лекови, имуностимуланси и моноклонска антитела, основни принципи антибиотске терапије и антибактеријски лекови, лекови против вируса, гљивица, хелминта, протозоа и ектопаразита. <i>Практична настава:</i> Helicobacter pylori – методи детекције и антибиотска терапија, хлороводонична киселина и ензими дигестивног тракта, раствори за ентералну исхрану, раствори за парентералну исхрану, болесник са опстипацијом (клинички проблем), болесник са дијарејом (клинички проблем), прокинезици, спазмолитици и други лекови, фармакологија репродуктивног здравља (полни хормони), фармакологија витамина, препарати инсулина на фармацеутском тржишту, хипергликемијска кома (клинички проблем), препарати кортикостероида за системску и локалну примену, Адисонова болест (клинички проблем), препарати бисфосфоната – компаративна фармакологија, остеопороза (клинички проблем), припрема цитотоксичних лекова и мере заштите, леукемија (клинички проблем), антибиотици за локалну примену, антисептици и дезинфицијенси – израда и припрема, болесник са пијелонефритисом и секундарном пнеумонијом (клинички проблем)сепса (клинички проблем), остеомијелитис (клинички проблем), синдром стечене имунодефицијенције (клинички проблем), кандидијаза (клинички проблем).			
Литература ○ Janković S. Klinička farmakologija. 2. izd. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2023. ○ Janković S. Priručnik iz farmakologije i toksikologije. 6. izd. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2021. ○ Savić M, ur. Farmakoterapijski vodič 7. Beograd: Agencija za lekove i medicinska sredstva Srbije; 2022. ○ Ružić Zečević D. Zbirka zadataka iz farmakologije i toksikologije za studente Integriranih akademskih studija medicine I farmacije. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2023.			
Број часова активне наставе: 75		Теоријска настава: 45	
Практична настава: 30			
Методе извођења наставе Предавања, проблем-оријентисана настава, вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	70
практична настава(вежбе)		усмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Токсикологија			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан VI семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са врстама токсина, њиховим дејством на људски организам и експерименталне животиње, метаболизмом токсина и кретањем токсина кроз екосистем, као и развијање рационалног приступа проблемима интоксикације у пракси, заснованог на научним доказима.			
Исход предмета По завршетку наставе из овог предмета, од студента се очекује да ће стећи знање о: врсти, пореклу и механизму деловања токсичних супстанци; најважнијим токсидромима; потребама и перспективама интоксигираних пацијената; принципима токсикологије засноване на доказима; методама за откривање токсина у људском телу; токсикокинезици; основним принципима кретања токсина кроз екосистеме. На крају предмета од студента се очекује да овлада следећим вештинама: препознавања токсидрома; комуникација са интоксигираним лицем и његовим пратиоцима; тумачење резултата токсиколошких анализа; коришћење токсиколошких база података доступних на Интернету; контрола прописане терапије за интоксигираниог пацијента; рационално решавање практичних случајева интоксикације; израду збирног извештаја о случају интоксикације и критичке оцене спроведене терапије; правилно информисање јавности о опасностима токсичних материја из животне средине.			
Садржај предмета Теоријска настава: Основни принципи токсикологије, дијагностичке методе у токсикологији. Основни принципи вођења интоксигираниог пацијента. Ефекти токсина у трудноћи и лактацији. Екотоксикологија. Интоксикација лековима који делују на централни нервни систем, кардиоваскуларни систем и згрушавање крви. Тровање опиоидима, антисептицима и дезинфекционим средствима, тровање у домаћинству. Интоксикација једињењима која садрже угљеник и тешким металима. Интоксикација крвним агенсима и каустицима. Отровне животиње и биљке. Практична настава: Практична примена токсиколошких знања заснована на проблемским случајевима у препознавању, дијагностици и лечењу тровања.			
Литература ○ True BL, Dreisbach RH, editors. Dreisbach's handbook of poisoning. Prevention, diagnosis and treatment. 13th ed. London, UK: CRC Press, 2001. ○ Katzung BG, editor. Basic & Clinical Pharmacology. 7th ed. Stamford, Connecticut: Appleton & Lange; 1998. ○ Brunton LL, editor. Goodman & Gilman's The pharmacological basis of therapeutics. 11th ed. New York: McGraw-Hill; 2006. ○ Janković S. Toksikologija. 2. Izmenjeno I dopunjeno izd. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2019.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	Практична настава: 15 Други облици наставе: 15
Методe извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малој групи			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	70
практична настава (вежбе)		усмени испит	
колоквијуми		практични испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Фитотерапија			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан VI семестар			
Циљ предмета Стицање знања о доступним биљним препаратима, њиховим дозним облицима, активним материјама, механизмима дејства и употреби у превенцији и терапији разчитих болести. Упознавање са важећим регулативама за биљне препарате и поступцима за регистрацију истих. Стицање знања о међусобним интеракцијама биљних препарата, као и њихових интеракција са лековима, контраиндикацијама и нежељеним дејствима.			
Исход предмета Студент ће бити оспособљен да у пракси саветује пацијента о избору адекватног биљног препарата, његовој правилној употреби, као и начину превенције појаве интеракција код истовремене примене више биљних препарата или њихове конкомитантне примене са лековима.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у фитотерапију: 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. Биолошка, фармаколошка и клиничка испитивања фитопрепарата. Фитотерапија у обољењима: нервног система, кардиоваскуларног система, урогениталног система, респираторног система, репродуктивног система, коже, гастроинтестиналног система. Примена фитопрепарата у јачању имунитета и лечењу метаболичких поремећаја. Фитопрепарати са антиинфламаторним потенцијалом. Интеракције и контра-индикације фитотерапије. Специфичности дозирања фитопрепарата. Предности фитотерапије. Мере опреза код примене фитопрепарата. <i>Практична настава</i> Упознавање са биљним препаратима доступним на тржишту. Анализа и поређење хемијског састава биљних препарата доступних на нашем тржишту. Примери из праксе, препознавање интеракција. Проналажење релевантних доказа о ефикасности и безбедности фитопрепарата.			
Литература ○ Kovačević N. Osnovifarmakognoziје. Beograd: Srpska školskaknjiga; 2004. ○ Ramawat KG. Herbal Drugs: Ethnomedicine to Modern Medicine. Berlin: Springer; 2009. ○ Capusso F, Gaginella TS, Grandolini G, Izzo AA. Fitoterapiја. Priručnik biljne medicine. Novi Sad: Prometej; 2005. (prevod na srpski: Phytotherapy. A quick reference to herbal medicine. Berlin-Heidelberg: Springer; 2003. ○ Sovrlić M, Manojlović N. Priručnik iz farmakognoziје i fitoterapiје. Kragujevac: 2021.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	Практична настава: 15 Други облици наставе: 15
Методe извођења наставе Настава се изводи кроз предавања, практичан рад на вежбама и рад у малој групи, проблем-орјентисана настава, семинарски радови			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава		практични испит	
колоквијуми	25	усмени испит	50
семинари	20		

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Издавање лекова у пракси			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан VI семестар			
Циљ предмета Стицање знања и вештина и највиших професионалних стандарда у пракси издавања лекова. Оспособљавање студената да саветују пацијенте о практичној примени лекова који се најчешће користе у пракси и упознавање са системима издавања лекова у здравственим установама			
Исход предмета Након завршетка наставног процеса на предмету Издавање лекова у пракси студент ће стећи знање о: контроли рецепата, фазама издавања лекова, означавању лекова на рецепт, одговорностима фармацеута за издавање контролисаних супстанци, прорачуну и формулама медицинских доза, главним путевима и местима примене лекова, системима дистрибуције лекова у болницама, дистрибуцији лекова у јединичним дозама, аутоматским системима за издавање лекова, грешкама у издавању лекова и системима за безбедно складиштење лекова, унапређењу пракси издавања и саветовања за терапије најчешћих болести заразних болести. Такође, студент ће бити адекватно едукован за комуникацију фармацеут-пацијент, промоцију здравља у јавној апотеци, рационалну употребу лекова, процену разумевања пацијента о рецептима и ОТЦ терапијама, процену разумевања пацијента о самоконтролисаног терапији.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Фазе у издавању лекова. контрола рецепата. Провера доступности лека у апотеци, режим дозирања, интеракције, контраиндикације и индикације за лек који се издаје. Вербалне и невербалне комуникацијске вештине са пацијентом - принципи. Успостављање контакта, активно слушање, постизање договора са пацијентом о начину употребе лека. Системи дистрибуције лекова у болници. Традиционални систем издавања лекова. Дистрибуција лекова у јединичним дозама. аутоматски системи за издавање лекова. Грешке у издавању лекова и системи за безбедно складиштење лекова. Унапређење праксе издавања и саветовања за терапију дијабетеса. Унапређење праксе издавања и саветовања за терапију кортикостероидима. Унапређење праксе издавања и саветовања за лечење астме. Унапређење праксе издавања и саветовања за лечење ангине пекторис. Унапређење праксе издавања и саветовања за терапију антикоагулансима. Унапређење праксе издавања и саветовања за лечење бактеријских инфекција. Унапређење праксе издавања и саветовања за терапију шизофреније и депресије <i>Практична настава</i> Провера идентификационих података на рецепту. Откривање неправилности у рецепту. Обука за комуникацију са пацијентима. Практично издавање лекова пацијентима. управљање прорачуном и формулама медицинских доза. Практичне стратегије за безбедну и ефикасну примену аеросолизованих лекова. Практична примена поткожних инјекција.Откривање потенцијалних интеракција лекова. Практично решавање задатих клиничких проблема			
Литература ○ Угрешић N, urednik. Farmakoterapijski vodič 6. Beograd: Agencija za lekove i medicinska sredstva Srbije; 2016. ○ Malone P, Malone M, Park S. Drug Information: A Guide for Pharmacists. 6th ed. New York: McGraw Hill; 2017. ○ Janković SM (urednik). Priručnik iz farmakologije i toksikologije. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2021. ○ Jurišević M, Pavlović R, Stefanović S. Izdavanje lekova u praksi – Zbirka zadataka za Integrisane akademске studije farmacije. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2023			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	
		Практична настава: 15 Други облици наставе: 15	
Методе извођења наставе Настава се изводи кроз предавања, практичан рад на вежбама и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	70
практична настава (вежбе)		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Фармацеутска технологија 2			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Уписан VI семестар			
Циљ предмета Упознавање студента са фармацеутско-технолошким, физичко - хемијским и биолошким факторима који утичу на ослобађање и апсорпцију, као и начинима примене лекова. Разумевање савремених аспеката примене лекова, са посебним нагласком на нове материјале који се користе у дизајну система примене лекова. Упознавање са контролисаним системима примене лекова развијеним за орални и парентерални пут примене. Оспособљавање студената за формулацију специјалних форми нутритивних препарата у терапији различитих патолошких стања.			
Исход предмета: Знање стечено током наставног процеса на предмету Фармацеутска технологија 2 омогућиће студентима да: разумеју и овладају основним биофармацеутским аспектима израде препарата; препознају и употребе нове полимере у формулацији препарата са контролисаним ослобађањем лековите супстанце; студент ће бити оспособљен да изради различите фармацеутске препарате, као и да реши практични проблем из фармацеутске делатности формулације и синтезе препарата.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Увод у биофармацију. Стерилни препарати. Парентерални препарати, формулација и помоћне материје које улазе у састав парентералних препарата. Радиофармацеутици. Цитостатици. Препарати за ентералну и парентералну исхрану. Примена полимера у сиситемима контролисаног ослобађања.Хидрогелови. Микрочестице и наночестице лековитих супстанци – синтеза, особине и примена. Микроемулзије као носачи лековитих супстанци, самодиспергујући носачи за пероралну примену лековитих супстанци. Наноструктурни материјали, липозоми, мицеле, полимерне наночестице. Синтеза наночестицау тачној, чврстој фази, као и у аеросолу. Терапијски системи са модификованим ослобађањем лековите супстанце. Хронотерапијски системи, гастро-ретентивни терапијски системи. Фармацеутски облици за интравагиналну и инхалациону примену. <i>Практична настава</i> Упознавање са референтном литературом, Анализа примера фармацеутско – технолошких и физичко-хемијских фактора на ослобађање лековитих супстанци из лековитог облика. Анализа парентералних препарата присутних на тржишту, инјекције, инфузије. Анализа цитостатских препарата. анализа радиофармацеутика. Анализа интравагиналних система присутних на тржишту. Анализа инхалационих система присутних на тржишту. Анализа препарата присутних на тржишту формулисаних на бази полимера. Анализа препарата присутних на тржишту формулисаних на бази хидрогелова. Анализа препарата присутних на тржишту формулисаних на бази микрочестица. Анализа препарата присутних на тржишту формулисаних на бази наночестица. Анализа препарата присутних на тржишту формулисаних на бази микроемулзија. Анализа препарата присутних на тржишту формулисаних за модификовано ослобађање. Анализа хронотерапијских препарата. Дискусија утицаја реолошких карактеристика компоненти на карактеристике целог препарата.			
Литература - Tomović M. Farmaceutska tehnologija 2. Kragujevac. Fakultet medicinskih nauka. 2018. - Avdeef A. Absorption and Drug Development: Solubility, Permeability, and Charge State. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.; 2003. - Troy David, Remington -The Science and Practice of Pharmacy, Baltimore: Lippincot Williams and Wilkins, 2006. - Swabrick J, Boylan J. Encyclopedia of Pharmaceutical Technology, sec.ed.,vol. 1-3, New York, Basel: Marcel Dekker; 2002. - Tomović M, Bradić J, Petrović A, Anđić M. Zbirka zadataka iz farmaceutске tehnologije 2. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2023.			
Број часова активне наставе: 75		Теоријска настава: 45	Практична настава: 30
Методе извођења наставе Настава се изводи кроз предавања, практичан рад на вежбама и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава (вежбе)	15	практични испит	
колоквијуми	35	усмени испит	50
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Нутриција			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан VI семестар			
Циљ предмета Разумевање значаја исхране у здрављу и процесима који утичу на здравље људи; упознавање са принципима правилне исхране и болестима изазваним неправилном исхраном;упознавање са основним проблемима дијететике и клиничке нутриције; упознавање са утицајем физичке активности на здравље људи и превенцију болести, упознавање са основним принципима дијетопрофилактике и дијетотерапије.			
