

СТРУКТУРА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Студијски програм специјалистичких академских студија – Биолошки лекови који се реализује на Фармацеутском факултету траје једну школску годину (2 семестра). Програм садржи 5 обавезних (3 у првом и 2 у другом семестру) и 1 изборни предмет (у другом семестру), као и израду завршног рада. Студијски програм обухвата 600 часова активне наставе и има 60 ЕСПБ. Настава се изводи кроз рад са малим групама студената, индивидуални (менторски) рад, а методе рада су прилагођене броју студената (предавања, вежбе, студијски истраживачки рад, семинари, итд.).

Сви предмети су једносеместрални. За сваки од предмета по завршеној настави предвиђена је провера знања писменим путем (тест), а број бодова остварених на тесту се сабира са бодовима стеченим кроз предиспитне обавезе (колоквијуми, семинарски радови, дискусије). Специјалистичке академске студије - Биолошки лекови се завршавају јавном одбраном завршног рада.

Предвиђене методе извођења наставе обухватају предавања, израду семинарских радова, теоријске вежбе, посете институтима који се баве производњом биолошких лекова. Настава је конципирана тако да су студентима пре извођења наставе презентације предавања, као и остали наставни материјали и литература доступни у штампаној и/или електронској форми. Значајна пажња се посвећује самосталном раду кандидата и интерактивној настави. У оквиру извођења наставе студенти имају могућност да се упознају са теоријским принципима и практичним аспектима из области које се обрађују у оквиру академске специјализације Биолошки лекови, чиме стичу знања и вештине од значаја за обављање будућих послова везаних за производњу и примену биолошких лекова. У свим облицима наставе је предвиђена примена рачунара како за презентације предавања тако и за коришћење интернета за *on-line* наставу и претраживање литературе.

СВРХА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Сврха студијског програма специјалистичких академских студија – Биолошки лекови је да студент стекне професионално образовање и стручна знања из области биолошких лекова, и оспособи кандидата за примену стечених стручних знања и вештина у формирању критичког мишљења и доношењу правих одлука у струци. Развојем креативних способности и оспособљавањем за решавање проблема у струци, постиже се и могућност прихватања перманентног образовања и даљег напредовања у овој области, и фармацеутској струци уопште.

Свршени студент је оспособљен да стечена знања о карактеристикама биолошких лекова и њиховим механизмима деловања критички сагледа, анализира и да их примени у пракси по завршетку школовања. Такође, студент ће разумети националне, европске и међународне прописе везане за захтеве за квалитет, безбедност и ефикасност биолошких лекова као и законске прописе у регистрацији ових лекова. Овај програм треба да оформи стручњаке који ће професионално и компетентно обављати посао у области производње и примене биолошких лекова.

ЦИЉЕВИ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Основни циљ специјалистичких академских студија – Биолошки лекови је образовање компетентних стручњака за специфичне послове у фармацеутској струци у области биолошких лекова. Стицање високих компетенција и академских знања у овој области пре свега се односи на овладавање знањима везаним за процесе добијања протеинских и ћелијских биолошких препарата, њихове карактеристике и терапијску примену. Такође, кандидати ће бити оспособљени за самостални и тимски рад, критичко мишљење и самостално доношење правих одлука, обезбеђивање додатних знања из ове и сродних области које су неопходне за праћење и разматрање развоја фармацеутске струке.

Похађањем овог студијског програма, студент проширује своја фундаментална знања из појединих области фармације и стиче нова, специфична, која ће моћи да примењује у фармацеутској струци. Кроз студијски програм студенти се усавшавају и стичу знања и вештине које их препоручују за рад у здравственим установама, представништвима, агенцијама за лекове, министарству здравља, фармацеутској индустрији и сл.

Стечена диплома специјалисте биће препозната од стране европских институција чиме се омогућава студентима да наставе даља стручна или научна усавшавања (докторске студије) из области фармације или сродних дисциплина на домаћим или европским универзитетима.

