

**Табела 5.2 Спецификација предмета**

Студијски програм/студијски програми : Специјалистичке академске студије-фармација 1			
Модул: Имунофармакологија			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Имунологија</b>			
<b>Наставник</b> (Име, средње слово, презиме): Арсеновић-Ранин М. Невена, Стојић-Вуканић М. Зорица, Лепосавић М. Гордана			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 9			
Услов: нема			
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање са механизмима имунског одговора против различитих врста инфективних и неинфективних антигена, као и патогенезе различитих имунопатолошких поремећаја.			
<b>Исход предмета</b>			
Познавање механизма имунског одговора против различитих врста инфективних и неинфективних антигена, као и патогенезе различитих имунопатолошких поремећаја.			
<b>Садржај предмета</b>			
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. Стечена имуност. Препознавање антигена у стеченој имуности – антигенски рецептори Т и Б лимфоцита, сазревање Т и Б лимфоцита – значај за имунофармакологију. 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. Аутоимунске болести. Имуноски одговор на туморе. Имунодефицијенције. Принципи имунолошких тестова заснованих на реакцији антиген-антитело.			
<b>Литература</b>			
1. Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai. Cellular and Molecular Immunology. Updated 6th ed., Saunders, an imprint of Elsevier Inc., 2010.			
2. Thomas J. Kindt, Richard A. Goldsby, Barbara A. Osborne. <i>Kuby Immunology</i> . W.H. Freeman and Company, 2007.			
3. Janeway CA Jr, Travers P, Walport M, Shlomchik MJ. Immunobiology in the Immune system in Health and Disease. Garland Science Publishing, 2005.			
4. Male D, Brostoff J, Roth DB, Roitt I. Immunology, Elsevier, Philadelphia, 2006			
5. Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman: Основна имунологија - функционисање и поремећаји имунског система, Дата статус, треће издање 2009.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: 1	
Студијски истраживачки рад: 1			
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, интерактивна настава, семинарски радови, практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	60
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и	10		

**Табела 5.2 Спецификација предмета**

Студијски програм/студијски програми : Специјалистичке академске студије-фармација 1			
Модул: Имунофармакологија			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Биотехнолошки лекови</b>			
<b>Наставник</b> (Име, средње слово, презиме): Арсеновић-Ранин М. Невена, Стојић-Вуканић М. Зорица, Биљана М. Потпаревић, Снежана Д. Савић, Миленковић Т. Марина			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 12			
Услов: нема			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са процесима производње и формулације биотехнолошких лекова и терапијским особинама специфичних категорија биотехнолошких лекова.			
<b>Исход предмета</b> Познавање процеса производње и формулације биотехнолошких лекова, и терапијских особина специфичних категорија биотехнолошких лекова.			
<b>Садржај предмета</b> Рекомбинантна ДНК технологија (ДНК трансфер, извори ДНК - синтетска ДНК, комплементарна ДНК, специфичне ДНК технике - 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 лека. Продукција - експресиони системи, системи за култивацију, контаминанти; иницијално концентрисање продукта, пречишћавање хроматографијом; Формулација и биофармацеутски аспект биотехнолошких лекова-системи за циљану испоруку биофармацеутских лекова. Фармакокинетика и фармакодинамика пептидних и протеинских лекова. Комерцијално доступни рекомбинантни протеини - терапијске индикације. Цитокини- интерлеукини, интерферони. Фактори раста. Терапеутски хормони (инсулин, глукагон, хормон раста, гонадотропини). Рекомбинантни крвни продукти. Моноклонска антитела. Биосимилари. Законска регулатива биотехнолошких лекова.			
<b>Литература</b> 1. Crommelin DJA, Sindelar RD, eds. Pharmaceutical Biotechnology. 2nd ed. Philadelphia, Penn: Taylor&Francis Inc, 2002. 2. Groves MJ ed. Pharmaceutical Biotechnology. 2nd ed. CRC Press Taylor&Francis Group Boca raton, 2006. 3. Glazer AN, Nikaido H. Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology. 2nd ed. Cambridge University press, 2007. 4. Mojović LJ. Farmaceutska biotehnologija. Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2008.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе:	Други облици наставе: 3	
Студијски истраживачки рад: 3			
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, интерактивна настава, семинарски радови, студијски истраживачки рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	60
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и	10	.....	
семинар-и	20		