Исход предмета Од студента се очекује да стекне знања у вези основних принципа правилне исхране, њеном значају за здравље људи, основа клиничке нутриције, основа дијетопрофилактике, болничких дијета, болести које су последица недовољне исхране или њених појединих чинилаца, болести које су последица преобимне исхране, ментално условљених поремећаја исхране, утицаја физичке активности на здравље људи и превенцију болести, основних принципа дијетотерапије акутних болести и хроничних незаразних болести. Студент ће бити оспособљен за решавање практичних проблема из домена исхране.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Историја исхране, увод у правилну исхрану, основни принципи правилне исхране, енергетске потребе и нутритивни значај хранљивих материја, енергетски расходи појединаца и енергетски метаболизам, макронутријенти - угљени хидрати, масти, беланчевине, микронутријенти-витамици и минерали, пирамиде исхране, групе намирница, адитиви у храни, здравствена безбедност хране, контаминација хране, тровања храном, вода у исхрани, суплементација исхране, препоруке за правилну исхрану, планирање исхране за поједине категорије становништва, нутритивне алергије, поремећаји исхране, гојазност, поремећаји понашања у исхрани, алиментарне болести, исхрана и хроничне незаразне болести, физичка активност и њен утицај на здравље и превенцију болести. <i>Практична настава</i> Упознавање са законским нормама, програмина и водичима, израчунавање енергетских потреба за различите категорије људи, узорковање оброка/хране за одређивање енергетских вредности оброка из колективне исхране деце и младих, микробиолошка и хемијска исправност хране- примена норматива и Правилника, писање семинарских радова и есеја, решавање практичних проблема, рад са базама података на интернету, планирање исхране, функционална и антропометријска испитивања, планирање и састављање дневног оброка, испитивање исхране-анкете исхране, процена исхране и стања ухрањености, упознавање са дијететским производима и новом храном и контаминацијом хране, упознавање са дијетопрофилактиком и дијетотерапијом и применом препорука за исхрану здравих и болесних људи.			
Литература ○ Jorga J. Higijena sa medicinskom ekologijom. Beograd: Data medika: Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; 2021. ○ Novaković B, Jusupović F. Ishrana i zdravlje. Novi Sad: Medicinski fakultet Univerziteta u Novom Sadu; 2014. ○ Oxford Textbook of Public Health. 6th ed. Oxford: Oxford University Press; 2016. ○ Detels R, Abdool Karim Q, Baum F, Li L, Leyland AH, editors. Oxford Textbook of Global Public Health. 7th ed. Oxford: Oxford University Press; 2021.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	
		Практична настава: 30	
Методе извођења наставе Предавања, семинари, вежбе, рад у малој групи			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	30	практични испит	
колоквијуми	30	усмени испит	40
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Откриће, дизајн и развој лекова			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан VI семестар			
Циљ предмета Разумевање утицаја различитих функционалних група у структури молекула лекова на активност, селективност, специфичност, токсичност и друге фармакокинетичке особине лекова. Упознавање са општим хемијским особинама одабраних група молекула лекова које су значајне за њихов рационални дизајн и развој.			
Исход предмета По завршетку наставе и полагању испита из овог предмета од студента се очекује да разуме различите принципе открића, дизајна и развоја лекова, као и методе за оптимизацију структуре молекула лекова. Од студента се очекује да разуме значај молекулског препознавања активног места на протеинском ефектору, као и значај активних супстанци изолованих из природних ресурса у дизајну нових или побољшању већ постојећих молекула лекова.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Теоријски аспекти открића, дизајна и развоја лекова. Утицај физичко-хемијских особина молекула лекова на фармаколошку активност. Развој нових молекула лекова из природних ресурса. Различити модели и приступи у дизајну молекула лекова. Протеомика и откриће лекова. Савремени дизајн лекова, проналазак и оптимизација водеће структуре. Комбинаторна хемија у процесу проналаска лекова. Метаболити лекова и дизајн лекова. Откриће, дизајн и развој инхибитора хидроксиметилглутарил коензим А редуктазе, антагониста калцијумских канала, диуретика, инхибитора ангиотензин конвертујућег ензима, инхибитора рецептора за ангиотензин, агониста и антагониста адренергичких рецептора. <i>Практична настава</i> Практични аспекти утицаја физичко-хемијских и фармаколошких особина молекула лекова и локализације ароматичних интеракција на нивоу структура комплекса протеина и молекула лекова. Предвиђање и прорачунавање степена јонизације, партиционог коефицијента, растворљивости у води и локализације активних места за везивање супстрата и добијање информација потребних за рационални дизајн и развој одабраних молекула лекова.			
Литература - Patrick GL. Introduction to Medicinal Chemistry. 4th Edition. Oxford: University Press; 2009. - Beale JM, Block JH (Eds). Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry, 12th Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011. - Williams DA (Ed). Foye's Principles of Medicinal Chemistry, 7th Edition. Lippincott Williams & Wilkins; 2012. - Jeremić N, Mijajlović M, Nikolić M. Farmaceutska hemija 1. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2021.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	Практична настава: 15
Методе извођења наставе Настава се изводи кроз предавања, практичан рад на вежбама и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава(вежбе)		практични испит	
колоквијуми	30	усмени испит	60
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Биоинформатика у фармацеутским наукама			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан VI семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са основним методама биоинформатике које се користе у компјутерски потпомогнутом дизајну лекова, као и оспособљавање студената за самостално спровођење истраживања у области фармације, кроз све неопходне фазе: избор циљева истраживања, избор одговарајуће методологије, израду планова истраживања, спровођење истраживања и саопштење резултата у виду научног или стручног рукописа.			
Исход предмета По завршетку наставе, студент ће бити оспособљен да: користи рачунарске програме за дизајн фармакофоре; врши испитивање и оптимизовање АДМЕТ особина нових фармаколошки активних једињења, дизајнира и спроведи студије молекулског докинга и студије симулације молекулске динамике, користи рачунарске програме за израчунавање различитих молекулских дескриптора, врши претраживање валидне литературе, врши одабир фокусираних и релевантних истраживачких тема, спроводи истраживања у области фармације, самостално пише научне радове за часописе.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у биоинформатику. Основе компјутерски потпомогнутог дизајна лекова. Дизајн лекова заснован на структури лиганда. Рачунарске методе за испитивање и оптимизовање АДМЕТ особина нових фармаколошки активних једињења. Дизајн лекова заснован на структури циљаног протеина. Студије молекулског докинга. Студије симулације молекулске динамике. Квантитивни односи структуре и активности у дизајну лекова. Теоријска настава о свим аспектима спровођења истраживања и припреме и писања научног чланка. <i>Практична настава</i> Преглед основних метода компјутерски потпомогнутог дизајна лекова. Дизајнирање фармакофора биоактивних молекула. <i>In silico</i> предвиђање и оптимизација АДМЕТ особина биоактивних молекула. Одабир циљаних молекула и детекција везујућих места на циљаним макромолекулима. Извођење студија молекулског докинга у различитим софтверима. Извођење студија симулације молекулске динамике. Израчунавање молекулских дескриптора биоактивних молекула. Примена стечених знања током предавања и дискусија у циљу самосталног истраживања и писања научног чланка.			
Литература ○ Santos-Filho SA. In Silico Approaches in Drug Design. Basel: MDPI; 2022. ○ Lemke T. Foye's Principles of Medical Chemistry. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2013. ○ Ray S, Fitzpatrick S, Golubic R, Fisher S, Gibbins S. Oxford Handbook of Clinical and Healthcare Research. Oxford: Oxford University Press; 2016. ○ Zdravković N. Statističke metode u biomedicinskim istraživanjima. Kragujevac: Medicinski fakultet; 2011.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	
		Практична настава: 15	
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малим групама.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	
Завршни испит		поена	
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Фитохемија			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан VI семестар			
Циљ предмета: Стицање знања о биокативним једињењима биљног порекла и развој вештина у извођењу метода екстракције, раздвајања, идентификације и карактеризације примарних и секундарних биљних метаболита. Овладавање квалитативном и квантитативном анализом биљних састојака хроматографским и спектроскопским методама, посебно обухваћених предметом Фармакогнозија.			
Исход предмета: По успешном завршетку наставе из овог предмета очекује се да студент познаје путеве биосинтезе и физичко-хемијске особине биљних метаболита као и да препозна и одабере адекватне методе које се користе за изоловање и идентификовање фитохемикалија. Студент ће бити оспособљен да: самостално изводи различите методе екстракције одабраних метаболита из биљног материјала и познаје хроматографске и спектроскопске методе анализе које се користе у фитохемији, самостално дизајнира експеримент који има за циљ одређивање квалитативног и квантитативног састава одабраних биљних једињења, анализира и интерпретира резултате хроматографске и спектроскопске анализе узорака биљног порекла, као и да усвојена знања, вештине и ставове практично примени у пракси.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Увод у фитохемију. Биосинтеза, подела и физичкохемијске особине фитохемикалија. Фитохемијски <i>screening</i> . Експериментални дизајн у фитохемији. Методе екстракције за припрему биоактивних биљних екстраката. Типови, принципи и примена хроматографских техника у фитохемији (<i>TLC, PTLC, CC, FCHPLC, HPTLC, GC</i>). Спектроскопске методе за квалитативно одређивање структуре фитохемикалија (<i>UV/VIS, IR, MS, NMR, X-ray</i> , полариметрија). Комбиноване хроматографско-спектроскопске методе за сепарацију и идентификацију фитохемикалија (<i>LC-Uv, LC-DAD, LC-MS, GH/MS, LC-NMR, LC-MS-NMR</i>). Методе за квантитативно одређивање фитохемикалија. <i>Практична настава:</i> Дизајнирање и спровођење експеримената за екстракцију и анализу фитохемикалија. Екстракција одабраних примарних и секундарних метаболита из биљних узорака. Поређење ефикасности различитих метода екстракције. Примена танкослојне хроматографије (<i>TLC</i>) и хроматографије у колони (<i>CC</i>) за анализу биљних екстраката. Употреба <i>HPLC</i> и гасне хроматографије (<i>GC</i>) за квалитативну и квантитативну анализу фитохемикалија. Примена комбинованих <i>LC</i> и <i>GH</i> хроматографских техника за анализу комплексних биљних екстраката. Употреба <i>UV/VIS, IR, NMR</i> и полариметрије за одређивање основних структура фитохемикалија. Квантитативно одређивање група и појединачних фитохемикалија у биљним екстрактима. Интерпретација резултата и примена статистичких метода у анализи података добијених хроматографско-спектроскопским методама.			
Литература ○ Gorunović M, Lukić P. Farmakognozija. Beograd: Farmaceutski fakultet u Beogradu; 2001. ○ Sovrlić MM, Manojlović NT. Osnovi farmakognoziје i fitoterapiје: priručnik za praktičnu nastavu. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu; 2021. ○ Egbuna C, Ifemeje JC, Udedi SC, Kumar S, editors. Phytochemistry: Volume 1: Fundamentals, Modern Techniques, and Applications. Boca Raton: CRC Press; 2018. ○ Heinrich M, Barnes J, Prieto-Garcia J, Gibbons S, Williamson E. Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy. 3rd ed. Edinburgh: Elsevier Science; 2018.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	
		Практична настава: 15	
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малим групама.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	40
практична настава (вежбе)	30	практични испит	
колоквијуми	30	усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Радиофармација			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан VI семестар			
Циљ предмета Стицање знања о биофизичким основама примене отворених извора јонизујућег зрачења у медицини. Основни принципи рада детекторских уређаја у нуклеарној медицини. Упознавање са основним принципима припреме и апликовања радиофармацеутика. Стицање вештина за припрему, контролу квалитета и примену радиофармацеутика.			
Исход предмета Студент ће бити оспособљен да примени стечена знања и вештине приликом одабира радиофармацеутика, припреме и контроле квалитета радиофармацеутика,да планира и организује рад у оквиру лабораторије за припрему радиофармацеутика, као и да пружи савет у погледу одабира радиофармацеутика, узимајући у обзир радиолошке и токсиколошке аспекте примене радиофармацеутика.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основни принципи нуклеарне физике и нуклеарне хемије. Производња радионуклида за примену у нуклеарној медицини. Инструменти за детекцију и мерење радиоактивности. Основни принципи рада у нуклеарно-медицинским институцијама. Радиофармацеутици и методе радиообележавања. Радиолиганд везивање. Контрола квалитета радиофармацеутских препарата. Основни принципи заштите од јонизујућег зрачења. Примена радиофармацеутика у дијагностици обољења различитих органских система. PET радиофармацеутици. Нежељене реакције код дијагностичке примене радиофармацеутика. Примена радиофармацеутика у терапији бенигних и малигних болести. Тераностика. Нежељене реакције код терапијске примене радиофармацеутика. Примена радиофармацеутика у истраживањима. <i>Практична настава</i> Основни принципи нуклеарне физике и нуклеарне хемије. Јединице радиоактивности. Примери израчунавања радиоактивног распада. Документација, обележавање, паковање и транспорт радиоактивног материјала. Контрола квалитета радиофармацеутика за <i>in vivo</i> примену. Дозиметрија. Прорачуни индивидуалних доза радиофармацеутика за дијагностичку примену. Функционална и морфофункционална дијагностика. Примена радиофармацеутика у дијагностици обољења појединих органа и система. Примери терапијске примене радиофармацеутика. Анализа резултата радиолиганд везивања. Израчунавање специфичне радиоактивности и концентрације радиолиганда. Лиганди за имидазолинске рецепторе. Ауторадиографија рецептора. Методе обележавања радиоактивним јодом.			
Литература ○ Vanlić Razumenić N. Radiofarmaceutici, cinteza, osobine i primena. Beograd: Velarta; 1998. ○ Saha GB. Fundamentals of Nuclear Pharmacy. 7th ed. New York: Springer; 2018. ○ Chandra R, Rahmim A. Nuclear Medicine Physics: The Basics. 8th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2018. ○ Kowalsky RJ, Falen SW, editors. Radiopharmaceuticals in Nuclear Pharmacy and Nuclear Medicine. 3rd ed. Washington, DC: American Pharmacists Association; 2018.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	Практична настава: 15
Методе извођења наставе: Предавања, рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	70
практична настава		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Савремени фармацеутски облици			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан VI семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са напредним технологијама за развој савремених система за испоруку активних супстанци, као и приступима у избору помоћних материја које могу побољшати фармаколошку активност, ефикасност и безбедност активних супстанци. Познавање напредних материјала који се примењују као фармацеутски ексципијенси у развоју система за испоруку лекова, начина избора различитих материјала са обећавајућим потенцијалом у испоруци лекова и фармацеутско-технолошких приступа формулацији који се могу користити у дизајну фармацеутских производа.			