КОМПЕТЕНЦИЈЕ ДИПЛОМИРАНИХ СТУДЕНАТА

Опис општих и предметно-специфичних компетенција студената

Савладавањем студијског програма специјалистичких академских студија – Биолошки лекови студент стиче професионално образовање и постаје стручњак за област биолошких лекова.

Кандидат је на основу стеченог знања о особинама биолошких лекова и њиховим механизмима деловања оспособљен да критички сагледа, анализира и пружи компетентне информације у вези деловања ових лекова. Такође, оспособљен је да разуме националне, европске и међународне прописе везане за захтеве за квалитет и безбедност биолошких лекова, као и законске прописе у регистрацији ових лекова.

Савладао је разне методе учења и студирања и оспособљен је да свакодневно користи рачунаре у стицању и проширењу својих знања, као и да усмено и писмено презентује резултате свог рада у струци.

Опис исхода учења

Исход учења је примена знања из области биолошких лекова у пракси, упознавање са новом и савременом терминологијом и стручним информацијама у области биолошких лекова, као и сагледавање развоја ових лекова у будућности. Такође, студент стиче способност за самостално или у тиму решавање стручних проблема, применом аналитичких и конструктивних критичких приступа. Спреман је и да са стручњацима сличног профила из земаља из окружења и шире размењује стечена знања.

По завршетку ових студија, студент је оспособљен за самосталан рад у струци из области у којој се усавршавао. По завршетку студија, студент добија звање специјалиста фармације-Биолошких лекова.

КУРИКУЛУМ

Студијски програм специјалистичких академских студија – Биолошки лекови који се реализује на Фармацеутском факултету траје једну школску годину (2 семестра). Програм садржи 5 обавезних (3 у првом и 2 у другом семестру) и 1 изборни предмет (у другом семестру), као и израду завршног рада. Студијски програм обухвата 600 часова активне наставе и бодује се са 60 ЕСПБ. Настава се изводи кроз рад са малим групама студената, индивидуални (менторски) рад, а методе рада су прилагођене броју студената (предавања, вежбе, студијски истраживачки рад, семинари, итд.).

Сви предмети су једносеместрални. За сваки од предмета по завршеној настави предвиђена је провера знања писменим путем (тест), а број бодова остварених на тесту се сабира са бодовима стеченим кроз предиспитне обавезе (колоквијуми, семинарски радови, дискусије). Специјалистичке академске студије - Биолошки лекови се завршавају јавном одбраном завршног рада.

Предвиђене методе извођења наставе обухватају предавања, израду семинарских радова, теоријске вежбе, посете институтима који се баве производњом биолошких лекова. Настава је конципирана тако да су студентима пре извођења наставе презентације за предавања, као и остали наставни материјали и литература доступни у штампаној и/или електронској форми. Значајна пажња се посвећује самосталном раду кандидата и интерактивној настави. У оквиру извођења наставе студенти имају могућност да се упознају са теоријским принципима и практичним аспектима из области које се обрађују у САС Биолошки лекови, чиме стичу знања и вештине од значаја за обављање будућих послова везаних за производњу и примену биолошких лекова. У свим облицима наставе је предвиђена примена рачунара како за презентације предавања тако и за коришћење интернета за *on-line* наставу и претраживање литературе.

Распоред предмета по семестрима и годинама студија


	Шифра предмета	Назив предмета	Сем.	П	В	Д О Н	С И Р	ЕСПБ
ПРВА ГОДИНА								
1	ББЛО1ИМ	Имунологија	1	45	30	15	15	9
2	ББЛО1БЛ	Биотехнолошки лекови	1	30		45	45	12
3	ББЛО1ИСП	Имуноглобулини и други стабилни производи хумане плазме	1	15	30	15	30	6
Укупно у првом семестру				90	60	75	90	27
4	ББЛО2Т	Трансплантација	2	30	45	30	30	12
5	ББЛО2ВАК	Вакцине	2	15		30	30	6
6		Изборни блок (1/3)	2	15		15	45	5
Укупно у другом семестру				60	45	75	105	23
Укупно у првој години				150	105	150	195	50
7		Израда специјалистичког рада	2					10
Укупно								60
Часови активне наставе: П-предавања, В-вежбе, ДОН-други облици наставе (лабораторијске вежбе, семинари и др.), СИР-студијски истраживачки рад.								