**Табела 5.2 Спецификација предмета**

Студијски програм/студијски програми : Специјалистичке академске студије-фармација 1			
Модул: Имунофармакологија			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Вакцине</b>			
<b>Наставник</b> (Име, средње слово, презиме): Арсеновић-Ранин М. Невена, Стојић-Вуканић М. Зорица, Лепосавић М. Гордана			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са имунолошким механизмима активне имунизације, дизајнирањем вакцина, врстама вакцина, њиховом производњом и формулацијом, и испитивањем квалитета и активности.			
<b>Исход предмета</b> Познавање механизма активне имунизације, процеса развоја и производње вакцина и процене њихове ефикасности и безбедности.			
<b>Садржај предмета</b> Активна имунизација. Дизајнирање вакцина у односу на имунски одговор. Типови вакцина: живе, атенуисане вакцине, мртве или инактивисане вакцине, субјединичне вакцине (токсоиди, бактеријски капсуларни полисахариди, рекомбинантни протеински антигени), коњуговане вакцине, ДНК вакцине, рекомбинантне векторске вакцине. Адјуванси. Фармацеутски аспекти. Производња, формулација, карактеризација, складиштење. Регулаторни и клинички аспекти. Ефикасност и безбедност – преклиничке и клиничке студије. Профилактичке вакцине. Терапијске вакцине. Законска регулатива.			
<b>Литература</b> 1. WHO, UNICEF, World Bank. State of the world's vaccines and immunization, 3rd ed. Geneva, World Health Organization, 2009. 2. European Pharmacopoeia- 7th edition, published 15. July 2010., replaced 6th edition on 1st january 2011. 3. Stanley A. Plotkin, Walter A. Orenstein, Paul A. Offit. Vaccines, Elsevier Health Sciences, 2008. 4. Nijkamp FP, Parnham MJ. Principles of Immunopharmacology, 2nd ed. A Birkhäuser book, 2005. 5. Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai. Cellular and Molecular Immunology. Updated 6th ed., Saunders, an imprint of Elsevier Inc., 2010. 6. Thomas J. Kindt, Richard A. Goldsby, Barbara A. Osborne. <i>Kuby Immunology</i> . W.H. Freeman and Company, 2007.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 1	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	
Студијски истраживачки рад: 1			
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, интерактивна настава, семинарски радови, студијски истраживачки рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	60
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и	10	.....	
семинар-и	10		

**Табела 5.2 Спецификација предмета**

Студијски програм/студијски програми : Специјалистичке академске студије-фармација 1			
Модул: Имунофармакологија			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Трансплантација</b>			
<b>Наставник</b> (Име, средње слово, презиме): Арсеновић-Ранин М. Невена, Стојић-Вуканић М. Зорица, Лепосавић М. Гордана			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 12			
Услов: нема			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са имунолошким механизмима и клиничким манифестацијама одбацивања трансплантираних ткива и ћелија, мерама за превенцију одбацивања, као и процеса добијања, контроле и чувања ћелија за трансплантацију.			
<b>Исход предмета</b> Разумевање имунолошких механизма одбацивања трансплантираних ткива и ћелија. Познавање метода за превенцију одбацивања, и процеса добијања, контроле и чувања ћелија за трансплантацију.			
<b>Садржај предмета</b> Имунски одговор на пресађена ткива. Трансплантациони антигени - МХЦ (ХЛА), минорни хистокомпатибилни антигени и други антигени значајни за трансплантацију. Трансплантација солидних органа.. Клиничке манифестације одбацивања органа: хиперакутно, акутно и хронично одбацивање. Методе превенције и третман одбацивања калема. ХЛА типизација (цитотоксични тест, молекуларне технике). Анализа алоантитела (унакрсно спаривање). Имуносупресија. Индукција толеранције на калем. Трансплантација хематопоетских матичних ћелија. Реакција калем против домаћина. Добивање, контрола и чување донорских ћелија из периферне крви, костне сржи и пупчаника. Лабораторијско праћење пацијената којима су трансплантиране ћелије или органи. Биовигиланца. Трансплантација ћелија крви (трансфузија). Аферезно прикупљање крвних компоненти. Припрема лабилних компонената крви (препарати еритроцита, тромбоцита, леукоцита) и њихово чување. Крвне групе: еритроцитне, леукоцитне и тромбоцитне. Имунизација и клиничко значење антитела и аутоантитела. Значај лечења трансфузијама крви. Лабораторијско праћење лечења крвним компонентама. Ризици лечења крвним компонентама. Хемовигиланца. Молекуларне методе у трансфузиологији. Крвљу преносиве болести. Хепатитис Б, Ц и ХИВ инфекција, ЦМВ, Б19. Вирусне мутације: значај у трансфузиологији. Прионска болест и нови патогени. Микробиолошке контроле и контроле квалитета производа у трансфузиологији. Законске регулативе.			
<b>Литература</b> 1. Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai. Cellular and molecular immunology. W.B. Saunders, 2010. 2. Brown C, Navarrete C. Histocompatibility testing (Ed.: Jeffrey L). Imperial College Press, 2000. 3. Steenblock D, Payne A. Umbilical cord and stem cell therapy. Basic health publication, inc, 2006. 4. Toby L et al., ed. Rossi's Principles of Transfusion Medicine, 4th ed. Blackwell Publishing Ltd., 2009. 5. Закон о трансплантацији органа, Закон о трансплантацији ткива и ћелија, Закон о трансфузиолошкој делатности, <i>Службени гласник РС</i> , бр 72/09, Београд, 2009.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 4	Други облици наставе: 2	
Студијски истраживачки рад: 1			
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, интерактивна настава, вежбе, студијски истраживачки рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	60
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и	10	.....	
семинар-и			