Исход предмета Студенти ће стећи неопходна знања о избору савремених материјала и примени софистицираних индустријских техника у циљу добијања ефикасних система за испоруку активних супстанци са жељеном брзином и местом ослобађањем лека. Студенти ће стећи знања о напредним материјалима који се користе у развоју савремених формулација и бити обучени да предложе метод израде формулације, потребне модификације, као и комбинације постојећих материјала у циљу добијања формулација оптималних карактеристика.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Фармацеутско-технолошки приступи у формулацији и развоју савремених фармацеутских облика. Нанотехнологија и наноматеријали. Липозоми као системи испоруке активних супстанци. Етозоми као системи испоруке активних супстанци. Трансферозоми као системи испоруке активних супстанци. Ниозоми као системи испоруке активних супстанци. Технологија микроигала у оптимизацији испоруке активних супстанци. Гастроретентивни системи испоруке лекова. Нови природни материјали у формулацији савремених система испоруке активних супстанци. Хидрогелови у контролисаној испоруци активних супстанци. Осмотски контролисани системи испоруке активних супстанци. Наносуспензије и наноемулзије као системи испоруке активних супстанци. 3D штампање фармацеутских облика. Методе за карактеризацију и процену стабилности савремених фармацеутских облика. Зелени приступ у производњи фармацеутских облика. <i>Практична настава</i> Упознавање са производним процесом и одабиром компонената у изради липозома. познавање са производним процесом и одабиром компонената у изради трансферозома. Упознавање са производним процесом и одабиром компонената у изради ниозоми. Технологија микроигала у оптимизацији испоруке активних супстанци. Упознавање са производним процесом и одабиром компонената у изради гастроретентивних система испоруке лекова. Анализа нових природних материјала у формулацији савремених система испоруке активних супстанци. Израда хидрогелова. Упознавање са производним процесом и одабиром компонената у изради осмотски контролисаних система испоруке активних супстанци. Приступ у изради и анализа састава наносуспензија и наноемулзија. Анализа поступака у 3D штампању фармацеутских облика. Карактеризација и процену стабилности липозома и хидрогелова.			
Литература ○ Bradić J. Biofarmacija za studente integrisanih akademskih studija farmacije. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2022. ○ Elder DL. A Practical Guide to Contemporary Pharmacy Practice and Compounding. 4th ed. Philadelphia: LWW Lippincott Williams and Wilkins; 2017. ○ Florence T, Attwood D. Physicochemical Principles of Pharmacy. 4th ed. London: Pharmaceutical Press; 2006.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	
		Практична настава: 15	
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малим групама.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	
практична настава	10	практични испит	
Колоквијуми	40	усмени испит	30
Семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Токсиколошка хемија			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан VI семестар			
Циљ предмета Упознавање студената се организацијом и улогом токсиколошко-хемијске лабораторије, методама изоловања отрова из токсиколошког материјала, као и са најчешћим отровним гасовима и лако испарљивим супстанцама, минералним отровима, пестицидима, природним отровима, средствима која изазивају зависност и лековима који су најчешћи узрочници тровања.			
Исход предмета Студенти ће бити способни да: препознају потенцијалне токсичне супстанце, класификују их и процене њихово штетно дејство; узоркују, изолују и спроведу токсиколошке анализе отрова. Познаваће основне принципе терапије тровања и примене антидота, као и превентивне мере заштите и законске регулативе отрова. Развиће критичан приступ при анализи и тумачењу резултата научних истраживања из области токсикологије.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Организација и улога токсиколошко-хемијске лабораторије. Методама изоловања отрова из токсиколошког материјала. Мултидисциплинарност токсикологије. Критеријуми и фактори токсичност. Токсикокинетика. Однос доза-одговор. Механизам токсичног дејства. Токсично дејство отрова на органе. Мутагеност, тератогеност, канцерогеност. Отровни гасови. Лако испарљиви отрови. Минерални отрови. Пестициди. Природни отрови. Перзистентни органски растварачи. Средства која изазивају зависност. Акутна тровања лековима. Основни принципи терапије тровања и антидоти. Принципи процене ризика на здравље људи и животну средину. Регулација отрова. Фармацеутски отпад. <i>Практична настава</i> Узорци и узорковање материјала за токсиколошко-хемијску анализу (вода, ваздух, земљиште, биолошки материјал). Крива односа доза-одговор. Токсикокинетички модели. Отровни гасови и лако испарљиве супстанце (узорковање и анализа). Токсични метали (узорковање и анализа). Биљни отрови (узорковање и анализа). Пестициди (узорковање и анализа). Тровање лековима (узорковање и анализа). Анализа епидемиолошких студија. Приказ случаја тровања. Фармацеутски отпад (одлагање лекова са истеклим роком трајања).			
Литература ○ Јокановић, М. Toksikologija. Niš: Medicinski fakultet Univerzitet u Nišu; 2010. ○ Јанковић, S. Toksikologija (2. izd.) Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2019. ○ Bev-Lorraine TR, Dreisbach RH, editors. Dreisbach's Handbook of Poisoning: Prevention, Diagnosis and Treatment. 13th ed. Boca Raton: CRC Press; 2001. ○ Klaassen CD, Amdur MO, editors. Casarett and Doull's toxicology: the basic science of poisons. New York: McGraw-Hill; 2013.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	Практична настава: 15
Методе извођења наставе Предавања, практичан рад у групама, групни пројекти			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава (вежбе)	10	практични испит	
Колоквијуми		усмени испит	60
Семинари	30		

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Фармакотерапија			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан VII семестар			
Циљ предмета Усвајање знања неопходног за познавање и разумевање фармакотерапије и нефармаколошких мера у лечењу и превенцији различитих обољења; Препознавање основних знакова и симптома појединих обољења и разлога за упућивање пацијента лекару; Познавање ефикасности и безбедности лекова код различитих обољења; Оспособљавање за критичко вредновање лекова и пружање савета пацијенту у апотеци у вези правилне примене и нежељених ефеката лекова.			
Исход предмета По полагању предмета, од студента се очекује да разликује и разуме патофизиологију, клиничку слику, клинички ток, прогнозу и фармаколошки и нефармаколошки третман различитих обољења, да упореди однос терапијска ефикасност/потенцијал изазивања нежељених ефеката појединих лекова намењених за исту тегобу/обољење и да предочи пацијентима и здравственим радницима на доказима засновану информацију односно савет о употреби лекова.			
Садржај предмета Теоријска настава Фармакотерапија обољења кардиоваскуларног, респираторног и гастроинтестиналног система. Фармакотерапија ендокриних обољења. Фармакотерапија неуролошких обољења. Фармакотерапија психијатријских обољења. Фармакотерапија у онкологији. Фармакотерапија аутоимунских обољења. Фармакотерапија инфекција. Фармакотерапија бола. Практична настава Практични примери из клиничке праксе и приказ клиничког проблема за које студент треба да сачини фармакотерапијски план примене фармаколошких и нефармаколошких мера из области кардиоваскуларних, респираторних, ендокриних, неуролошких, психијатријских, инфкетивних, аутоимунских, малигних поремећаја.			
Литература ○ Ugrešić N, Stepanović-Petrović R, Savić M. Farmakoterapija za farmaceute. 2. izmenjeno i dopunjeno izdanje. Beograd: Farmaceutski fakultet; 2023. ○ Farmakoterapijski vodič 7. Beograd: Agencija za lekove i medicinska sredstva Srbije; 2022. ○ DiPiro JT, Talbert RL, Yee GC, Matzke GR, Wells BG, Posey LM. Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach. 10th ed. New York: The McGraw-Hill Companies Inc.; 2017. ○ Chisholm-Burns M, Schwinghammer T, Wells B, Malone P. Pharmacotherapy Principles and Practice. 4th ed. New York: McGraw Hill; 2016. ○ Milosavljević M. Farmakoterapija retkih nemalignih oboljenja. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2024.			
Број часова активне наставе:60		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе Предавања, практичан рад на вежбама и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	70
практична настава		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
Семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Фармацеутска биотехнологија			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан VII семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са основним принципима у фармацеутској биотехнологији и разумевање технологије производње протеинских лекова и лекова заснованих на нуклеинским киселинама.			
Исход предмета По завршетку наставе из овог предмета од студента се очекује да разуме процес производње и формулације биотехнолошких лекова и овлада техникама манипулације са генима и ћелијским културама. Студент ће бити оспособљен за детекцију, квантификацију и идентификацију протеинских производа.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у фармацеутску биотехнологију. Регулаторни аспекти биолошких лекова. Општи принципи рекомбинатне ДНК технологије. Вектори у рекомбинатној ДНК технологији. Експресиони системи за производњу протеинских лекова. Upstream и downstream процеси у производњи биофармацеутика протеинског порекла. Формулација протеинских производа. Употреба експресијенаса у формулацији протеинских производа. Лиофилизација протеинских производа. Процесне просторије. Документација и принципи добре произвођачке праксе у фармацеутској биотехнологији. Особине протеина. Постранслационе модификације протеина. Анализа протеинских производа. Идентификација протеинских производа. Одређивање потентности протеинских производа, Детекција и уклањање пирогених нечистоћа. Детекција и уклањање протеинских нечистоћа, Хемијске и физичке модификације протеинских производа. Пuteви администрације протеинских производа. Системи за циљану и контролисану доставу протеинских производа. Фармакокинетика, фармакодинамика, имуногеност протеинских производа. Генска терапија. Антисенс терапија. Аптамери <i>Практична настава</i> Практични аспекти генске манипулације коришћењем PCR технике. Упознавање са векторима који се користе за генетички инжењеринг. Предности и недостаци различитих вектора. Рад са ћелијским културама (засејавање ћелија, култивација, пасажирање ћелија). Одређивање концентрације протеина различитим методама. Практични аспекти раздвајања протеина различите молекулске масе коришћењем вертикалне гел електрофорезе. Детекција протеинских нечистоћа <i>Westernblot</i> техником. Примери добре произвођачке праксе у фармацеутској биотехнологији. Примери добре лабораторијске праксе у фармацеутској биотехнологији. Преглед одобрене генске терапије, антисенс терапије и аптамера у различитим здравственим системима.			
Литература - Walsh G. Pharmaceutical Biotechnology: Concepts and Applications. 2nd ed. Hoboken: Wiley; 2013. - Crommelin DJA, Sindelar RD. Pharmaceutical Biotechnology: Fundamentals and Applications. 4th ed. Boca Raton: CRC Press; 2008. - Novokmet S, Cupara S, Janković S. Farmaceutska biotehnologija. Kragujevac: Medicinski fakultet; 2011. - Milosavljević I, Novaković J. Zbirka rešenih zadataka iz Farmaceutске biotehnologije за Integrисane akademске studije farmacije. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2023.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методe извођења наставе Предавања, практичан рад на вежбама и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава		практични испит	60
колоквијуми	30	усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Броматологија			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан VII семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са методологијом испитивања хране, дијететских производа и предмета опште употребе уз употребу савремених акредитованих метода. Рад на савременим апаратима (упознавање са најважнијим особинама макро- и микронутријената и основним функцијама хране, хемијским саставом намирница, основним информацијама о прехранбеним адитивима и контаминантима хране, као и са хемијским саставом и лабораторијским испитивањима предмета опште употребе).			
Исход предмета Од студента се очекује да стекне следећа знања: познавање квалитета и безбедности хране; познавање нутритивних састојака хране; разумевање биолошки активних молекула природног порекла; познавање услова потребних за стављање хране у промет; познавање здравствене безбедности хране; познавање ситема квалитета - HACCP, HALAL, ISO 9001 2018, ISO 17025; разумевање основних принципа органски произведене хране и биотехнологије хране; разумевање основних карактеристика дијететских производа; познавање нежељених реакција на храну; разумевање интеракције састојака намирница, лекова и дијететских суплемената. Од студента се очекује да савлада следеће вештине: физичко хемијске анализа хране и дијететских производа и предмета опште употребе; примена акредитованих метода анализе хране; одређивање енергетске вредности намирница, укупне вредности оброка и дијететских производа; анализре витамина, минералних материја, тешких метала, адитива, пестицида и микотоксина и осталих контаминената и правилно коришћење важеће законске регулативе одговарајућих правилника за сваку врсту намирница или хране.			
Садржај предмета Теоријска настава Значај науке о храни и њена повезаност са другим научним областима. Састав хране (енергетска вредност, садржај хранљивих и заштитних материја), методе за одређивање здравствене безбедности воде за пиће и одређивање садржаја нехранљивих састојака хране. Безбедност хране (професионална анализа ризика и управљање могућим ризицима за храну контаминација природним токсичним састојцима, загађивачима који потичу из животне средине, адитивима, остацима супстанци које се користе у пољопривреди и ветеринарство). Безбедност предмета опште употребе. Посебно формулисани прехранбени производи. Нежељене реакције на храну. Интеракције састојака хране са лековима и дијететским суплементима. Обележавање (декларисање) хране. Законска регулатива - храна и дијететски производи. Практична настава Одређивање хемијског састава хране. Поступци и методе. Методе анализе контаминената у храни. Методе анализа предмета опште употребе. Декларисање и обележавање хране.			
Литература ○ Novaković B, Torović Lj. Bromatologija: nutritivna vrednost i bezbednost hrane. Novi Sad: Medicinski fakultet u Novom Sadu; 2014. ○ Novaković B, Jusupović F. Ishrana i zdravlje. Novi Sad: Medicinski fakultet u Novom Sadu; 2014. ○ Boullata JI, Armenti VT. Handbook of Drug-Nutrient Interactions. 2nd ed. Totowa: Humana Press; 2010. ○ Đorđević B, Đuričić I, Vidović B. Praktikum iz bromatologije. Beograd: Univerzitet u Beogradu - Farmaceutski fakultet; 2018. ○ Tomović D, Stajić D. Zbirka zadataka iz bromatologije za studente Integriranih akademskih studija farmacije. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2023.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе Предавања, практична настава и експерименталне вежбе (лабораторијски рад у мањим групама).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	50
практична настава	30	практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари	20		

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Биофармација			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: Уписан VII семестар			
Циљ предмета Сагледавање утицаја физичко-хемијских својстава лека, фармацеутског облика и начина примене наапсорпцију и биорасположивост. Разумевање принципа апсорпције лекова из различитих дозних облика, као и упознавање са свим факторима који утичу на терапеутски ефекат лека. Стицање знања о фармацеутско-технолошким модификацијама које се спроводе у циљу оптимизације фармаколошког дејства лекова.			
Исход предмета Студенти ће стећи знања о биофармацеутском приступу у развоју нових лекова и унапређењу формулација постојећих активних супстанци. Савладаће методе за побољшање брзине ослобађања и апсорпције лековитих супстанци из различитих дозних облика. Студенти ће бити оспособљени да примене доступне фармацеутско-технолошке стратегије у циљу оптимизације ослобађања и апсорпције лека из различитих дозираних облика. Студенти ће стећи потребне вештине за испитивање стабилности препарата и сагледавање фактора које утичу на квалитет препарата током складиштења.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Развој лекова. Принципи апсорпције лекова. Биоеквиваленција. Физичко-хемијски фактори који утичу на ослобађање и апсорпцију лека. Орална, букална и сублингвална примена лекова. Парентерална, офталмолошка примена и примена лекова преко коже: фактори који утичу на ослобађање и апсорпцију. Стабилност препарата. Назална, инхалациона, ректална и вагинална примена лекова: фактори који утичу на ослобађање и апсорпцију. Улога нових терапијских система у побољшању биолошке расположивости лекова. Методе за испитивање апсорпције и интестиналне пермеабилности лекова. <i>Практична настава</i> Биофармацеутска карактеризација прашкова за оралну и дермалну примену. Биофармацеутска карактеризација раствора, суспензија и емулзија. Биофармацеутска карактеризација получврстих препарата за дермалну примену. Одређивање садржаја активне супстанце у прашковима, растворима и получврстим препаратима. Одређивање реолошких карактеристика препарата. Одређивање стабилности течних и получврстих препарата за фармацеутску примену.			