Листа изборних предмета


	Шифра предмета	Назив предмета	Сем.	П	В	Д О Н	С И Р	ЕСПБ
ИЗБОРНИ БЛОК 1								
1	ББЛИ2ИПЛ	Имуногеност протеинских лекова	2	15		15	45	5
2	ББЛИ2ИПБ	Биолошки лекови у терапији имунски посредованих болести	2	15		15	45	5
2	ББЛИ2МТ	Биолошки лекови у терапији малигних тумора	2	15		15	45	5
Часови активне наставе: П-предавања, В-вежбе, ДОН-други облици наставе (лабораторијске вежбе, семинари и др.), СИР-студијски истраживачки рад.								

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	Специјалистичке академске студије БИОЛОШКИ ЛЕКОВИ		
Студијски програм: Биолошки лекови			
Назив предмета: Имунологија			
Наставник: Арсеновић Ранин М. Невена, Стојић-Вуканић М. Зорица, Буфан С. Биљана			
Статус предмета: Обавезни			
Семестар: 1	Година студија: I		
Број ЕСПБ: 9	Шифра предмета: 6БЛО1ИМ		
Услов: нема			
Циљ предмета: Упознавање са механизмима имунског одговора против различитих врста инфективних и неинфективних антигена, као и патогенезе различитих имунски посредованих поремећаја.			
Исход предмета: Познавање механизма имунског одговора против различитих врста инфективних и неинфективних антигена, као и патогенезе различитих имунски посредованих поремећаја.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Номенклатура, општа својства и компоненте имунског система. Урођена имуност- епителне баријере, фагоцити, НК ћелије и систем комплемента (активација комплемента, регулација активације комплемента, биолошке функције комплемента, рецептори за комплемент, дефицијенције компоненти комплемента, регулаторних протеина и рецептора за комплемент). Главни комплекс ткивне подударности (МХЦ) – откриће и особине МХЦ гена, структура и експресија МХЦ молекула, везивање пептида за МХЦ молекуле. Сечена имуност. Препознавање антигена у стеченој имуности – антигенски рецептори Т и Б лимфоцита. Целуларни имунски одговор и ефекторски механизми целуларне имуности. Хуморални имунски одговор и ефекторски механизми хуморалне имуности. Цитокини – физиолошка улога, рецептори и антагонисти цитокина. Реакције преосетљивости. Имунолошка толеранција и аутоимуност. Аутоимуноске болести. Имуноски одговор на туморе. Имунодефицијенције. <i>Практична настава</i> Имунизација, добијање поликлонских и моноклонских антитела. Реакције преципитације. Реакције аглутинације. Тестови са радиоактивним обележивачима. Тестови са ензимским обележивачима. Флуорохроми као обележивачи - имунофлуоресценција и проточна цитофлуориметрија. Методе селективног издвајања ћелија. Методе процене хуморалног и ћелијског имунитета ин витро и ин виво.			
Препоручена литература: 1. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Основна имунологија - функционисање и поремећаји имунског система, Дата статус, пето издање 2016. 2. Murphy K, Weaver C. Janeway's Immunobiology, Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC, 9th ed., 2017. 3. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and molecular immunology. Elsevier Saunders, Philadelphia, PA, USA, 8th ed. 2015. 4. Арсеновић Ранин Н, Стојић-Вуканић З, Буфан Б. Методе у имунологији и имунохемији, Фармацеутски факултет Универзитет у Београду, Београд 2012.			
Број часова активне наставе			
Теоријска настава: 3	Практична настава: 2		
Студијски истраживачки рад: 1	Други облици наставе: 1		
Методе извођења наставе: Предавања, интерактивна настава, практична настава.			
Оцена знања			
Предиспитне обавезе	Поени	Завршни испит	Поени
Активност у току предавања	20	Практични испит	
Практична настава / вежбе	20	Писмени испит	60