**Табела 5.2 Спецификација предмета**

Студијски програм/студијски програми : Специјалистичке академске студије-фармација 1			
Модул: Имунофармакологија			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Имуноглобулини и други стабилни продукти хумане плазме</b>			
<b>Наставник</b> (Име, средње слово, презиме): Арсеновић-Ранин М. Невена, Стојић-Вуканић М. Зорица, Ромић С. Марија			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
<b>Циљ предмета</b>			
Стицање стручних знања из области производње имуноглобулина и других стабилних продуката плазме и њихове примене			
<b>Исход предмета</b>			
Примена стечених знања у процесу производње препарата хуманих имуноглобулина и других стабилних продуката плазме и њиховој примени.			
<b>Садржај предмета</b>			
Хуморални имунитет. Структура антитела. Ефекторске функције имуноглобулина. Препарати имуноглобулина за медицинску примену (полиспецифични или нормални имуноглобулини и специфични имуноглобулини). Добијање имуноглобулина из хумане плазме (тестирање плазме на маркере трансфузијски трансмисивних инфективних болести, фракционисање плазме, центрифугирање, ултрафилтрација, лиофилизација, финализација). Контрола квалитета. Индикације за примену имуноглобулина. Дозирање и администрација. Нежељени ефекти примене имуноглобулина. Пасивна имунизација (ксеногени и алогени серуми). Други стабилни продукти плазме (албумин и фактори коагулације). Добијање и примена.			
<b>Литература</b>			
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. Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai. Cellular and molecular immunology. W.B. Saunders, 2010.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 1	Вежбе: 3	Други облици наставе: 1	
Студијски истраживачки рад: 1			
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, интерактивна настава, вежбе, студијски истраживачки рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	60
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и			

**Табела 5.2 Спецификација предмета**

Студијски програм/студијски програми : Специјалистичке академске студије-фармација 1			
Модул: Имунофармакологија			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Имуносупресивни лекови</b>			
<b>Наставник</b> (Име, средње слово, презиме): Арсеновић-Ранин М. Невена, Драгомир Ж. Марисављевић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: нема			
<b>Циљ предмета</b>			
Упознавање кандидата са имуносупресивним лековима, њиховим механизмом деловања, нежељеним дејствима и клиничком применом			
<b>Исход предмета</b>			
Кандидат познаје имуносупресивне лекове, њихов механизам деловања, нежељене ефекте и клиничку примену.			
<b>Садржај предмета</b>			
Инхибитори калцинеурина. Инхибитори TOP (енгл. Target of rapamycin). Модулатори рецептора за сфингозид-1 фосфат. Цитотоксични лекови. Кортикостероиди. Поликлонска антитела. Моноклонска антитела. Механизам деловања. Нежељени ефекти. Клиничка примена.			
<b>Литература</b>			
1. Nijkamp FP, Parnham MJ. Principles of Immunopharmacology, 2nd ed. A Birkhäuser book, 2005.			
2. Manzoor M Khan. Immunopharmacology, Speinger science and Business Media, 2008.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 1	Вежбе: 	Други облици наставе: 1	
Студијски истраживачки рад: 3			
<b>Методе извођења наставе</b>			
Предавања, интерактивна настава, семинари, студијски истраживачки рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	60
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и	20		

**Табела 5.2 Спецификација предмета**

Студијски програм/студијски програми : Специјалистичке академске студије-фармација 1			
Модул: Имунофармакологија			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Имуностимуланси</b>			
<b>Наставник</b> (Име, средње слово, презиме): Арсеновић-Ранин М. Невена, Стојић-Вуканић М. Зорица, Лепосавић М. Гордана			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: нема			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање кандидата са агенсима који делују стимулирајуће на имунски систем и могућностима њихове примене.			
<b>Исход предмета</b> Кандидат познаје имуностимулирајуће агенсе, терапијске индикације, њихов механизам деловања, нежељене ефекте, контраиндикације.			
<b>Садржај предмета</b> Биљни лековити производи и дијететски производи са имуностимулирајућим деловањем: могућност примене, активни састојци, механизам деловања, нежељени ефекти, контраиндикације. Имуностимуланси у терапији канцера: природни и синтетски, комбинација имуноterapiје и ћелијске терапије.			
<b>Литература</b> 1. Nijkamp FP, Parnham MJ. Principles of Immunopharmacology, 2nd ed. A Birkhäuser book, 2005. 2. Schulz V, Haensel R, Blumenthal M, Tyler VE. Rational Phytotherapy: A Reference Guide for Physicians and Pharmacists. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2004. 3. ESCOP Monographs. Supplement 2009. ESCOP, the European Scientific Cooperative on Phytotherapy, Exeter; Georg Thieme Verlag, Stuttgart; Thieme New York, New York, 2009.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 1	Вежбе: 	Други облици наставе: 1	
Студијски истраживачки рад: 3			
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, интерактивна настава, семинари, студијски истраживачки рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	60
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и	20		