Литература ○ Bradić J. Biofarmacija za studente integrisanih akademskih studija farmacije. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2022. ○ Florence T, Attwood D. Physicochemical Principles of Pharmacy. 4th edition. United Kingdom: Pharmaceutical Press; 2006. ○ Ibrić S, Parojičić J. Preformulacija i formulacija lekova. Beograd: Farmaceutski fakultet; 2012.			
Број часова активне наставе: 75		Теоријска настава: 45	
		Практична настава: 30	
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малим групама.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	30	практични испит	
колоквијуми	40	усмени испит	30
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Козметологија			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан VII семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са: прописима и законском регулативном код примене козметичких препарата код нас и у свету; основним карактеристикама коже, косе и ноктију; козметичким сировинама (емолијенсима, масним материјама, емулгаторима новије генерације, хумектансима, УВ филтрима, полимерним материјама, конзервансима, антиоксидансима, пигментима и бојама) и козметички активним супстанцама (витаминима и дериватима витамина, аминокиселинама, пептидима и протеинима, антиоксидансима, биљним матичним ћелијама, факторима раста), врстама и облицима козметичких производа, као и њиховим карактеристикама и трендовима у њиховом развоју; овладавање начинима формулације, производње и методама за испитивање, ефикасности и стабилности различитих козметичких препарата.			
Исход предмета Од студента се очекује да: зна законске прописе и правила за примену козметички препарата код нас и у свету; познаје структуру коже, косе и ноктију и специфичности код остареле, осетљиве или дечије коже; зна врсте козметичких сировина и козметичких активних супстанци; зна облике и врсте козметичких производа; има вештине да формулише, израђује и испита квалитет козметичких препарата; познаје савремене трендове у формулацији и способан је да изради стабилан, безбедан и ефикасан козметички препарат.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Законски прописи/стандарди код примене козметичких препарата код нас и у свету. Структура и функција коже (осетљиве коже, дечије коже, остареле коже), косе и ноктију. Врсте, особине и примена козметичких сировина (активне супстанце и ексципијенси) у формулацији козметичких препарата. Основни принципи формулације и производње козметичких препарата за чишћење, негу и заштиту коже (кремови, лосиони, гелови, серуми), за заштиту коже од сунца, за негу и заштиту косе. антиперспиранси и дезодоранси. за негу усана, зуба и ноктију. за негу коже и косе код деце и мушкараца. Козметоцеутици- функција, примена и токсичност. Препарати за третман масне коже и коже склоне акнама. Препарати за негу и превенцију остареле коже. Испитивање ефикасности и безбедности козметичких сировина и дермокозметичких препарата. Испитивање стабилности (физичка, хемијска и микробиолошка) козметичких и дермокозметичких производа. Упознавање са најновијим трендовима у развоју козметичких и дермокозметичких производа. <i>Практична настава</i> Одабир козметичких сировина за израду козметичких препарата. Формулисање козметичких препарата за негу коже, косе, зуба и ноктију. Методе израде и методе за испитивање ефикасности, безбедности и стабилности козметичких препарата.			
Литература ○ Swarbrick, J. Encyclopedia of Pharmaceutical Technology-volume 1.New York: Marcel Dekker; 2002. ○ Swarbrick, J. Encyclopedia of Pharmaceutical Technology-volume 2.New York: Marcel Dekker; 2002. ○ Lee, D. Pharmaceutical Analysis. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 2003. ○ Wolverton SE, Wu JJ. Comprehensive Dermatologic Drug Therapy. 4th ed. Philadelphia: Elsevier Science; 2020. ○ Pecarski D. Primenjena kozmetologija. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2022.			
Број часова активне наставе: 75		Теоријска настава: 45	
Практична настава: 30			
Методе извођења наставе Предавања, настава у малим групама, дијалогска настава, практичан рад			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току наставе	15	писмени испит	
практична настава		практични испит	25
колоквијуми	30	усмени испит	30
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Социјална фармација и законодавство			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан VIII семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са: основним принципима социјалне фармације, принципима организације и функционисања фармацеутске здравствене заштите у оквиру система здравствене заштите, националном и међународном законском регулативом која регулише здравствену делатност; улогом фармацеута у систему здравствене заштите; положајем фармацеута у савременом друштву.			
Исход предмета Стицање знања о социјалној фармацији; Спровођење постулата социјалне фармације у здравствену организацију; Познавање значаја и улоге фармацеута у пружању фармацеутске здравствене заштите; Познавање етичких принципа у пружању фармацеутске здравствене заштите; Познавање основних домаћих и међународних прописа, закона, који јасно дефинишу фармацеутску делатност у оквиру система здравствене заштите.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Фармацеутска здравствена делатност, настанак и развој. Основни принципи фармацеутске здравствене заштите, носиоци и учесници у пружању фармацеутске здравствене заштите и стандарди за њено обављање. Фармацеутске здравствене установе (врсте установа, њихова структура и органи фармацеутских здравствених установа). Европски и међународни прописи о лековима – основне смернице прописа. Спровођење фармацеутске здравствене заштите према националним прописима - Закон о лековима и медицинским средствима, Закон о здравственој заштити, Закон о здравственом осигурању, Закон о коморама здравствених радника. Улога и задаци Агенције за лекове и медицинска средства. Регистрација лекова и медицинских средстава – поступци и услови. Фармацеутска комора Србије, лиценца за рад фармацеута. Судови су део здравственог система. Етички аспекти спровођења биомедицинских истраживања. Етички комитет. Оглашавање фармацеутских производа. Политика цена лекова; списак лекова који се могу рефундирати. <i>Практична настава</i> Проблем-оријентисано учење, примена закона о актуелним питањима.			
Литература - Phalen, Robert F. Core ethics for health professionals: principles, issues, and compliance. Springer; 2017. - EU directive, European Parliament and European Council. Academic network: http://ec.europa.eu/health/documents/eudralex/index_en.htm - ICH Quality, Efficacy, Safety, and Multidisciplinary Guidelines. International Conference on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use. Academic network: http://www.ich.org/products/guidelines.html - Janković SM, Radonjić V. Osnove kliničke farmacije. Kragujevac: Medicinski fakultet; 2010.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	
		Практична настава: 15	
Методе извођења наставе Предавања, практичан рад на вежбама и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	70
практична настава		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Клиничка фармација 1			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан VIII семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са кључним принципима клиничке фармацеутске праксе, са фокусом на фармацеутску негу пацијента. Разумевање и усвајање знања о индивидуализацији фармакотерапије, механизмима дејства лекова, нежељеним ефектима и интеракцијама. као и значајности медицине засноване на доказима у прављењу персонализованог плана медикаментозне терапије.			
Исход предмета Познавање клиничке фармације и стицање вештина неопходних за практичан клинички рад; Познавање медицинског третмана оријентисаног за индивидуалног пацијента према његовом физичком и патофизиолошком статусу; Стицање знање о клинички важним нежељеним реакцијама на лекове и интеракцијама лек-лек; Развој вештине претраживања литературе и коришћење приступа медицине засноване на доказима; Стицања знања о начину доношења одговарајућих одлука о издавању лекова и прилагођавању режима дозирања према специфичним потребама пацијената; Развој вештине интерпретације различитих медицинских и биохемијских/лабораторијских тестова.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Увод у практичан аспект клиничке фармације – пацијент у фокусу. Комуникација са пацијентима и здравственим радницима. Терапијски аспекти специфичних група становништва. Основни принципи ФЗД. Основни биохемијски параметри, дијагностичке методе и тестови, основни принципи фармакокинетице. Терапијско праћење лекова у телесним течностима. Крива концентрације лека у односу на време примене. Клиренс лекова. Интеракције са лековима. Откривање, процена и превенција нежељених реакција на лекове. Пријављивање нежељених реакција на лекове. Фармакотерапија према индивидуалним потребама пацијента. Основни принципи фармакогенетике. парентерална и ентерална исхрана. Фармакоекономски аспекти рационалне фармакотерапије. Саветовање о прописивању лекова. помоћ у изради одељенског формулара. Терапијско праћење лекова. Фармакоекономске процене нових лекова. улога клиничког фармацеута у клиничком испитивању лекова, критичка оцена валидности клиничке студије. Рационална примена лекова код обољења различитих система органа. <i>Практична настава:</i> Вежбе комуникације са пацијентом и колегама. Решавање клиничких проблема пацијената који припадају одређеним популационим групама. Решавање задатака са клиничким проблемима где студент треба да процени могуће интеракције у терапији одређеног пацијента. посета Агенцији за лекове: национални центар за фармаковигиланцу, одређивање терапије према потребама конкретног пацијента. израда образаца за одељење. Терапијско праћење лекова - израчунавање потребне дозе лека; израда плана праћења терапије.			
Литература ○ Janković S, urednik. Farmakologija i toksikologija. 3 izdanje. Kragujevac: Medicinski fakultet; 2011. ○ Janković SM, Radonjić V. Osnove kliničke farmacije. Kragujevac: Medicinski fakultet; 2010. ○ Di Piro J, et al. Pharmacotherapy: a Pathophysiologic Approach. 8th edition. New York: McGraw-Hill Companies; 2011. ○ Katzung B, Trevor A. Basic & Clinical Pharmacology. 13th ed. New York: McGraw-Hill Medical; 2020.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе: Предавања, проблем орјентисана настава, вежбе, рад у малој групи			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	70
практична настава		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Биолошки лекови			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Уписан VIII семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са особинама, механизмом деловања, технологијом добијања и терапијском применом различитих група биолошких лекова. Разумевање и усвојање знања о принципима терапијске примене и нежељеним ефектима биотехнолошких лекова.			
Исход предмета По завршетку наставе и полагању испита из овог предмета, од студента се очекује да познаје механизме дејства појединих група биотехнолошких лекова, повеже терапијске и нежељене ефекте са њиховим фармаколошким аспектима, као и да изгради сопствени критички однос према биолошким лековима.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Терапијски цитокини: интерферони, интерлеукини, фактори некрозе тумора и фактори раста. Терапијски хормони: инсулини, глутагонови, терапијски хормони раста, тироидни и паратиroidни хормони, терапијски полни хормони и хормони који утичу на репродуктивни систем. Терапијски ензими. Рекомбинантни крвни производи: фактори коагулације и тромболитички производи. Имуноглобулини. Моноклонска антитела. Рекомбинантне вакцине. Лекови за напредну терапију. Биосимилари. <i>Практична настава</i> Практични аспекти биотехнолошке терапије и њеног значаја. Упознавање са терапијским цитокинима, хормонима, ензимима, крвним производима, имуноглобулинима, моноклонским антителима и вакцинама, добијеним рекомбинантном ДНК технологијом, који су одобрени за клиничку праксу. Примери из праксе за примену лекова за напредну терапију и биосимиларе. Прикази случајева нежељених ефеката и интеракција биотехнолошких лекова.			
Литература - Walsh G. Pharmaceutical Biotechnology: Concepts and Applications. Hoboken: Wiley; 2013. - Crommelin DJA, Sindelar RD. Pharmaceutical Biotechnology: Fundamentals and Applications. 4th ed. Boca Raton: CRC Press; 2008. - Novokmet S, Cupara S, Janković S. Farmaceutska biotehnologija. Kragujevac: Medicinski fakultet; 2011.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	Практична настава: 15 Други облици наставе: 15
Методе извођења наставе Предавања, практичан рад на вежбама, рад у малој групи, проблем-орјентисана настава, семинарски радови.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава		практични испит	
колоквијуми	25	усмени испит	50
семинари	20		

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Фармакокинетика			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан VIII семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са процесима који дефинишу судбину лека у организму, анализирање и интерпретација фармакокинетичких параметара и познавање метода примене фармакокинетичких података у оптимизацији фармакотерапије.			
Исход предмета Од студента се очекује да стекне знања о: принципима фармакокинетичких процеса у организму и факторима који утичу на њихову варијабилност; методама процене фармакокинетичких параметара; анализи фармакокинетичких података; принципима фармакогенетике; клиничкој примени фармакокинетике и фармакогенетике; основним принципима и индикацијама за терапијско праћење лекова; механизмима, исходима и методама превенције клинички значајних фармакокинетичких интеракција; принципима токсикокинетике. Од студента се очекује да овлада вештинама: клиничке примене принципа фармакокинетике; анализе фармакокинетичких параметара; избора и прилагођавања лекова и режима дозирања на основу фармакокинетичких параметара; оптимизације терапијског приступа у специфичним популацијама, укључујући децу, старије особе, пацијенте са прекомерном тежином, труднице и дојиље, и пацијенте са оштећеном функцијом јетре или бубрега.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у фармакокинетику: апсорпција, дистрибуција, метаболизам и излучивање. Поновљено дозирање и фармакокинетика у стабилном стању. Фармакокинетичко моделирање и просторни приступ фармакокинетичкој анализи. Принципи фармакокинетике првог и нултог реда. Сатурациона фармакокинетика. Принципи, индикације и клиничка примена терапијског праћења лекова. Принципи и примена популационе фармакокинетике. Принципи и клиничка примена фармакогенетике. Фармакокинетика интеракције лекова. Избор и прилагођавање лекова и режима дозирања код деце, старих, пацијената са прекомерном тежином, трудница и дојиља и пацијената са оштећеном функцијом јетре или бубрега. Токсикокинетика. <i>Практична настава</i> Проблем-оријентисана практична примена фармакокинетичких података у индивидуализацији фармакотерапије, коришћењем основних фармакокинетичких једначина у процени и оптимизацији лекова и режима дозирања.			
Литература ○ Atkinson AJ, Abernethy DR, Daniels CE, et al. Principles of clinical pharmacology. Burlington, MA: Elsevier Inc; 2007. ○ Shargel L, Yu ABC (eds.). Applied Biopharmaceutics & Pharmacokinetics. New York: McGraw-Hill Education; 2016. ○ Murphy JE, ed. Clinical pharmacokinetics. Bethesda: American Society of Health-System Pharmacists; 2005. ○ DiPiro JT, Spruill WJ, Wade WE, et al. Concepts in clinical pharmacokinetics. Bethesda: American Society of Health-System Pharmacists; 2005. ○ Gibaldi M, Perrier D. Pharmacokinetics. New York: Informa Healthcare USA, Inc; 2007. ○ PokrajacMV, Miljković BR, Vučićević KM. Farmakokinetika. Beograd: Farmaceutski fakultet; 2023.			