Радионице		Усмени испит	
Колоквијуми			
Семинари			
Остало			

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	Специјалистичке академске студије БИОЛОШКИ ЛЕКОВИ		
Студијски програм: Биолошки лекови			
Назив предмета: Биотехнолошки лекови			
Наставник: Арсеновић Ранин М. Невена, Стојић-Вуканић М. Зорица, Буфан С. Биљана, Живковић П. Лада, Снежана Д. Савић, Стојановић С. Биљана, Катарина М. Вучићевић			
Статус предмета: Обавезни			
Семестар: 1	Година студија: I		
Број ЕСПБ: 12	Шифра предмета: 6БЛО1БЛ		
Услов: нема			
Циљ предмета: Упознавање са особинама, технологијама добијања, механизмима деловања и терапијском применом различитих група биотехнолошких лекова.			
Исход предмета: Познавање особина, технологија за добијање, механизма деловања и терапијске примене различитих група биотехнолошких лекова.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Технологија рекомбинантне ДНК (ДНК трансфер, извори ДНК, секвенционирање ДНК и генома, хибридизација ДНК, ланчана реакција полимеразе – ПЦР, ћелијске културе). Добијање и пречишћавање протеина. Аналитичке технике (блотинг технике, имуноесеји, електрофореза, хроматографија). Процес производње биотехнолошких лекова. Формулација и биофармацеутски аспект биотехнолошких лекова. Фармакокинетика и фармакодинамика пептидних и протеинских лекова. Комерцијално доступни рекомбинантни протеини/пептиди - терапијске индикације. Цитокини (интерферони и хематопоетски фактори раста). Терапијски хормони (инсулин, глукагон, хормон раста, гонадотропини). Рекомбинантни крвни производи. Моноклонска антитела. Биосимилари. Регулаторни аспекти биолошких лекова. Нежељени ефекти биотехнолошких лекова. <i>Практична настава</i>			
Препоручена литература: 1. Crommelin DJA, Sindelar RD, Meibohm B. Pharmaceutical Biotechnology: Fundamentals and Applications, 4th ed., Springer-Verlag New York, 2013. 2. Kayser O, Warzecha H. Pharmaceutical Biotechnology: Drug Discovery and Clinical Applications, 2nd ed., Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2012. 3. Groves MJ ed. Pharmaceutical Biotechnology. 2nd ed. CRC Press Taylor&Francis Group Boca raton, 2006. 4. Glazer AN, Nikaido H. Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology. 2nd ed. Cambridge University press, 2007. 5. Walsh G. Pharmaceutical Biotechnology - Concepts and Applications. John Wiley & Sons Ltd. 2007. 6. Moјović LJ. Farmaceutска biotehnologija. Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2008. 7. European Pharmacopoeia- 9th edition, 2017.			
Број часова активне наставе			
Теоријска настава: 2	Практична настава:		
Студијски истраживачки рад: 3	Други облици наставе: 3		
Методe извођења наставе: Предавања, интерактивна настава, семинарски радови, студијски истраживачки рад			
Оцена знања			
Предиспитне обавезе	Поени	Завршни испит	Поени
Активност у току предавања	20	Практични испит	
Практична настава / вежбе		Писмени испит	60