**Табела 5.2 Спецификација предмета**

Студијски програм/студијски програми : Специјалистичке академске студије-фармација 1			
Модул: Имунофармакологија			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
<b>Назив предмета: Антибиотици са имуномодулаторним својствима</b>			
<b>Наставник</b> (Име, средње слово, презиме): Миленковић Т. Марина			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: нема			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање кандидата са најважнијим ефектима антибиотика на имунски систем и њиховим потенцијалним терапеутским значајем.			
<b>Исход предмета</b> Кандидат познаје имуномодулаторне ефекте антибиотика и њихов потенцијални терапеутски значај.			
<b>Садржај предмета</b> Антибиотици који модулишу имунски систем. Ин витро и ин vivo ефекти. Терапијске импликације.			
<b>Литература</b> 1. Nijkamp FP, Parnham MJ. Principles of Immunopharmacology, 2nd ed. A Birkhäuser book, 2005. 2. Ревијски радови публиковани у водећим међународним часописима			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 1	Вежбе: 	Други облици наставе: 1	
Студијски истраживачки рад: 3			
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, интерактивна настава, семинари, студијски истраживачки рад			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	60
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и		.....	
семинар-и	20		



## Табела 5.2 Спецификација предмета

Картони предмета су збирно приказани у [књизи предмета](#).

Студијски програм/студијски програми : Специјалистичке академске студије-фармација 1			
Модул: <b>Загађивачи животне средине и процена ризика</b>			
Врста и ниво студија: специјалистичке академске студије			
Назив предмета: Фармацеутски отпад			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Весна Ј. Матовић, Биљана М. Антонијевић, Драгана Ј. Вујановић, Мирјана М. Ђукић, Зорица Ј. Булат			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: /			
<p>Циљ предмета</p> <p>Стицање и анализа и евалуација знања и вештина у области управљања отпадом, посебно фармацеутским отпадом, на безбедан начин по здравље људи и животну средину.</p>			
<p>Исход предмета</p> <p>Безбедно поступање са фармацеутским отпадом.</p>			
<p>Садржај предмета</p> <p>Теоријска настава</p> <p>Врста и класификација отпада. Медицински отпад. Начин и поступак управљања фармацеутским отпадом. Третман фармацеутског отпада. Улога апотеке у преузимању фармацеутског отпада. Обележавање и означавање медицинског отпада.</p> <p>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</p> <p>Карактеризација и класификација медицинског отпада. Безбедно поступање и одлагање фармацеутског отпада. Актуелни проблеми везани за фармацеутски отпад.</p>			
<p>Литература</p> <p>1. Jaqueline Vaughn. Waste mangement. A reference handbook. ABC Clio INc. 2009.</p> <p>2. Mulder JG and Dencker L. Pharmaceutical Toxicology Ed.: Mulder JG and Dencker L. Pharmaceutical Press, 2006.</p> <p>3. Zakon o upravljanju отпадом "Službeni glasnik RS", br. 36/09 i 88/10.</p>			
Број часова активне наставе 4			Остали часови
Предавања: 1	Вежбе: 1	Други облици наставе: 1	
Студијски истраживачки рад: 1			
Методе извођења наставе			
предавања, вежбе, семинарски радови, радионице			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Усмени испит и/или тест 100			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	тест и/или усмени испит	40
практична настава	40		
колоквијум-и			
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
Максимална дужна 1 страница А4 формата			
Спецификацију треба дати за сваки предмет из студијског програма. Ако постоје заједнички предмети за више студијских програма тада се у Књизи предмета, предмет приказује само један пут. Књига предмета представља јединствен прилог за све студијске програме првог и другог нивоа студија.			
Сваки предмет мора бити одвојени фајл, да би могао да се хиперлинком повеже са наставним особљем (Књига наставника) и планом студија Табела 5.1, односно 5.1а.			

## Табела 5.2 Спецификација предмета

Картони предмета су збирно приказани у [књизи предмета](#).