Број часова активне наставе: 75		Теоријска настава: 30	
		Практична настава: 30 Други облици наставе: 15	
Методе извођења наставе Предавања, практична настава и проблем-оријентисана настава.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	
активност у току предавања		30	
практична настава			
колоквијуми			
семинари			
		Завршни испит	
		писмени испит	
		практични испит	
		усмени испит	

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Контрола здравствене безбедности хране и дијететских производа			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: УписанVIII семестар			
Циљ предмета			
Усвајање знања и упознавање са захтевима националне законске регулативе и прописима ЕУ за контролу и пружање увида у методе које се користе за идентификацију и одређивање резидуа појединих контаминаната и адитива у намирницама, водама за пиће, предметима опште употребе и дијететским производима у циљу процене квалитета и здравствене безбедности.			
Исход предмета			
Након усвојених теоријских знања и одрађених практичних вежби студент ће овладати самосталном применом основних аналитичких метода наопходних за процену квалитета и здравствену безбедност одређених врста намирница, воде за пиће и предмета опште употребе.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Квалитет и главни путеви контаминације животних намирница. Процена здравственог ризика, карактеризација и контрола ризика од адитива и контаминаната присутних у намирницама, води за пиће, дијететским намирницама и предметима опште употребе. Најзначајнији контаминанти хране и воде за пиће (резидуи пестицида, хлорованих фенола, хлорованих деривата бензена, хлороване сирћетне киселине, полихлорованих бифенила, полибромованих бифенила, полихлорованих дибензодиоксида и дибензофурана, арил-алкил фосфата, халогенованих алкана, алкена, ароматичних угљоводоника, полицикличних ароматичних угљоводоника, резидуи неорганских контаминаната, ветеринарских лекова, микотоксини и природни токсични и штетни састојци намирница). Прехрамбени адитиви (средства за спречавање кварења хране, средства за кориговање органолептичких особина хране, средства за дотеривање изгледа намирница, ароматичне и друге супстанце које се ограничено могу користити у прозводима који су намењени за исхрану људи, безбедност примене адитива). Утицај процеса производње и начина припреме хране на њен квалитет и здравствену исправност. Предмети опште употребе (основне карактеристике, материјали који се користе за израду и проблем миграције штетних супстанци из предмета опште употребе).			
Практична настава			
Узимање узорака хране и дијететских производа. Анализа микробиолошке контаминације. Детекција и квантитативна анализа пестицида и хербицида. Анализа присуства тешких метала. Квалитативна и квантитативна анализа адитива. Идентификација алергена у храни и дијететским суплементима. Испитивање физичко-хемијских својстава хране и дијететских производа. Анализа контаминаната у храни и дијететским производима.			
Литература			
o Mirić MO, Šobajić SS. Zdravstvena ispravnost namirnica. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva; 2002.			
o Novaković B, Torović Lj. Bromatologija: nutritivna vrednost i bezbednost hrane. Novi Sad: Medicinski fakultet; 2014.			
o Helferich W, Winter CK. Food Toxicology. Washington DC: CRC Press; 2001.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	
Практична настава: 15			
Методе извођења наставе			
Предавања (дијалогска метода са дискусијама), демонстрација огледа и анализа, експерименталне вежбе (рад у мањим групама).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	
активност у току предавања		5	
практична настава		15	
колоквијуми		20	
семинари			
Завршни испит		поена	
писмени испит		40	
практични испит			
усмени испит		20	

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Спортска фармација			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан VIII семестар			
Циљ предмета Упознавање студената за улогом фармацеута у спорту и испитивању и откривању злоупотребе лекова у спорту; саветодавна и едукативна улога фармацеута у спортском тиму у превенцији и откривању допинга; упознавање са радом специјаизованих лабораторија за откривање збрањених супстанци у спорту; правилно дозирање нутритивних суплементата у спорту; употреба лекова у спорту; праћење и анализа ефеката примењених лекова на биохемијске и хематолошке параметре и функционалне перформансе организма.			
Исход предмета Поседовање знања о злоупотреби лекова и медицинских супстанци у спорту; познавање употребе нутритивних суплемената у спорту и праћење ефеката њихове примене; познавање метода за откривање употребе допинг средстава; поседовање знања о HPLC методама у квалитативној и квантитативној анализи недозвољених супстанци у суплементима исхрани; поседовање вештине скрининга биолошког материјала на присуство одређених група лекова који се користе у допингу.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Биомедицинске науке у спорту. Спортска медицинско-фармацеутска доктрина у Србији. Утицај савременог спорта на људски организам. Улога и место фармацеута у савременом спорту. Функционалне карактеристике и физичка активност посебних група. Најчешће повреде у спорту. Фармаколошка терапија најчешћих спортских повреда. Промене равнотеже воде и соли током физичке активности. Ефекти дехидрације на тело. Нутритивне потребе спортиста. Основни принципи правилне и благовремене исхране спортиста. Додаци исхрани у спорту. Витамини и минерали као суплементи у спорту. Аминокиселине и протеини као суплементи у спорту. Ергогени агенси као суплементи у спорту. Недозвољени лекови и лековите супстанце у спорту. Допинг у спорту. Изузеће за терапијску употребу (ТУЕ). Суплементација и допинг. Санкционисање допинга. <i>Практична настава</i> Спортско медицинске организације у свету и њихов значај. Физичка способност. Улога и место фармацеута у спортском колективу. Процена физичке способности посебних група. Превенција најчешћих повреда у спорту. Специфичности хидратације у односу на пол, узраст спортисте и врсту спорта. Принципи састављања хранљивог оброка за спортисте. Употреба дијететских суплемената код спортиста. Допинг контрола. ТУЕ анализа у Србији. Најчешћа практична питања везана за употребу суплемената.			
Литература ○ Jakovljevic V. & Dikic N. Sportska medicina. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2016. ○ World Anti–Doping Code. Canada: World Anti–Doping Agency (WADA); 2009. ○ The World Anti–Doping Code, International Standard for Laboratories. Canada: World Anti–Doping Agency (WADA); 2009. ○ The World Anti–Doping Code. Identification Criteria for Qualitative Assays. Technical Document. Montreal: World Anti–Doping Agency (WADA); 2010.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	Практична настава: 15
Методе извођења наставе Предавања, практичан рад на вежбама и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	70
практична настава	15	практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Терапија инфективних болести			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан VIII семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са основним терапијским принципима инфективних болести, најважнијим клиничким испољавањима као и са основним принципима дијагностике. Сагледавање организације спровођења терапије на инфективном одељењу. Сагледавање најзначајнијих профилактичких мера које се користе у циљу сузбијања заразних болести.			
Исход предмета По завршетку наставе, од студента се очекује да стекне основна знања о инфективним болестима, укључујући њихову етиологију, патогенезу и клиничке манифестације, као и принципе њиховог лечења. Студент ће бити оспособљен за рационалну употребу антимикробних лекова, интерпретацију лабораторијских резултата, препознавање и управљање компликацијама, као и примену стеченог знања у клиничкој пракси.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Општа инфектологија. Стрептококне и стафилококне инфекције. Осипни синдром у инфектологији. Инфекције респираторног система и ентеровирозе. Вирусне и бактеријске инфекције централног нервног система. Инфекције дигестивног система. Акутни и хронични вирусни хепатитиси. Анаеробне инфекције и зоонозе. Херпес вирусне инфекције. HIV инфекција. Сепса, септички шок и вирусне хеморагијске грознице. Паразитне и рикецијске болести. Одабрана поглавља у инфектологији. <i>Практична настава</i> Практчни аспекти из области: Општа инфектологија. Стрептококне и стафилококне инфекције. Осипни синдром у инфектологији. Инфекције респираторног система и ентеровирозе. Вирусне и бактеријске инфекције централног нервног система. Инфекције дигестивног система. Акутни и хронични вирусни хепатитиси. Анаеробне инфекције и зоонозе. Херпес вирусне инфекције. HIV инфекција. Сепса, септички шок и вирусне хеморагијске грознице. Паразитне и рикецијске болести. Одабрана поглавља у инфектологији.			
Литература ○ Božić Mi sar. Infektivne bolesti. Beograd: Zavod za udžbenike i medicinska sredstva; 2003. ○ Popovska Jovićić B. Praktikum iz infektivnih bolesti: klinički sindromi u infektivnim bolestima. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2022.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	Практична настава: 15
Методе извођења наставе Предавања, практичан рад на вежбама и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	60
практична настава		практични испит	
колоквијуми	25	усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академски студије фармације			
Назив предмета: Традиционална и комплементарна медицина			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан VIII семестар			
Циљ предмета Стицање знања о различитим традиционалним, алтернативним и комплементарним медицинским методама уз разумевање њихове историје, филозофије, еволуције, принципа, теорија и законске регулативе. Оспособљавањестудената да процене сигурност и ефикасност, као и интеграцију ових метода са конвенционалном медицином за побољшање здравствене неге пацијената.			
Исход предмета: Успешним завршетком наставе из овог предмета, очекује се: да студент разуме основне принципе, концепте и разлике између метода комплементарне, алтернативне и холистичке медицине; буде оспособљен да процени сигурност и ефикасност различитих третмана; да разуме историјски и културни контекст који утиче на ове праксе; да интегрише традиционалне и комплементарне приступе са конвенционалном медицином ради унапређења здравствене неге пацијената; да стекне знања о основној филозофији, теорији, пракси и техникама различитих традиционалних, алтернативних и комплементарних терапија; да познаје регулативне и легислативне аспекте Републике Србије којима се регулишу методе традиционалне/комплементарне/алтернативне медицине			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у традиционалну и комплементарну медицину (дефиниција и концепти, преглед различитих медицинских приступа). Развој и еволуција медицинских пракси кроз историју (културни и историјски контекст традиционалне медицине). Основни принципи традиционалних медицинских приступа (кinesка традиционална медицина. Ајурведа-индијска медицина. кампо-јапанска традиционална медицина). Принципи хомеопатије и фитотерапије. Методе стимулације акупунктурних микросистема. Ароматерапија. Хидротерапија. Антропозofsка медицина. Терапија ума и тела (музичка терапија, енергетска терапија, терапија масаже). Хиропракса и остеопатија. Квантна медицина. Апитерапија. Безбедносна, етичка и правна питања у комплементарној и алтернативној медицини. Интеграција традиционалних и комплементарних приступа са конвенционалном медицином. <i>Практична настава</i> Интерактивне радионице са студијама случаја. Преглед актуелних студија и истраживања. Упознавање са техникама акупунктуре и акупресуре. Демонстрација припреме и примене биљних препарата. Демонстрација основних техника киропрактичког третмана. Вежбе из ајурведе (припрема ајурведских јела и напитака. демонстрација ајурведских третмана за балансирање енергије). Демонстрација и вежбе хомеопатског лечења (припрема хомеопатских препарата). Комбиновање различитих метода ароматерапије. Дискусија о процени трошкова комплементарне и алтернативне медицине. Анализа студија случаја: како се традиционални и комплементарни приступи могу користити у комбинацији са конвенционалном медицином. Критичко разматрање научних доказа о ефикасности традиционалних медицинских приступа. Дискусија о методолошким изазовима у истраживању традиционалне и комплементарне медицине.			
Литература ○ Kovačević N. Osnovi farmakognoziје. 3. izdanje. Beograd: Srpska školska knjiga; 2004. ○ Micozzi MS. Fundamentals of Complementary, Alternative, and Integrative Medicine-E-Book. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2018. ○ Heinrich M, Barnes J, Prieto-Garcia J, Gibbons S, Williamson EM. Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy. 3rd ed. Edinburgh: Elsevier Health Sciences; 2018. ○ Barnes J, Anderson LA, Phillipson JD. Herbal Medicines: A Guide for Healthcare Professionals. 2nd ed. London: Pharmaceutical Press; 2003.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	
		Практична настава: 15	
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малим групама.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	40
практична настава (вежбе)	30	практични испит	
колоквијуми	30	усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академски студије фармације			
Назив предмета: Зависност од лекова и злоупотреба лекова			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан VIII семестар			
Циљ предмета Упознати студенте са појмовима штетне употребе и злоупотребе супстанци, основним концептима неуробиологије зависности, основним клиничким карактеристикама зависности као и савременим методама лечења. Развити етички приступ проблему зависности, без стигматизације и дискриминације пацијената, заснован на научној тврдњи да је зависност хронична рекурентна болест.			
Исход предмета: Од студента се очекује да стекне основна знања из следећих области: Неуробиолошки механизми у основи зависности, Разумевање појмова штетне употребе, злоупотребе и зависности од психоактивних супстанци и дрога, Дијагностиковање злоупотребе супстанци, Карактеристике болести. опијати и њихове способности зависности, Карактеристике алкохола и његове последице, Карактеристике марихуане и последице деловања; познавање механизма деловања стимулуса и екстазија, Потенцијал зависности бензодиазепина, других хипнотика и барбитурата. Основни принципи лечења наркоманије, Препознавање психијатријских синдрома повезаних са злоупотребом дрога и супстанци, Обављање интервјуа са пацијентом зависним од дрога или супстанци, Саветовање пацијената зависних од дрога или супстанци у вези са методама лечења, Разматрање здравствених проблема зависника у ширем контексту (ризик по здравље услед повезаних инфекција - ХИВ и ХЦВ), Разматрање других проблема зависника који су важни за заједницу - саобраћајни проблеми, проблеми у вези са продуктивношћу, криминал, насиље, породична питања.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Историјат. Разликовање појмова: акутна интоксикација и злоупотреба. Неуробиологија зависности од бензодиазепина, Клиничка слика зависности од бензодиазепина. Злоупотреба анаболичко-андрогених стероида, Неуробиологија зависности од опијата. Принципи лечења зависности од опијата. Неуробиологија психозависности, Акутни алкохоличари психостимуланса – МДМА. Неуробиологија марихуане. Злоупотреба дрога. Злоупотреба супстанци. Фармакоекономски аспект зависности. <i>Практична настава</i> Практични аспекти: Акутна интоксикација и злоупотреба. Неуробиологија зависности од бензодиазепина. Клиничка слика зависности од бензодиазепина. Злоупотреба анаболичко-андрогених стероида. Неуробиологија зависности од опијата. Принципи лечења зависности од опијата, Неуробиологија психозависности, Акутни алкохоличари психостимуланса – МДМА. Неуробиологија марихуане. Злоупотреба дрога. Злоупотреба супстанци. Фармакоекономски аспект зависности.			