Радионице		Усмени испит	
Колоквијуми			
Семинари	20		
Остало			

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	Специјалистичке академске студије БИОЛОШКИ ЛЕКОВИ		
Студијски програм: Биолошки лекови			
Назив предмета: Имуноглобулини и други стабилни производи хумане плазме			
Наставник: Арсеновић Ранин М. Невена, Стојић-Вуканић М. Зорица, Буфан С. Биљана			
Статус предмета: Обавезни			
Семестар: 1	Година студија: I		
Број ЕСПБ: 6	Шифра предмета: ББЛО1ИСП		
Услов: нема			
Циљ предмета: Стицање стручних знања из области производње имуноглобулина и других стабилних продуката плазме и њихове примене.			
Исход предмета: Примена стечених знања у процесу производње и примени препарата хуманих имуноглобулина и других стабилних продуката плазме.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Хуморални имунитет. Структура антитела. Ефекторске функције имуноглобулина. Препарати имуноглобулина за медицинску примену (полиспецифични или нормални имуноглобулини и специфични имуноглобулини). Добијање имуноглобулина из хумане плазме. Контрола квалитета. Индикације за примену имуноглобулина. Дозирање и администрација. Нежељени ефекти примене имуноглобулина. Пасивна имунизација (ксеногени и алогени серуми). Други стабилни производи плазме (албумин и фактори коагулације). Добијање и примена албумина и фактора коагулације. <i>Практична настава</i> Посета Институту за трансфузију крви Србије и упознавање са процесима добијања стабилних лекова из мешавине плазме давалаца крви. Тестирање плазме на маркере трансфузијски трансмисивних инфективних болести, фракционисање плазме, центрифугирање, ултрафилтрација, лиофилизација, финализација.			
Препоручена литература: 1. Bošković B, Romić M. Stabilni lekovi dobijeni iz humane plazme. Institut za transfuziju krvi Srbije, 2003. 2. Nijkamp FP, Parnham MJ. Principles of Immunopharmacology, 2nd ed. A Birkhäuser book, 2005. 3. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Основна имунологија - функционисање и поремећаји имунског система, Дата статус, пето издање 2016. 4. Murphy K, Weaver C. Janeway's Immunobiology, Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC, 9th ed., 2017. 5. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and molecular immunology. Elsevier Saunders, Philadelphia, PA, USA, 8th ed. 2015.			
Број часова активне наставе			
Теоријска настава: 1	Практична настава: 2		
Студијски истраживачки рад: 1	Други облици наставе: 2		
Методe извођења наставе: Предавања, интерактивна настава, вежбе, студијски истраживачки рад			
Оцена знања			
Предиспитне обавезе	Поени	Завршни испит	Поени
Активност у току предавања	20	Практични испит	
Практична настава / вежбе	20	Писмени испит	60
Радионице		Усмени испит	
Колоквијуми			