Студијски програм/студијски програми : Специјалистичке академске студије-фармација 1			
Модул: <b>Загађивачи животне средине и процена ризика</b>			
Врста и ниво студија: специјалистичке академске студије			
Назив предмета: Легислатива у екотоксикологији			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Весна Ј. Матовић, Биљана М. Антонијевић, Драгана Ј. Вујановић, Мирјана М. Ђукић, Зорица Ј. Булат			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: /			
<p>Циљ предмета</p> <p>Стицање, примена, анализа и евалуација знања и вештина у области легислативне токсикологије.</p>			
<p>Исход предмета</p> <p>Могућност квалификованог рада сагласно одговарајућим законима и подзаконским документима у области безбедног управљања хемикалијама.</p>			
<p>Садржај предмета</p> <p>Теоријска настава</p> <p>Закон о хемикалијама. Закон о биоцидима. Закон о средствима за заштиту биља. Закон о управљању отпадом. Закон о здравственој заштити. Досије хемикалије. Безбедносни лист. Dangerous Substances Directive (67/548/EEC), Dangerous Preparations Directive (1999/45/EC), Regulation (EC) 1272/2008.</p> <p>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</p> <p>Примена легислативе у пракси. Израда досијеа и безбедносног листа. Квалитативна и квантитативна анализа досијеа.</p>			
<p>Литература</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zakon o hemikalijama "Službeni glasnik RS", br. 36/09 i 88/10.</li> <li>2. Zakon o biocidnim proizvodima. "Službeni glasnik RS", br. 36/09 i 88/10.</li> <li>3. Zakon o sredstvima za zaštitu bilja. "Službeni glasnik RS", br. 52/10.</li> <li>4. Zakon o upravljanju otpadom "Službeni glasnik RS", br. 36/09 i 88/10.</li> <li>5. Zakon o zdravstvenoj zaštiti. "Službeni glasnik RS", br. 107/05 i 72/09.</li> <li>6. Dangerous Substances Directive (67/548/EEC),</li> <li>7. Dangerous Preparations Directive (1999/45/EC),</li> <li>8. Regulation (EC) 1272/2008.</li> </ol>			
Број часова активне наставе 4			Остали часови
Предавања: 1	Вежбе: 1	Други облици наставе: 1	
Студијски истраживачки рад: 1			
Методе извођења наставе			
предавања, вежбе, семинарски радови, радионице			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Усмени испит и/или тест 100			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	тест и/или усмени испит	40
практична настава	40		
колоквијум-и			
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
Максимална дужна 1 страница А4 формата			
Спецификацију треба дати за сваки предмет из студијског програма. Ако постоје заједнички предмети за више студијских програма тада се у Књизи предмета, предмет приказује само један пут. Књига предмета представља јединствен прилог за све студијске програме првог и другог нивоа студија.			
Сваки предмет мора бити одвојени фајл, да би могао да се хиперлинком повеже са наставним особљем (Књига наставника) и планом студија Табела 5.1, односно 5.1а.			

## Табела 5.2 Спецификација предмета

Картони предмета су збирно приказани у [књизи предмета](#).

Студијски програм/студијски програми : Специјалистичке академске студије-фармација 1			
Модул: <b>Загађивачи животне средине и процена ризика</b>			
Врста и ниво студија: специјалистичке академске студије			
Назив предмета: <b>Методe испитивања токсичности и екотоксичности</b>			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Весна Ј. Матовић, Биљана М. Антонијевић, Драгана Ј. Вујановић, Мирјана М. Ђукић, Зорица Ј. Булат			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета			
Стицање и анализа знања и вештина везаних за критеријуме и методе које се користе за испитивање токсичности и екотоксичности хемикалија			
Исход предмета			
Критичка процена квалитета и резултата тестова токсичности.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Тестови акутне оралне, дермалне и инхалационе токсичности. Тестови субакутне, субхроничне и хроничне токсичности. Тестови карциногености. Тестови репродуктивне токсичности. Тестови развојне токсичности. Тестови генотоксичности. Остали тестови – неуротоксичност. Тестови екотоксичности за: птице, организме у води, пчеле, организме земљишта.			
Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад			
Анализа квалитета и резултата тестова токсичности.			
Литература			
1. EU Test Method Regulation, Council Regulation (EC) No 440/2008			
2. Hayes AW. Principles and methods in toxicology. Ed. Hayes AW. Taylor and Francis 2001.			
3. Jacobson-Kram D and Keller K. Toxicological testing handbook Principles, applications and Data Interpretation. Eds.: Jacobson-Kram D and Keller K. Informa healthcare, 2006.			
Број часова активне наставе 6			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 1	
Студијски истраживачки рад: 1			
Методe извођења наставе			
предавања, вежбе, семинарски радови, радионице			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе и усмени испит и/или тест 100			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	тест и/или усмени испит	40
практична настава	40		
колоквијум-и			
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
Максимална дужна 1 страница А4 формата			
Спецификацију треба дати за сваки предмет из студијског програма. Ако постоје заједнички предмети за више студијских програма тада се у Књизи предмета, предмет приказује само један пут. Књига предмета представља јединствен прилог за све студијске програме првог и другог нивоа студија.			
Сваки предмет мора бити одвојени фајл, да би могао да се хиперлинком повеже са наставним особљем (Књига наставника) и планом студија Табела 5.1, односно 5.1а.			

## Табела 5.2 Спецификација предмета

Картони предмета су збирно приказани у [књизи предмета](#).