Литература - Stahl S. Essential Psychopharmacology – The Prescriber's Guide. Cambridge: University Press; 2006. - Galanter M. Textbook of Substance Abuse Treatment. Washington: American Psychiatric Publishing Inc; 2004. - Herron A, Brennan TK. The ASAM Essentials of Addiction Medicine. 3rd edition. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2020. - Đukić Dejanović S, Janjić V, Mihajlović G. Psihijatrija. Kragujevac: Medicinski fakultet; 2011.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	
		Практична настава: 15	
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малим групама, решавање клиничких проблема.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	70
практична настава (вежбе)		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Називпредмета: Имунизација и вакцинација			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан VIII семестар			
Циљ предмета Циљ овог предмета је да се студенти науче основе имунизације и вакцинације. Програмом су обухваћене следеће области: базичне основе имунизације и примена вакцина.			
Исход предмета По завршетку наставе из предмета од студента се очекује да стекне основна вештине:разумевање основних принципа функционисања имунског система човека, разумевање принципа и значаја вакцинације, разумевање специфичности вакцинације деце			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Историјат вакцинација. Сазревање имунског система. Иmunска меморија. Активна и пасивна имунизација. Имунодефицијенције и имунизација. Типови вакцина. Састав и производња вакцина. Антитуморске вакцине. Дечје болести и вакцинација. Календар вакцинације. Вакцине и респираторне болести код деце. Вакцинација имунодефицијентне деце. Трансплантација и вакцинација. RSV вакцина. Аспекти вакцинације. <i>Практична настава</i> Практични примери: Иmunски систем. Иmunска меморија. Активна и пасивна имунизација. Имунодефицијенције и имунизација. Типови вакцина. Састав и производња вакцина. Антитуморске вакцине. Дечје болести и вакцинација. Календар вакцинације. Вакцине и респираторне болести код деце. Вакцинација имунодефицијентне деце. Трансплантација и вакцинација. RSV вакцина.			
Литература - Abbas AK, Lichtman AH. Osnovna imunologija. Beograd: Datastatus; 2019. - Chapel H, Haeney M, Misbah S, Snowden N. Essentials of Clinical Immunology. 6th edition. Massachusetts, USA: Blackwell Publishing Ltd; 2014. - Kliegman RM, St. Geme JW, Blum NJ, Shah SS, Tasker RC, Wilson KM. Nelson Textbook of Pediatrics. 21st edition. Philadelphia: Elsevier-Saunders; 2019.			
Број часова активне наставе; 45		Теоријска настава: 30	Практична настава: 15
Методе извођења наставе Настава се изводи у форми предавања и рада у малој групи			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	70
практична настава		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Клиничка фармација 2			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан IX семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са улогом и значајем клиничке фармације у здравственом систему у контексту примене лекова у осетљивим популацијама - педијатријској и геријатријској популацији, као и специфичности примене током трудноће и лактације. Такође, студенти ће се упознати са специфичним манифестацијама и презентацијама болести у наведеним популацијама.			
Исход предмета По завршету наставе из предмета Клиничка фармација 2, од студента се очекује да савлада општа начела из области клиничке фармакодинамике, као и да се упозна са: основним карактеристикама лекова који се најчешће користе у различитим терапијским областима медицине (механизам дејства, индикације, пут примене, основне карактеристике фармакокинетики, контраиндикације и нежељена дејства); клинички значајним фармакокинетичким варијабилностима лекова код деце и старих особа; новим лабораторијским маркерима у процени избора фармаколошког третмана и употребом лекова у специфичним популацијама: деца, труднице, дојиље, стари пацијенти.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Општи принципи употребе лекова током трудноће и дојења. Општи принципи употребе лекова у педијатријској популацији. Општи принципи употребе лекова у геријатријској популацији. Специфичност употребе и карактеристике фармакокинетики и фармакодинамике лекова у осетљивој популацији (деца, дојиље, труднице, стари) са: ендокриним обољењима; обољењима кардиоваскуларног система; обољењима респираторног система; аутоимунским обољењима; психијатријским обољењима; обољењима гастроинтестиналног тракта; инфективним обољења; неуролошким поремећајима. <i>Практична настава</i> Практични примери из клиничке праксе и приказ клиничког проблема за које студент треба да сачини план примене фармаколошких мера из области кардиоваскуларних, респираторних, ендокриних, неуролошких, психијатријских, инфективних, аутоимунских поремећаја у специфичним популацијама: деца, труднице, дојиље, стари пацијенти.			
Литература ○ Janković S. Farmakologija i toksikologija. 3 izdanje. Kragujevac: Medicinski fakultet; 2011. ○ Marisavljević D, Milošević D, Nikolić-Žugić J, Čokić V, Prostran M. Poremećaji i bolesti krvi i krvotvornih organa kod starih osoba. Beograd: Zavod za udžbenike; 2017. ○ DiPiro J, Talbert RL, Yee G, Matzake G, Wells B, Posey LM. Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach. 8th ed. Washington: American Pharmacists Association; 2011. ○ British National Formulary. 64th ed. London: British Medical Association and Royal Pharmaceutical Society of Great Britain, Pharmaceutical Press; 2012.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току наставе	30	писмени испит	70
практична настава (вежбе)		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Индустијска фармација			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Уписан IX семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са основним принципима индустријске производње: развој формулације лекова, стабилност, законски акти који се односе на развој, производњу и складиштење. Стицање знања о карактеристикама и врстама уређаја који се користе у производњи лекова.			
Исход предмета По завршетку наставе из предмета Индустијска фармација од студента се очекује да стекне основна знања о принципима рада и врстама уређаја који се користе у производњи лекова. Студент ће бити оспособљен да примени стечена знања у развоју, производњи и обезбеђивању квалитета лекова; да примени регулативу која се односи на развој, производњу и складиштење лекова; да примени принципе Дobre произвођачке праксе.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Прописи који регулишу развој, производњу и складиштење лекова. Утицај фактора формулације и процеса производње на стабилност лекова. Методе за испитивање стабилности лекова. Фарамцеутско-технолошке операције које се користе у фармацеутској индустрији. Карактеристике уређаја који се користе у производњи различитих фармацеутских облика. Уситњавање и просејавање компоненти које улазе у састав препарата. Мешање и хомогенизација уситњених компоненти. Топлотне операције у производњи препарата. Употреба флуидизатора. Сушење полупроизвода. Филтрација компоненти препарата. Компримовање и паковање производа. Контрола квалитета добијених производа. <i>Практична настава</i> Преформулација лековитих препарата. Формулисање лековитих препарата за оралну, парентералну, инхалациону примену. Формулисање препарата за локалну, ректалну и вагиналну примену. Формулисање стерилних препарата. Преношење поступака из лабораторијских услова у производњу (SCALEUP). Испитивање стабилности стерилних препарата. Испитивање стабилности препарата за оралну, парентералну и локалну употребу.			
Литература ○ Jovanović M, Đurić Z. Osnovi industrijske farmacije. Beograd: Nijansa; 2005. ○ Avdeef A. Absorption and Drug Development: Solubility, Permeability, and Charge State. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.; 2003. ○ Troy DB. Remington: The Science and Practice of Pharmacy. 21st ed. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins; 2006. ○ Swarbrick J, Boylan J. Encyclopedia of Pharmaceutical Technology. 2nd ed. Vol. 1-3. New York: Marcel Dekker; 2002.			
Број часова активне наставе: 75		Теоријска настава: 45	Практична настава: 30
Методe извођења наставе: Предавања, вежбе и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава (вежбе)	15	практични испит	
колоквијуми	35	усмени испит	50
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Фармакоепидемиологија			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов:Уписан IX семестар			
Циљ предмета: Оспособљавање студената за самостално дизајнирање и извођење фармакоепидемиолошких истраживања, обраду резултата и њихово тумачење, као и за примену принципа фармакоепидемиологије у клиничкој пракси и истраживању.			
Исход предмета: По завршетку наставе из предмета Фармакоепидемиологије од студента се очекује да стекне основна знања из врста фармакоепидемиолошких студија; Дизајнирања фармакоепидемиолошких студија; Студија коришћења лекова; Индикатора рационалне примене лекова; Класификације лекова и концепта дефинисаних дневних доза; Концепта 90% - тне потрошње; Избора узорка и сврставања субјеката у групе, у експерименталним и другим врстама фармакоепидемиолошких истраживања; Прикупљања података у фармакоепидемиологији и коришћење секундарних извора.На крају наставе из предмета Фармакоепидемиологија од студента се очекује да савлада вештине дизајнирања и спровођење фармакоепидемиолошких студија; Процене потрошње лекова у здравственој установи; Прикупљања података о примени лекова у здравственој установи; Израде студија коришћења лекова и АБЦ анализе; Рада са структурираним и семи-структурираним упитницима; Интервјуа: у директном контакту, путем телефона; Информисања болесника и добијање писаног пристанка за учешће у фармакоепидемиолошкој студији; Статистичке обрада резултата сопствених истраживања и њихово тумачење.			
Садржај предмета Теоријска настава Увод у фармакоепидемиологију. Врсте фармакоепидемиолошких студија. Анатомскотерапијско-хемијска класификација (АТЦ класификација). Студије коришћења лекова. Анализа секуларних трендова. Индикатори употребе лекова Светске Здравствене Организације. Студије случај контрола (“case control”) и укрштене студије („cross-over“). Кохортне („cohort”) и студије пресека („cross-sectional”). Избор узорка и сврставање субјеката у групе у истраживању. Прикупљање података у фармакоепидемиологији и коришћење секундарних извора. Фармакоепидемиологија и системи рефундирања трошкова за лекове. Планирање, истраживање и израда систематског прегледног рада из области фармакоепидемиологије – увод, методе, резултати и дискусија. Практична настава Идентификација клиничких проблема из праксе који захтевају фармакоепидемиолошко истраживање. Анализа фармакоепидемиолошких студија. Изражавање потрошње лекова у дефинисаним дневним дозама. На основу података о издатим лековима из болничке апотеке израчунати потрошњу сваког од лекова у дефинисаним дневним дозама. Анализа студије квалитета прописивања лекова. Анализирати практичне примере студија случај контрола. Анализирати практичне примере кохортних студија. Одређивање узорка за различите врсте истраживања у фармакоепидемиологији. Анализа примера студија са методом упитника. Анализа примера студија о рефундирању трошкова лекова, компаративне ефикасности и молекуларне фармакоепидемиологије. Индивидуални истраживачки приступ и израда систематског прегледног рада из области фармакоепидемиологије – увод, методе, резултати, дискусија и закључак.			
Литература o Gamulin S. Clinical Research - Clinical Epidemiology. Zagreb: Medicinska naklada; 2017. o Strom BL, Kimmel SE, eds. Textbook of pharmacoepidemiology. New York: John Willey & Sons; 2006. o Veličković-Radovanović R, ur. Farmakoepidemiologija. Niš: Galaksija; 2014. o Yang Y, West Srtum D, eds.Understanding pharmacoepidemiology. New York: McGraw Hill Lange; 2011.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	
		Практична настава: 15	
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
активност у току предавања		30	писмени испит
практична настава (вежбе)			практични испит
колоквијуми			усмени испит
семинари			70

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Фармаковигиланца			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов:Уписан IX семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са методама адекватног препознавања и спонтаног пријављивања нежељених реакција на лекове. Оспособљавање студентана за самостално дизајнирање и извођење истраживања у области фармаковигиланце, обраду резултата и њихово тумачење. Едукација студената о општим методама примене релевантних принципа фармаковигиланце у клиничкој пракси.			
Исход предмета По завршетку наставе из предмета Фармаковигиланца,од студента се очекује да стекне основназнања у погледу: нежељених дејстава лекова (познавање предиспонирајућих фактора и начина превенције, методе откривања и процене каузалности; методе пријављивања нежељених дејстава лекова, учесталост у ванболничким и болничким условима);интеракција лекова као потенцијалних уводника за развој нежељених дејстава лекова (механизми настанка интеракција (хемијске, физиолошке, фармаколошке, фармакокинетске), начини превенције интеракција); грешака у лечењу (начини и разлози настанка грешака у лечењу; начини смањења ризика од настанка грешака); принципа и метода реализације истраживања из области фармаковигиланце. Такође, од студента се очекује да стекне следеће вештине:спонтано пријављивање нежељених реакција на лекове; спровођење мера којима би се могла превенирати појава нежељених дејстава лекова;адекватно упознавање пацијената са нежељеним дејствима лекова које користе; дизајнирање и спровођење студије нежељених дејстава лекова.			
Садржај предмета Теоријска настава: Основе фармаковигиланце; Учесталост и врсте нежељених дејстава лекова: А, Б и Ц. Спонтано пријављивање нежељених дејстава лекова (НДЛ). Утврђивање каузалности пријављених НДЛ: Нарањо скала, скала Светске здравствене организације, Француска скала. Концепт „сигнала“ у бази података о не-жељеним дејствима. Прикази случајева нежељених дејстава лекова објављени у медицинској литератури. Подстакнуто пријављивање НДЛ (Post Marketing Surveillance). Праћење сваког случаја прописивања лека (Prescription Event Monitoring). Регистри болесника у фармаковигиланци. Кохортне студије у фармаковигиланци: дизајн, применљивост и интерпретација резултата. Студије случај-контрола у фармаковигиланци. Интензивно и полу-интензивно прикупљање нежељених дејстава лекова у болници. Интеракције између лекова. Интеракције између лекова и састојака хране. Општи принципи и методе израде истраживања из области фармаковигиланце Практична настава: Формулари и техника пријављивања нежељених дејстава лекова. Практични примери спонтаних пријава нежељених дејстава лекова. Утврђивање каузалности помоћу Нарањо скале. Активно прикупљање НДЛ са “стражарских” места. Студије пресека у фармаковигиланци - практични примери. Кохортне студије у фармаковигиланци - практични аспекти. Студије случаја - практични примери. Практичне методе поспешивања пријављивања нежељених дејстава лекова. Практичне методе испитивања механизма интеракција између лекова. Анализа примера студија интеракција. Практична израда студије из области фармаковигиланце.			
Литература o Waller P, Harrison-Woolrych M. An Introduction to Pharmacovigilance. 2nd ed. Hoboken: John Wiley & Sons; 2017. o Terzić B, Anđelković D, Meyboom R, Stanulović M. Farmakovigilanca i bezbedna primena lekova. Beograd: Farmaceutski fakultet; 2006. o Janković SM. Nova iskustva sa neželjenim dejstvima lekova. Kragujevac: Medicinski fakultet; 2002. o Stockley IH. Stockley’s Drug Interactions. London: Pharmaceutical Press; 2002.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	Практична настава: 15
Методе извођења наставе Предавања, вежбе и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	
практична настава		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	70
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Аналитика лекова			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Уписан IX семестар			
Циљ предмета Стицање знања из области фармацеутске анализе и контроле квалитета лекова. Упознавање студената са основним законском регулативом за фармацеутску анализу и контролу лекова. Примена аналитичких метода у анализи активних супстанци, онечишћења, помоћних супстанци, деградационих производа. Упознавање студената са основним принципима развоја нове методе за контролу лекова, као и поступком валидације методе. Примена аналитичких техника у испитивању и праћењу стабилности фармацеутских производа.			