Семинари		
Остало		


Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	Специјалистичке академске студије БИОЛОШКИ ЛЕКОВИ	
Студијски програм: Биолошки лекови		
Назив предмета: Трансплантација		
Наставник: Арсеновић Ранин М. Невена, Стојић-Вуканић М. Зорица, Буфан С. Биљана, Лепосавић М. Гордана		
Статус предмета: Обавезни		
Семестар: 2	Година студија: I	
Број ЕСПБ: 12	Шифра предмета: ББЛО2Т	
Услов: нема		
Циљ предмета: Упознавање са имунским механизмима и клиничким манифестацијама одбацивања трансплантираних ткива и ћелија, мерама за превенцију одбацивања, као и процеса добијања, контроле и чувања ћелија за трансплантацију.		
Исход предмета: Разумевање имунских механизма одбацивања трансплантираних ткива и ћелија. Познавање метода за превенцију одбацивања, и процеса добијања, контроле и чувања ћелија за трансплантацију.		
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Имунски одговор на пресађена ткива. Трансплантациони антигени - МХЦ (ХЛА), минорни хистокомпатибилни антигени и други антигени значајни за трансплантацију. Имунски механизми одбацивања трансплантата. Методе превенције и третман одбацивања калема. Имуносупресија. Трансплантација ћелија крви (трансфузија). Крвне групе. Крв и компоненте крви намењене за трансфузију - припрема, чување, индикације за примену. Трансфузијске реакције. Хемовигиланца. Трансплантација матичних ћелија хематопоезе. Добивање и чување матичних ћелија из периферне крви, костне сржи и пупчаника. Реакција калем против домаћина. Примена матичних ћелија у регенеративној медицини. Генска терапија - општи принципи, проблеми и индикације за генску терапију. Генска терапија наследних немалигних болести. Генска терапија малигних болести. Законске регулативе. <i>Практична настава</i> Посета Институту за трансфузију крви Србије и упознавање са процесима припреме лабилних компоненти крви намењених за трансфузију. Методе одређивања крвних група. Методе које се раде пре трансплантације ткива: унакрсно спаривање, ХЛА типизација ткива (цитотоксични тест, молекуларне технике). Посета Лабораторији за типизацију ткива у оквиру Института за трансфузију крви Србије и упознавање са методама типизације ткива које се изводе у оквиру овог института.		
Препоручена литература: 1. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and molecular immunology. Elsevier Saunders, Philadelphia, PA, USA, 8th ed., 2015. 2. Murphy MF, Pamphilon DH, Heddle NM. Practical Transfusion Medicine. John Wiley & Sons, Ltd., 2013. 3. Stavropoulos-Giokas C, Charron D, Navarrete C, Steenblock D, Payne A. Cord Blood Stem Cells Medicine, 1st ed., Academic press, 2014. 4. Simon TL, McCullough J, Snyder EL, Solheim BG, Strauss RG. Rosssi's Principles of Transfusion Medicine, 5th ed. Wiley Blackwell 2016. 5. Crommelin DJA, Sindelar RD, Meibohm B. Pharmaceutical Biotechnology: Fundamentals and Applications, 4th ed., Springer-Verlag New York, 2013. 6. Закон о трансплантацији органа, Закон о трансплантацији ткива и ћелија, Закон о трансфузиолошкој делатности, Службени гласник РС, бр 72/09, Београд, 2009.		
Број часова активне наставе		
Теоријска настава: 2	Практична настава: 3	
Студијски истраживачки рад: 2	Други облици наставе: 2	
Методе извођења наставе: Предавања, интерактивна настава, вежбе, студијски истраживачки рад		
Оцена знања		

Предиспитне обавезе	Поени	Завршни испит	Поени
Активност у току предавања	20	Практични испит	
Практична настава / вежбе	20	Писмени испит	60
Радионице		Усмени испит	
Колоквијуми			
Семинари			
Остало			

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	Специјалистичке академске студије БИОЛОШКИ ЛЕКОВИ		
Студијски програм: Биолошки лекови			
Назив предмета: Вакцине			
Наставник: Арсеновић Ранин М. Невена, Стојић-Вуканић М. Зорица, Буфан С. Биљана, Лепосавић М. Гордана, Миленковић Т. Марина, Антић Станковић А. Јелена 2			
Статус предмета: Обавезни			
Семестар: 2	Година студија: I		
Број ЕСПБ: 6	Шифра предмета: 6БЛО2ВАК		
Услов: нема			
Циљ предмета: Упознавање са имунским механизмима активне имунизације, типовима вакцина, производњом и контролом квалитета вакцина.			
Исход предмета: Познавање имунских механизма активне имунизације, типова вакцина и производње и контроле квалитета вакцина.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Активна имунизација. Дизајнирање вакцина у односу на имунски одговор. Типови вакцина: живе (атенуисане) вакцине, мртве (инактивисане) вакцине, субјединичне (антигенске) вакцине - токсиди, бактеријски капсуларни полисахариди, рекомбинантни протеински антигени, коњуговане вакцине, ДНК вакцине, рекомбинантне векторске вакцине. Адјуванси. Производња, формулација, карактеризација, складиштење. Регулаторни и клинички аспекти. Ефикасност и безбедност – преклиничке и клиничке студије. Профилактичке вакцине. Терапијске вакцине. <i>Практична настава</i>			
Препоручена литература: 1. European Pharmacopoeia- 9th edition, 2017. 2. Plotkin SA, Orenstein WA, Offit PA. Vaccines, 6th ed., Saunders, 2013. 3. Nijkamp FP, Parnham MJ. Principles of Immunopharmacology, 3rd ed., Birkhäuser Basel, 2011. 4. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and molecular immunology. Elsevier Saunders, Philadelphia, PA, USA, 8th ed., 2015. 5. Murphy K, Weaver C. Janeway's Immunobiology, Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC, 9th ed., 2017.			
Број часова активне наставе			
Теоријска настава: 1	Практична настава: 0		
Студијски истраживачки рад: 2	Други облици наставе: 2		
Методе извођења наставе: Предавања, интерактивна настава, семинарски радови, студијски истраживачки рад			
Оцена знања			
Предиспитне обавезе	Поени	Завршни испит	Поени
Активност у току предавања	20	Практични испит	
Практична настава / вежбе		Писмени испит	60
Радионице		Усмени испит	
Колоквијуми			
Семинари	20		
Остало			