Студијски програм/студијски програми : Специјалистичке академске студије-фармација 1			
Модул: <b>Загађивачи животне средине и процена ризика</b>			
Врста и ниво студија: специјалистичке академске студије			
Назив предмета: Општа токсикологија			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Весна Ј. Матовић, Биљана М. Антонијевић, Драгана Ј. Вујановић, Мирјана М. Ђукић, Зорица Ј. Булат			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета Упознавање, схватање и стицање знања из опште токсикологије			
Исход предмета Евалуација и примена знања из опште токсикологије.			
Садржај предмета Теоријска настава Основни појмови и дефиниције. Доза-одговор. Токсикокинетика: судбина отрова у организму и кинетички модели. Токсикодинамија: хепатотоксичност, нефротоксичност, неуротоксичност, имунотоксичност, репродуктивна токсичност, генотоксичност, дејство на респираторни систем...Типови токсичних одговора. Механизми токсичности: инхибиција ензима, ковалентно везивање за целуларне макромолекуле, интеракције ксенобиотика са јонским транспортерима, оксидативни стрес, ремећење хомеостазе биоелемената... Биомониторинг.			
Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Примери токсикокинетичких модела. Процена токсичног критичног ефекта.			
Литература 1. Timbrell JA. Introduction to Toxicology, CRC Press, 2002. 2. Casaret and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. Ed.: Curtis D. Klaassen, McGraw-Hill Companies, Inc., USA, 1996. 3. Boelsterli UA. Mechanistic toxicology. The molecular basis of how chemicals Disrupt biological targets. Ed.: Boelsterli UA. Informa healthcare, 2009.			
Број часова активне наставе 6			Остали часови
Предавања: 1	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	
Студијски истраживачки рад: 2			
Методе извођења наставе предавања, вежбе, семинарски радови, радионице			
Оцена знања (максимални број поена 100) Усмени испит и/или тест 100			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	тест и/или усмени испит	40
практична настава	40		
колоквијум-и			
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
Максимална дужна 1 страница А4 формата Спецификацију треба дати за сваки предмет из студијског програма. Ако постоје заједнички предмети за више студијских програма тада се у Књизи предмета, предмет приказује само један пут. Књига предмета представља јединствен прилог за све студијске програме првог и другог нивоа студија. Сваки предмет мора бити одвојени фајл, да би могао да се хиперлинком повеже са наставним особљем (Књига наставника) и планом студија Табела 5.1, односно 5.1а.			

## Табела 5.2 Спецификација предмета

Картони предмета су збирно приказани у [књизи предмета](#).

Студијски програм/студијски програми : Специјалистичке академске студије-фармација 1			
Модул: <b>Загађивачи животне средине и процена ризика</b>			
Врста и ниво студија: Специјалистичке академске студије			
Назив предмета: Организација токсиколошке лабораторије и добра лабораторијска пракса			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Весна Ј. Матовић, Биљана М. Антонијевић, Драгана Ј. Вујановић, Мирјана М. Ђукић, Зорица Ј. Булат			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: /			
<p>Циљ предмета</p> <p>Упознавање са различитим аспектима организације и управљања лабораторијским активностима, а везано за опрему, буџетом, особљем у и процесу рада у токсиколошкој лабораторији и значајем добре лабораторијске праксе.</p>			
<p>Исход предмета</p> <p>Самостално и тимско планирање, организација и управљање активностима у токсиколошкој лабораторији.</p>			
<p>Садржај предмета</p> <p>Теоријска настава</p> <p>Типови токсиколошких лабораторија. Управљање особљем. Управљање подацима, документацијом и лабораторијским записима. Управљање узорцима. Управљање лабораторијском опремом и прибором. Управљање буџетом и финансијама. Валидација и калибрација инструмената. Валидација метода. Безбедност у лабораторији. ИСО стандарди и принципи акредитације лабораторије. Добра лабораторијска пракса.</p> <p>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</p> <p>Успостављање модела организације лабораторије. Израда докумената система квалитета- упутство, процедура, запис.</p>			
<p>Литература</p> <p>1. Moffat Ac. Osselton MD, Widop B. Clark's analysis of drugs and poisons in pharmaceutical, body fluids and post-mortem materials. Moffat Ac. Osselton MD, Widop B. Third edition Pharmaceutical Press London 2004.</p>			
Број часова активне наставе 4			Остали часови
Предавања: 1	Вежбе: 1	Други облици наставе: 1	
Студијски истраживачки рад: 1			
Методе извођења наставе			
предавања, вежбе, семинарски радови, радионице			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Усмени испит и/или тест 100			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	тест и/или усмени испит	40
практична настава	40		
колоквијум-и			
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
Максимална дужна 1 страница А4 формата			
Спецификацију треба дати за сваки предмет из студијског програма. Ако постоје заједнички предмети за више студијских програма тада се у Књизи предмета, предмет приказује само један пут. Књига предмета представља јединствен прилог за све студијске програме првог и другог нивоа студија.			
Сваки предмет мора бити одвојени фајл, да би могао да се хиперлинком повеже са наставним особљем (Књига наставника) и планом студија Табела 5.1, односно 5.1а.			