Исход предмета Студент ће стећи знања која ће успешно применити у лабораторијама за контролу квалитета. Након завршене теоријске и практичне наставе студент ће бити оспособљен за коришћење података и прописа анализе лекова. Такође, студент ће развити 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.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Законски прописи и регулатива у контроли квалитета лекова. Квалитет API према EU, GMP и Ph. Eur. Фармакопеја и други стандарди квалитета фармацеутских производа. Спецификације и тестови за контролу квалитета фармацеутских супстанци и фармацеутских облика. Фармацеутско-аналитичка документација у контроли квалитета лека. 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. Идентификација и испитивање чистоће лековитих и помоћних супстанци одређивањем физичких константи. Официналне титриметријске методе у аналитици лекова. Оптичке методе у аналитици лекова. Термоаналитичке методе у аналитици лекова. Официналне апсорпционе спектроскопске методе (UV/VIS и IR) у аналитици лекова. Флуоресцентна спектроскопија. Хроматографске методе у контроли квалитета фармацеутских производа. Специјалне хроматографске технике. Гасна хроматографија. Официналне хемијске реакције за доказивање и одређивање активних супстанци. Чистоћа лекова. Стабилност лекова. <i>Практична настава</i> Испитивање и контрола фармацеутских супстанци и препарата према официналним фармакопејским или интерно-валидираним методама. Статистичка обрада резултата мерења. Физичко-хемијске константе фармацеутских супстанци које се користе за идентификацију, проверу чистоће и квалитета. Титриметријске методе за одређивање фармацеутских супстанци. Потенциометријске титрације у аналитици лекова. Спектрофотометрија у аналитици лекова. Хроматографске методе у контроли квалитета лекова. Испитивање стабилности и квалитета препарата. Решавање аналитичких проблема у фармацеутској анализи.			
Литература ○ Зећевић M, Malenović A, Stojanović B. Odabrana poglavlja farmaceutske regulative u kontroli lekova. Beograd: Farmaceutski fakultet; 2017. ○ Ivanović D, Zečević M, Malenović A. Analitika lekova: udžbenik za laboratorijsku nastavu. Beograd: Akademija štamparija; 2004. ○ Ahuja S, Scypinski S. Handbook of Modern Pharmaceutical Analysis. San Diego: Academic Press; 2001.			
Број часова активне наставе: 75		Теоријска настава: 45	
Практична настава: 30			
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	30
практична настава	30	практични испит	
колоквијуми	40	усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Стручна пракса 1			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан IX семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са важећом фармацеутском регулативом и стручном литературом. Упознавање и оспособљавање студената за самостални професионални рад у апотеци по принципима Добре апотекарске праксе. Сумирање и усавршавање стечених знања и вештина из области клиничке фармације, фармацеутске технологије, фармакотерапије, фармацеутске здравствене заштите и фитотерапије. Изградња личног и професионалног става, понашања и одговорности			
Исход предмета По завршетку Стручне праксе 1, очекује се да је студентунапредио знања о лековима (активне и помоћне супстанце, фармацеутски облици), дијететским, козметичким и другим производима за заштиту здравља корисника, савладао вештине које се односе на коришћење стручне литературе, фармацеутске прорачуне, израду магистралних и галенских лекова, савладао вештине за пријем робе и контролу исте.			
Садржај предмета <i>Стручна пракса у апотекама</i> Упознавање са стручном литературом апотеке и вођење стручне евиденције.Упознавање са важећим законским и стручним прописима који регулишу израду магистралних лекова. Законска и стручна одговорност фармацеута. Распоред и намена просторија у апотеци и лабораторији. Вођење стручне евиденције (књига израде магистралних лекова, лабораторијски дневник). Вођење стручне евиденције (књига наркотике, приватних рецепата књига рокова). Провера рокова и сертификата лекова и медицинских средстава. Припрема посуђа, прибора, амбалаже и стварање услова за израду магистралних лекова. Израда, паковање и обележавање магистралних лекова на основу рецепта (провера доза и компатабилности присутних супстанци). Пријем и складиштење супстанци и медицинских средстава са посебним освртом на хладни ланац. Усавршавање стечених знања о групама фармацеутских препарата. Усавршавање стечених знања о групама дијететских препарата. Упознавање студената са дијететским производима као и могућим интеракцијама лек – дијететски производ и лек – храна. Дефектирање апотеке. Поступак расходовања лекова и одлагање фармацеутског отпада. Упознавање студената са медицинским средствима којима апотека располаже. Упознавање студената са козметичким производима којима апотека располаже. Рекапитулација градива. Решавање дилема у пракси.			
Литература ○ Troy David, Remington -The Science and Practice of Pharmacy, Baltimore: Lippincot Williams and Wilkins; 2006. ○ Swarbrick J, Boylan J. Encyclopedia of Pharmaceutical Technology. 2nd ed. Vol. 1-3. New York: Marcel Dekker; 2002. ○ Janković S. Priručnik iz farmakologije i toksikologije. 6. izdanje. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka Univerziteta u Kragujevcu; 2021.			
Број часова активне наставе:		Теоријска настава:	Практична настава: Остали часови: 150
Методе извођења наставе Рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Интерпрофесионално образовање			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 2			
Услов: Уписан X семестар			
Циљ предмета Упознавање, схватање и примена интерпрофесионалног образовања за све профиле будућих здравствених радника у сврху ефикасне сарадње међу члановима здравственог тима и постизања веће добробити за пацијента, побољшања здравствених исхода, а тиме и квалитета здравствене заштите.			
Исход предмета Знања која ће студенти стећи после савладавања предмета: описивање кључних елемената интерпрофесионалног образовања и колаборативне праксе; ефикасан и ефективан рад у тиму; препознавање улоге сваког члана здравственог тима. Вештине које ће стећи студенти после савладавања програма: Препознавање и презентовање свог доприноса у заједничком пружању ефикасне здравствене заштите; размена знања са другим члановима здравственог тима и постизање најбољег за пацијента; ефикасно комуницирање са пацијентима и њиховим породицама, као и са другим члановима здравственог тима о циљевима и приоритетима здравствене неге. Ставови које ће стећи студенти после савладавања предмета: разумевање основних геријатријских синдрома, аспеката дијабетеса и акутног коронарног синдрома; ефикасно дискутовање о студијама случаја из геријатрије, акутног коронарног синдрома и незаразне болести и презентује њихова решења			
Садржај предмета <i>Практична настава</i> Интерпрофесионално образовање – ИПО (појам и значај, искуства из других земаља, евалуација). Вештине тимског рада. Колаборативна пракса – КП (тимски рад здравствених радника у циљу постизања највишег нивоа здравствене заштите). Компетенције за интерпрофесионално образовање и колаборативну праксу. Акутни коронарни синдром (етиологија, клинички знаци и симптоми, збрињавање). Дијабетес мелитус (етиологија, клинички знаци и симптоми, лечење). Анализе студија случаја из три области: Геријатрија, акутни коронарни синдром и дијабетес мелитус. За сваку област су припремљене су студије случаја, коју изводе групе студената. дефинисање улоге сваког члана здравственог тима. заједничко осмишљавање и презентовање терапијског плана у зависности од нивоа здравствене заштите. Радом група/тимова током практичне наставе координира модератор/фацитатор			
Литература - World Health Organization: Framework for Action on Interprofessional Education and Collaborative Practice. Geneva, WHO; 2010. dostupno: http://www.int.hrh/resources/framework-action/en/ http://www.zdravlje.gov.rs (Nacionalni vodiči dobre kliničke prakse) https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines (European Society of Cardiology) https://www.acc.org/guidelines (American College of Cardiology)			
Број часова активне наставе: 30		Теоријска настава:	Практична настава: 30
Методе извођења наставе: Практичан рад и рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	50
практична настава (вежбе)	50	практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Статистика у фармацији			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан X семестар			
Циљ предмета Обука студената за рад на рачунару, комуникацију посредством рачунарске мреже и претраживање биомедицинских база података на Интернету. Обука студената и њихово оспособљавање у савладавању статистичких проблема са којима ће се сусретати у фармацеутској пракси, увођење у израду медицинских радова (прикупљање и обрада података) за студентске и друге конгресе.			
Исход предмета По завршетку наставе из предмета Статистика у фармацији од студента се очекује да стекне: основна знања познавања основа оперативног система Windows 7; вештине коришћења рачунарских система у обради текста (MS Word); вештине обраде података у табелама за унакрсна израчунавања (MS Excell); вештине графичког презентовања резултата истраживања (MS Power Point); вештине претраживања биомедицинских база података (PubMed итд.) и прикупљања и обрађивања научних информација. Од студента се очекује да познаје методе прикупљања и приказивања података. Познавање метода дескриптивне статистике, теорије вероватноће и нормалне расподеле. Познавање тестова значајности и како се врши упоређивање средине малих узорака. Познавање регресије, корелације и непараметарских метода.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основе оперативног система Windows 7. Текст процесори. Програм за табеларне прорачуне. Програм за израду презентација. Веб. Е-пошта и безбедност. Вируси. Преглед база података. PubMed. Врсте података. Расподеле учесталости. Хистограми и други графикони учесталости. Медијане и квантили. Средина. Варијанса. Значајне цифре. Графикони. Особине вероватноће. Биномна расподела. Нормална расподела. Расподеле узорака. Интервали поверења. Тестирање хипотезе. Принципи тестова значајности. Нивои значајности и типови грешака. Упоређивање средина великих узорака. Т дистрибуција. Регресија. Корелација. Непараметарске методе. <i>Mann-Whitney</i> тест. <i>Wilcoxon</i> тест. <i>Spearmanova</i> корелација. <i>Hi-kvadra</i> t тест. <i>Практична настава</i> Практични примери коришћења оперативног система Windows 7. Коришћење програма за табеларне прорачуне. Креирање презентације. Преглед базе података. Решавање статистичких задатака из области расподеле фреквенција. коришћење медијане и квантила. Пробабилити. Интервал поверења, тестирање хипотезе. Употреба биномне дистрибуције. Поређење средњих вредности великих узорака. Т дистрибуција. Регресија. Корелација. Непараметарске методе. <i>Mann-Whitney</i> тест. <i>Wilcoxon</i> тест. <i>Spearmanova</i> корелација. <i>Hi-kvadrat</i> тест.			
Литература ○ Zdravković N. Informatičke metode u biomedicinskim istraživanjima, Kragujevac: Medicinski fakultet; 2011. ○ Zdravković N. Statističke metode u biomedicinskim istraživanjima. Kragujevac: Medicinski fakultet; 2011. ○ Pallant J, SPSS: priručnik za preživljavanje, prevod 3. izdanja. Beograd: Mikro Knjiga; 2009.			
Број часова активне наставе: 60		Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	30	писмени испит	70
практична настава (вежбе)		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Стручна пракса 2			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан X семестар			
Циљ предмета Оспособљавање студената да примене знања стечена у току студија у условима апотеке. Стицање вештина комуникације са пацијентима, колегама и здравственом јавношћу. Примена стечених знања из области фармацеутске технологије, фармакологије, фармацеутске здравствене заштите, регулативе и стручних прописа. Формирање личног става и одговорности према послу и стручној јавности као и према корисницима здравствених услуга.			
Исход предмета Знање стечено током наставног процеса на предмету Стручна пракса 2 омогућиће студентима да: Уз надзор фармацеута приме, евидентирају и складишти активне и помоћне материје у галенској лабораторији; Спроводе набавку и складиштење лекова и медицинских средстава; Правилно и благовремено израде магистралне лекове; Утврде исправност прописаног лека, издају одговарајући лек, прате и пријављују нежељене ефекте; Спроводе правилну административну обраду података у апотеци. Студент ће бити оспособљен да правилно користи стручну литературу; употреби усвојено знање из области нових лекова; Рационално решава практичне проблеме из фармацеутске делатности.			
Садржај предмета <i>Стручна пракса у апотекама</i> Упознавање са стручном литературом, фармацеутски прорачуни. Просторије и апаратуре у лабораторији. Упознавање са важећим законским и стручним прописима који регулишу израду магистралних лекова. Вођење стручне евиденције (књига израде магистралних лекова, лабораторијски дневник). Припрема посуђа, прибора, амбалаже и стварање услова за израду магистралних лекова. Набавка, пријем и складиштење супстанци. Израда, паковање и обележавање магистралних лекова на основу рецепта (провера доза и компатабилности присутних супстанци). Распоред и намена просторија у апотеци. Упознавање са литературом апотеке (регисар лекова...), поделом послова и одговорности запослених. Законска и стручна одговорност фармацеута. Вођење стручне евиденције (књига наркотике, приватних рецепата књига рокова). Провера рокова и сертификата лекова и медицинских средстава...), пријем и складиштење лекова и медицинских средстава са посебним освртом на лекове из хладног ланца. Дефектирање апотеке. Поступак расходовања лекова и одлагање фармацеутског отпада. Упознавање студената са дијететским производима као и могућим интеракцијама лек – дијететски производ и лек – храна. Упознавање студената са медицинским средствима са којима апотека располаже. Праћење и пријављивање нежељених дејстава на лек. Обука на софтверу који се користи у апотеци (обрада рачуна и доставница које прате промет), спровођење набавке лекова и медицинских средстава уз надзор фармацеута. Упознавање студента са обрасцем рецепта и прописима који регулишу ову област. Утврђивање исправности рецепта у смислу режима издавања, дозе, фармацеутског облика и потребних количина. Издавање лекова уз рецепт, без рецепта из групе опојних дрога и психоактивних супстанци. Идентификација проблема везаних за употребу лекова, обрада рецепата. Развој вештине комуникација са пацијентом, колегама и лекарима. Комуникација са пацијентом, информисање пацијента како и за шта се лек користи, која су могућа нежељена дејства лека.			
Литература ○ Troy David, Remington -The Science and Practice of Pharmacy, Baltimore: Lippincot Williams and Wilkins, 2006; ○ Swarbrick J, Boylan J. Encyclopedia of Pharmaceutical Technology. 2nd ed. Vol. 1-3. New York: Marcel Dekker; 2002. ○ Janković S. Priručnik iz farmakologije i toksikologije. 6. izdanje. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2021.			