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	Специјалистичке академске студије БИОЛОШКИ ЛЕКОВИ		
Студијски програм: Биолошки лекови			
Назив предмета: Имуногеност протеинских лекова			
Наставник: Стојић-Вуканић М. Зорица, Арсеновић Ранин М. Невена, Буфан С. Биљана			
Статус предмета: Изборни			
Семестар: 2	Година студија: I		
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: 6БЛИ2ИПЛ		
Услов: нема			
Циљ предмета: Упознавање са имунским механизмима који леже у основи имунског одговора на протеинске лекове, факторима који утичу на имуногеност протеинских лекова и последицама имуногености.			
Исход предмета: Познавање имунских механизма који леже у основи имунског одговора на протеинске лекове, фактора који утичу на имуногеност и последица имуногености.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Имуни одговор на протеинске лекове. Имуни механизми настанка анти-лек антитела. Фактори који утичу на имуногеност протеинског лека. Фактори везани за лек. Фактори везани за начин примене лека. Фактори везани за пацијента. Последице присуства анти-лек антитела. Смањење ефикасности или губитак ефекта биолошког лека. Реакције преосетљивости посредоване анти-лек антителима. Реакције преосетљивости посредоване Т-ћелијама. Методе за одређивање анти-лек антитела у серуму или ин виво. <i>Практична настава</i>			
Препоручена литература: 1. Crommelin DJA, Sindelar RD, Meibohm B. Pharmaceutical Biotechnology: Fundamentals and Applications, 4th ed., Springer-Verlag New York, 2013. 2. Прегледни радови објављени у истакнутим међународним часописима.			
Број часова активне наставе			
Теоријска настава: 1		Практична настава:	
Студијски истраживачки рад: 1		Други облици наставе: 3	
Методе извођења наставе:			
Оцена знања			
Предиспитне обавезе	Поени	Завршни испит	Поени
Активност у току предавања	20	Практични испит	
Практична настава / вежбе		Писмени испит	60
Радионице		Усмени испит	
Колоквијуми			
Семинари	20		
Остало			