## Табела 5.2 Спецификација предмета

Картони предмета су збирно приказани у [књизи предмета](#).

Студијски програм/студијски програми: специјалистичке академске студије–фармација 1			
Модул: <b>Загађивачи животне средине и процена ризика</b>			
Врста и ниво студија: специјалистичке академске студије			
Назив предмета: Принципи екотоксикологије			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Весна Ј. Матовић, Биљана М. Антонијевић, Драгана Ј. Вујановић, Мирјана М. Ђукић, Зорица Ј. Булат			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета Упознавање, схватање и стицање знања из опште токсикологије			
Исход предмета Евалуација и примена знања из опште токсикологије.			
<p>Садржај предмета</p> <p>Теоријска настава</p> <p>Основни појмови и дефиниције. Доза-одговор. Токсикокинетика: судбина отрова у организму и кинетички модели. Токсикодинамија: хепатотоксичност, нефротоксичност, неуротоксичност, имунотоксичност, репродуктивна токсичност, генотоксичност, дејство на респираторни систем...Типови токсичних одговора. Механизми токсичности: инхибиција ензима, ковалентно везивање за целуларне макромолекуле, интеракције ксенобиотика са јонским транспортерима, оксидативни стрес, ремећење хомеостазе биоелемената... Биомониторинг.</p> <p>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</p> <p>Примери токсикокинетичких модела. Процена токсичног критичног ефекта.</p>			
<p>Литература</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Connell DW, Lam P, Richardson B, Wu R. Introduction to Ecotoxicology, Wiley-Blackwell, 1999.</li> <li>2. Hoffman DJ, Rattner BA, Burton GA, Cairns J. Handbook of Ecotoxicology, 2nd edition, CRC Press LLC, USA, 2003.</li> <li>3. Walker CH, Hopkin SP, Sibly RM, Peakal DB. Principles of ecotoxicology. Eds. Walker CH et al. Taylor and Francis 2003.</li> </ol>			
Број часова активне наставе 6			Остали часови
Предавања: 1	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	
Студијски истраживачки рад: 2			
Методе извођења наставе предавања, вежбе, семинарски радови, радионице			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Усмени испит и/или тест 100			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	тест и/или усмени испит	40
практична настава	40		
колоквијум-и			
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
<p>Максимална дужна 1 страница А4 формата</p> <p>Спецификацију треба дати за сваки предмет из студијског програма. Ако постоје заједнички предмети за више студијских програма тада се у Књизи предмета, предмет приказује само један пут. Књига предмета представља јединствен прилог за све студијске програме првог и другог нивоа студија.</p> <p>Сваки предмет мора бити одвојени фајл, да би могао да се хиперлинком повеже са наставним особљем (Књига наставника) и планом студија Табела 5.1, односно 5.1а.</p>			



## Табела 5.2 Спецификација предмета

Картони предмета су збирно приказани у [књизи предмета](#).

Студијски програм/студијски програми: специјалистичке академске студије–фармација 1			
Модул: <b>Загађивачи животне средине и процена ризика</b>			
Врста и ниво студија: специјалистичке академске студије			
Назив предмета: Процена ризика од хемикалија			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Весна Ј. Матовић, Биљана М. Антонијевић, Драгана Ј. Вујановић, Мирјана М. Ђукић, Зорица Ј. Булат			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета			
Стицање и анализа знања и вештина у области: идентификације хазарда. карактеризације ризика, процене ризика и класификације и обележавања.			
Исход предмета			
Могућност квалификованог рада у областима: израде досијеа, процена квалитета досијеа, евалуације досијеа, процене ризика по здравље људи и екотоксиколошке процене ризика.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Процена ризика по здравље људи. Екотоксиколошка процена ризика. Идентификација хазарда. Доза-ефекат. Процена експозиције. Карактеризација ризика. Методологије у процени ризика: детерминистички и пробабилистички приступ. Процена ризика за некарциногене супстанце. Процена ризика за карциногене и генотокичне супстанце. Агрегативна процена ризика. Кумулативна процена ризика. Интегративна процена ризика. Процена ризика и легислативна токсикологија. Класификација и обележавање хемикалија.			
Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад			
Критичка евалуација података и израда досијеа. Основна израчунавања у процени ризика. Израчунавање ризика за карциногене/генотоксичне супстанце применом фактора нагиба. Одређивање фактора еквивалента токсичности. Израчунавање укупног ризика и интерпретација ризика. Референтне вредности. Класификација и обележавање хемикалија.			
Литература			
1. Paustenbach DJ. Human and ecological risk assessment. Ed.: Paustenbach DJ. John Wiley and Sons, Inc., New York, USA, 2002.			
2. Toxicology and Risk Assessment of Chemicals, Nielsen E, Ostergaard G, Laarsen JC. Informa Helthcare 2008.			
3. Toxicology and Risk Assessment: A comprehensive introduction. Graim H, Snider R. John Wiley and Sons, 2008.			
4. Toxicological profiles. Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry.			
5. Health Safety Guides, WHO			
6. Environmental Health Criteria, WHO/IPCS			
Број часова активне наставе 7			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 3	Други облици наставе: 1	
Студијски истраживачки рад: 1			
Методе извођења наставе			
предавања, вежбе, семинарски радови, радионице			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Усмени испит и/или тест 100			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	тест и/или усмени испит	40
практична настава	40		
колоквијум-и			
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
Максимална дужна 1 страница А4 формата			
Спецификацију треба дати за сваки предмет из студијског програма. Ако постоје заједнички предмети за више студијских програма тада се у Књизи предмета, предмет приказује само један пут. Књига предмета представља јединствен прилог за све студијске програме првог и другог нивоа студија.			