Број часова активне наставе:		Теоријска настава:	Практична настава: Остали часови: 150
Методе извођења наставе Рад у малој групи.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава (вежбе)		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Рационална и безбедна употреба биљних препарата			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан X семестар			
Циљ предмета Стицање свеобухватног и стручног знања о безбедној и ефикасној употреби биљних препарата у пракси, укључујући фармаколошка својства, механизме деловања, индикације, контраиндикације и потенцијалне интеракције са другим лековима. Студентима ће развити критичко размишљање и практичне вештине потребне за саветовање пацијената о рационалној примени биљних препарата, са посебним нагласком на индивидуалне здравствене потребе и специфична клиничка стања.			
Исход предмета Познавање различитих врста лековитих биљака и њихових активних компоненти, познавање метода класификације према терапијским својствима и поседовање знања о механизмима дејства, апсорпцији, метаболизму, дистрибуцији и излучивању компоненти биљних препарата. Познавање могућих интеракција биљних препарата са конвенционалним лековима и другим супстанцама. Упознатост са ризицима употребе биљних препарата. Оспособљеност за ефективно комуницирање са пацијентима о безбедној употреби биљних препарата, укључујући објашњавање потенцијалних ризика и користи.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Значај биљних препарата у модерној медицини. Биљне компоненте и њихова фармаколошка својства. Процене ефикасности и безбедности биљних препарата на основу научних истраживања. Законска регулатива и стандарди. Контрола квалитета и сертификација биљних препарата. Нежељени ефекти и контраиндикације за употребу биљних препарата. Интеракције конституената биљних препарата са конвенционаним лековима и храном. Употреба биљних препарата у осетљивим популацијама: труднице и доиље, деца и старије особе. Употреба биљних препарата код особа са специфичним здравственим стањима и обољењима: алергије, хронична обољења, аутоимуне и психијатријске болести. Толеранција и зависност. <i>Практична настава</i> Стандарди квалитета у производњи биљних препарата. Разматрање ефикасности и безбедности у реалним ситуацијама. Биљне монографије (EMA, German Commission E, ESCOP). Смернице за комуникацију са пацијентима и пружање информација о сигурној употреби биљних препарата. Анализа клиничких и студија случаја. Саветовање пацијената-симулација консултација фармацеут-пацијент. Истраживање специфичних тема везаних за употребу биљних препарата-презентација, анализа и закључци истраживања. Ресурси и алати за откривање интеракција биљних препарата и лекова.			
Литература ○ Gorunović M, Lukić P. Farmakognozija. Beograd: Farmaceutski fakultet; 2001. ○ Schulz V, Hänsel R, Blumenthal M, Tyler VE. Rational Phytotherapy: A Reference Guide for Physicians and Pharmacists. Berlin: Springer Science & Business Media; 2004. ○ Williamson E, Driver S, Baxter K. Stockley's Herbal Medicines Interactions: A Guide to the Interactions of Herbal Medicines. 2nd ed. London: Macmillan Distribution; 2013. ○ Boullata J, Armenti V. Handbook of Drug-Nutrient Interactions. 2nd ed. Totowa: Humana Press; 2010.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	Практична настава: 15
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малим групама.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	40
практична настава (вежбе)	30	усмени испит	
колоквијуми	20	практични испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Дијететски суплементи			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан X семестар			
Циљ предмета Омогућити студентима да разумеју примену дијететских суплемената у циљу дијетопрофилактике и дијетотерапије, као и физиолошке и фармаколошке основе суплементације исхране.			
Исход предмета По завршету наставе из предмета Дијететски суплементи од студента се очекује да стекне основна знања о познавању општих принципа суплементације исхране, физиолошких и фармаколошких основа примене нутритивних суплемената, здравствених и нутритивних изјава, актуелне законске регулативе и препорука за употребу дијететских суплемената у циљу дијетопрофилактике и дијетотерапије. Од студента се очекује да развије вештину решавања практичних проблема из домена примене дијететских суплемената, вештину тумачења анализа дијететских производа, као и правилну примену дијететских суплемената као део очувања и унапређења здравља људи.			
Садржај предмета Теоријска настава: Физиолошке основе примене дијететских суплемената. Дијететика. Механизми лучења и апсорпције воде и минерала. Механизми за варење и апсорпција протеина, аминокиселина, масти и масних киселина. Значај, развој и примена дијететских суплемената у сврху дијетопрофилактике и дијетотерапије. Основне дефиниције и поделе дијететских суплемената. Практична настава: Припрема узорака за анализу. Методе анализе дијететских производа. Енергетска вредност дијететског производа и декларација. Здравствене и нутритивне изјаве. Паковање дијететских производа. Примери дијететских производа.			
Литература ○ Jakovljević V. Ganongov pregled medicinske fiziologije. Prvo izdanje na srpskom jeziku. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka; 2015. ○ Novaković B, Torović LJ. Bromatologija. Novi Sad: Medicinski fakultet; 2014. ○ Novaković B, Jusupović F. Ishrana i zdravlje. Novi Sad: Medicinski fakultet; 2014.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	Практична настава: 15
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, рад у малим групама			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	50
практична настава	30	практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари	20		

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Екотоксикологија			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан X семестар			
Циљ предмета Студент ће се упознати са основним групама токсичних полутаната, њиховом судбином у животној средини и механизмом токсичног дејства којим загађујуће материје, које делују на нивоу индивидуе, популације и екосистема. Студенти ће се упознати са организацијом и улогом токсиколошко-хемијске лабораторије, узорковање материјала за токсиколошко-хемијску анализу (вода, ваздух, земљиште) и најзначајнијим загађивачима у животној средини.			
Исход предмета Студент ће бити оспособљен да препозна потенцијалне загађиваче у животној средини, класификује их и процени њихово штетно дејство. Студент ће савладати практична знања о методама узорковања, изоловања и токсиколошким анализама токсичних полутаната. Упознаће основне принципе терапије тровања и примене антидота. Студент ће стећи основна знања о управљању токсичним супстанцама и отпадом. Развиће критичан приступ при анализи и тумачењу резултата научних истраживања из области екотоксикологије.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Организација и улога токсиколошко-хемијске лабораторије. Методама изоловања отрова из токсиколошког материјала. Мултидисциплинарност токсикологије. Критеријуми и фактори токсичност. Токсикокинетика. Однос доза-одговор. Механизам токсичног дејства. Токсично дејство отрова на органе. Мутагеност, тератогеност, канцерогеност. Најзначајнији загађивачи у животној средини. Последице загађења воде, ваздуха и земљишта. Одговор јединке, популације и екосистема на загађујуће супстанце. Утицај загађења на здравље људи. Тестови токсичности и биомониторинг животне средине. Биомаркери загађења животне средине. Основни принципи терапије тровања и антидоти. Регулатива отрова. Управљање токсичним супстанцама и отпадом. Фармацеутски отпад. Анализа епидемиолошких студија. Приказ случаја тровања. <i>Практична настава</i> Узорци и узорковање материјала за токсиколошко-хемијску анализу (вода, ваздух, земљиште). Крива односа доза-одговор. Токсикокинетички модели. Отровни гасови и лако испарљиве супстанце (узорковање и анализа). Токсични метали (узорковање и анализа). Пестициди (узорковање и анализа). Биомониторинг животне средине. Анализа епидемиолошких студија. Приказ случаја тровања. Фармацеутски отпад (одлагање лекова са истеклим роком трајања)			
Литература ○ Jovićić D. Ekotoksikologija. Fakultet za primenjenu ekologiju. Beograd: Futura; 2013. ○ Jokanović M. Toksikologija. Niš: Medicinskifakultet; 2010. ○ Jorgensen E, editor. Ecotoxicology. San Diego: Academic Press; 2010. ○ Klaassen CD, Amdur MO, editors. Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. 8th ed. New York: McGraw-Hill; 2013.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	Практична настава: 15
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, рад у малим групама			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	60
практична настава	10	практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари	30		

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Болничка фармацеутска пракса			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан X семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са организацијом и радом централне и одељенских болничких апотека. Упознавање са законима и правилницима који регулишу рад апотека затвореног типа. Савладавање основних процедура у раду централне и одељенских болничких апотека. Практичан рад студената у болничким апотекама и комуникација са лекарима и пацијентима на болничким одељењима.			
Исход предмета По завршетку наставе из предмета Болничка фармацеутска пракса од студента се очекује да стекне основна знања из закона и стручних прописа који регулишу рад апотека затвореног типа, да усвоји европске смернице о болничкој фармацији са освртом на клиничку фармацију. Студент ће савладати планирање, централизовану набавку, пријем и складиштење цитостатика, антиинфективних лекова као и лекова са позитивне листе РФЗО-а за системску примену у болничкој апотеци. Студент ће савладати законске прописе који дефинишу израду магистралних лекова, вођење стручне евиденције (књига наркотика, књига рокова, књига рецепата) и терапијске смернице, праћење и превенције нежељених догађаја лекова код интернистичких пацијената.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Употреба обавезне стручне литературе у болничкој апотеци. Праћење залиха на стању болничке апотеке и редовно снабдевање. Вођење документације за пријем и издавање лекова. Упознавање са подацима које садржи кратак сажетак о леку. Утврђивање исправности рецепта у смислу режима издавања, дозе, фармацеутског облика, потребних количина и конзилијарне одлуке. Утврђивање исправности рецепта у смислу режима издавања, дозе, фармацеутског облика, потребних количина и конзилијарне одлуке. Припрема посуђа, прибора, амбалаже и стварање услова за израду магистралних лекова. Вођење стручне евиденције. Припрема лекова за дозно зависна испитивања медикаментозних алергија. Набавка, складиштење, припрема и одлагање лекова, стерилних раствора и санитетског материјала у болничким апотекама. <i>Практична настава</i> Вођење стручне евиденције. Провера рокова и сертификата лекова и медицинских средстава. Вођење документације (свеска за требовање, захтев по пацијенту, посебни обрасци и захтеви за набавку). Упознавање са тренутним стањем антибиотика на залихама болничке апотеке. Правилно попуњавање рецепта за цитостатике по посебном режиму (N1 и N2-налог). Припрема посуђа, прибора, амбалаже и стварање услова за израду магистралних лекова. Вођење књига израде магистралних лекова. Пракса у централној болничкој апотеци и у болничким апотекама			
Литература ○ Janković S. Farmakologija i toksikologija. 3. Izdanje. Kragujevac: Medicinski fakultet; 2011. ○ Krajnović D, Bulat P, Bojanić V. Standardi za studentsku stručnu/kliničku praksu: medicina, farmacija, stomatologija, zdravstvena nega: vodič za obezbeđenje kvaliteta. 1. izd. Beograd: Univerzitet u Beogradu; 2018.			
Број часова активне наставе: 45		Теоријска настава: 30	Практична настава: 15
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, рад у малој групи			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	70	писмени испит	30
практична настава		практични испит	
колоквијуми		усмени испит	
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Завршни рад - истраживање			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан X семестар			
Циљ предмета Едуковање студената за самостално осмишљавање и дизајнирање истраживачких пројеката, њихову реализацију и анализу. Стицање компетенција у проналажењу релевантних извора путем претраге домаћих и међународних база података, као и усвајање вештина примене адекватне методологије истраживачког рада, као и примена претходних знања из области статистичке обраде и анализе резултата, чиме се студентима омогућава свеобухватан приступ у истраживачком процесу и подстиче критичко размишљање.			
Исход предмета Припрема и оспособљавање студента за самосталну израду, спровођење и одбрану завршног рада.			
Садржај предмета Завршни рад студента се реализује под надзором ментора и укључује следеће кораке: одређивање теме завршног рада, израда детаљног истраживачког плана, претрага релевантне литературе, спровођење истраживања са применом одговарајућих статистичких метода, интерпретација добијених резултата и њихова дискусија – све у циљу оспособљавања студената за самосталну израду и одбрану рада. Процедура пријаве завршног рада је дефинисана Правилником о изради завршних радова на основним, основним академским и интегрисаним студијама на Факултету медицинских наука у Крагујевцу, а детаљна упутства су доступна на званичној веб страници Факултета.			
Литература ○ Литература у области истраживања којом ће се студент бавити ○ Релевантна литература препоручена од стране ментора			
Број часова активне наставе: 250		Теоријска настава:	Практична настава: СИР: 250
Методе извођења наставе Консултативни рад са ментором, прикупљање и анализа литературе, спровођење истраживачког дела, интеграција теоријских сазнања и резултата истраживања у писаној форми, припрема презентација.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
истраживачки рад	40	писмени испит	
израда нацрта писаног пројекта	30	презентација и одбрана нацрта писаног пројекта	30
колоквијуми			
семинари			

Студијски програм: Интегрисане академске студије фармације			
Назив предмета: Завршни рад – израда и одбрана			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: Уписан X семестар			
Циљ предмета Завршни рад – израда и одбрана има за циљ оспособљавање студената за практичну примену знања и вештина стечених током студија; примена истраживачке методологије на конкретном практичном или теоријском проблему; примена вештина из области статистичке анализе података као и адекватно табеларно-графичко приказивање резултата; развој способности за ефикасну интерпретацију и презентацију истраживачких налаза у писаној форми и кроз усмену одбрану.			
Исход предмета Успешна одбрана завршног рада и стицање компетенција за даљи научноистраживачки рад и самостално публиковање резултата својих истраживања – усвајање вештина и знања која ће користити у процесу континуиране едукације, као и у суочавању са будућим академским или професионалним изазовима			
Садржај предмета Завршни рад - израда и одбрана представља завршну фазу академског процеса. Након детаљних консултација са ментором, током којих су артикулисани тема и као дизајн и методологија истраживања, идентификовани релевантни извори и спроведена статистичка анализа добијених података, студент приступа самосталној изради и одбрани рада.Завршни рад мора бити композиран у следећем формату: увод, циљеви, материјал и методе, резултати, дискусија, закључак и референце. Технички параметри рада су дефинисани Правилником о изради завршних радова на основним, основним академским и интегрисаним студијама на Факултету медицинских наука у Крагујевцу. Рад мора добити афирмативне оцене од два рецензента.Након добијања позитивних рецензија, финална укорићена верзија завршног рада, заједно са извештајима рецензента, предаје се Студентској служби. Након наведеног заказује се термин за јавну усмену одбрану пред трочланом комисијом. Комисија врши евалуацију дипломског рада оценама у распону од 5 до 10, при чему се позитивна оцена (6-10) интегрише у просечну оцену студента. Неуспешно браћен дипломски рад се оцењује оценом 5.По завршетку одбране, сва неопходна документација се предаје Студентској служби како би се издало званично уверење о дипломирању.			
Литература ○ Литература у области истраживања којом ће се студент бавити ○ Релевантна литература препоручена од ментора			
Број часова активне наставе:		Теоријска настава:	Практична настава: Остали часови: 90
Методе извођења наставе Консултативни рад са ментором, прикупљање и преглед литературе, спровођење истраживачког дела, синтетисање теоријских сазнања и резултата истраживања у писаној форми, презентација.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		одбрана завршног рада	30
колоквијуми			
израда завршног рада	70		