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	Специјалистичке академске студије БИОЛОШКИ ЛЕКОВИ		
Студијски програм: Биолошки лекови			
Назив предмета: Биолошки лекови у терапији имунски посредованих болести			
Наставник: Буфан С. Биљана, Стојић-Вуканић М. Зорица, Арсеновић Ранин М. Невена			
Статус предмета: Изборни			
Семестар: 2	Година студија: I		
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: ББЛИ2ИПБ		
Услов: нема			
Циљ предмета: Упознавање са биолошким лековима који се примењују у терапији аутоимунских и алергијских болести, њиховим механизмима деловања, нежељеним дејствима и клиничком применом.			
Исход предмета: Познавање биолошких лекова који се примењују у терапији аутоимунских и алергијских болести, њихових механизма деловања, нежељених дејстава и клиничке примене.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Патогенеза аутоимунских болести. Патогенеза алергијских болести. Циљане терапије засноване на разумевању механизма који леже у основи ових болести. Биолошка терапија усмерена на Б ћелије и хуморални имунски одговор. Биолошка терапија усмерена на инхибицију активације и диференцијације Т ћелија. Биолошка терапија усмерена на блокаду штетних ефекторских инфламаторних путева: лекови усмерени на блокаду ефеката цитокина, лекови који блокирају адхезивне молекуле, деловање хемокина и ефекте комплемента. Анти-ИГЕ антитела у терапији астме. Одобрени биолошки лекови и биолошка терапија у развоју. <i>Практична настава</i>			
Препоручена литература: 1. Crommelin DJA, Sindelar RD, Meibohm B. Pharmaceutical Biotechnology: Fundamentals and Applications, 4th ed., Springer-Verlag New York, 2013, 2. Chapel H, Haeney M, Misbah S, Snowden N. Essentials of Clinical Immunology, 6th ed., John Wiley & Sons, 2014 3. Murphy K and Weaver C. Janeways Immunobiology, Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC, 9th ed., 2017.			
Број часова активне наставе			
Теоријска настава: 1		Практична настава:	
Студијски истраживачки рад: 1		Други облици наставе: 3	
Методе извођења наставе: Предавања, интерактивна настава, семинари, студијски истраживачки рад			
Оцена знања			
Предиспитне обавезе	Поени	Завршни испит	Поени
Активност у току предавања	20	Практични испит	
Практична настава / вежбе		Писмени испит	60
Радионице		Усмени испит	
Колоквијуми			
Семинари	20		
Остало			

Универзитет у Београду Фармацеутски факултет	Специјалистичке академске студије БИОЛОШКИ ЛЕКОВИ		
Студијски програм: Биолошки лекови			
Назив предмета: Биолошки лекови у терапији малигнух тумора			
Наставник: Стојић-Вуканић М. Зорица, Арсеновић Ранин М. Невена, Буфан С. Биљана, Филипић В. Бранкица			
Статус предмета: Изборни			
Семестар: 2	Година студија: I		
Број ЕСПБ: 5	Шифра предмета: 6БЛИ2МТ		
Услов: нема			
Циљ предмета: Упознавање са основним карактеристикама имунског одговора против тумора, врстама туморских антигена и различитим групама биолошких лекова који се користе у имунотерапији малигнух тумора.			
Исход предмета: Познавање основних карактеристика имунског одговора против тумора, врста туморских антигена и различитих група биолошких лекова који се користе у имунотерапији малигнух тумора.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Карактеристике имунског одговора против тумора. Врсте туморских антигена. Имунотерапија тумора. Стимулација активног анти-туморског имунског одговора. Вакцинација туморским ћелијама, туморским антигенима или дендритским ћелијама. Блокирање инхибиторних молекула на Т-ћелијама. Примена цитокина у циљу појачања анти-туморског имунског одговора. Неспецифична стимулација имунског одговора. Пасивна имунотерапија тумора Т-ћелијама. Пасивна имунотерапија анти-туморским антителима самим или везаним за цитотокичне лекове или радиоизотопе. <i>Практична настава</i>			
Препоручена литература: 1. Crommelin DJA, Sindelar RD, Meibohm B. Pharmaceutical Biotechnology: Fundamentals and Applications, 4th ed., Springer-Verlag New York, 2013. 2. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Основна имунологија - функционисање и поремећаји имунског система, Дата статус, пето издање 2016. 3. Murphy K, Weaver C. Janeway's Immunobiology, Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC, 9th ed., 2017. 4. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and molecular immunology. Elsevier Saunders, Philadelphia, PA, USA, 8th ed. 2015. 5. Прегледни радови у истакнутим међународним часописима.			
Број часова активне наставе			
Теоријска настава: 1		Практична настава:	
Студијски истраживачки рад: 1		Други облици наставе: 3	
Методе извођења наставе:			
Оцена знања			
Предиспитне обавезе	Поени	Завршни испит	Поени
Активност у току предавања	20	Практични испит	
Практична настава / вежбе		Писмени испит	60
Радионице		Усмени испит	
Колоквијуми			
Семинари	20		
Остало			