Сваки предмет мора бити одвојени фајл, да би могао да се хиперлинком повеже са наставним особљем (Књига наставника) и планом студија Табела 5.1, односно 5.1а.



## Табела 5.2 Спецификација предмета

Картони предмета су збирно приказани у [књизи предмета](#).

Студијски програм/студијски програми: специјалистичке академске студије–фармација 1			
Модул: <b>Загађивачи животне средине и процена ризика</b>			
Врста и ниво студија: специјалистичке академске студије			
Назив предмета: Токсиковигиланца			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Весна Ј. Матовић, Биљана М. Антонијевић, Драгана Ј. Вујановић, Мирјана М. Ђукић, Зорица Ј. Булат			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: /			
Циљ предмета Стицање знања из области токсиковигиланце.			
Исход предмета Евалуација и примена знања из области токсиковигиланце.			
<p>Садржај предмета</p> <p>Теоријска настава</p> <p>Концепт токсиковигиланце. Улога токсиколога и Центара за контролу тровања. Информација, едукација и превенција. Глобално праћење токсичних ефеката различитих супстанци: средстава у домаћинству, загађивача радне и животне средине.</p> <p>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</p> <p>Прикупљање и обрада информација о потенцијалним утицајима и праћење ефеката хемијских супстанци на људе који су професионално изложени као и на потрошаче који су изложени путем хране, воде или предмета опште употребе на територији Србије.</p>			
<p>Литература</p> <p>1. Gupta SK, Singh U, Velpandian T. Analytical Toxicology for Poisoning Management and Toxicovigilance. Alpha Science International. 2002</p>			
Број часова активне наставе 4			Остали часови
Предавања: 1	Вежбе: 1	Други облици наставе: 1	
Студијски истраживачки рад: 1			
Методe извођења наставе предавања, вежбе, семинарски радови, радионице			
Оцена знања (максимални број поена 100) Усмени испит и/или тест 100			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	тест и/или усмени испит	40
практична настава	40		
колоквијум-и			
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
<p>Максимална дужна 1 страница А4 формата</p> <p>Спецификацију треба дати за сваки предмет из студијског програма. Ако постоје заједнички предмети за више студијских програма тада се у Књизи предмета, предмет приказује само један пут. Књига предмета представља јединствен прилог за све студијске програме првог и другог нивоа студија.</p> <p>Сваки предмет мора бити одвојени фајл, да би могао да се хиперлинком повеже са наставним особљем (Књига наставника) и планом студија Табела 5.1, односно 5.1а.</p>			

## Табела 5.2 Спецификација предмета

Картони предмета су збирно приказани у [књизи предмета](#).

Студијски програм/студијски програми: специјалистичке академске студије–фармација 1			
Модул: <b>Загађивачи животне средине и процена ризика</b>			
Врста и ниво студија: специјалистичке академске студије			
Назив предмета: Управљање хемијским акцидентима			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Весна Ј. Матовић, Биљана М. Антонијевић, Драгана Ј. Вујановић, Мирјана М. Ђукић, Зорица Ј. Булат			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: /			
Циљ предмета Упознавање са различитим аспектима управљања хемијским акцидентима			
Исход предмета Организација и управљање у условима хемијских акцидената.			
Садржај предмета Теоријска настава Најчешћи узрочници хемијских акцидената. Управљање хемијским акцидентима-различити аспекти. Мобилне екипе и мобилне лабораторије. Методе деконтаминације загађених вода и земљишта. Мере личне и опште заштите на раду.  Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Прикази и анализе еколошких катастрофа. Примена симулација у управљању хемијским акцидентима.			
Литература 1. International Programme of Chemical Safety. Public health and chemical incidents. 1999. 2. Principles and Methods of Toxicology. Ed.: Hayes WA, Raven Press, New York, 2006.			
Број часова активне наставе 4			Остали часови
Предавања: 1	Вежбе: 1	Други облици наставе: 1	
Студијски истраживачки рад: 1			
Методе извођења наставе предавања, вежбе, семинарски радови, радионице			
Оцена знања (максимални број поена 100) Усмени испит и/или тест 100			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	тест и/или усмени испит	40
практична настава	40		
колоквијум-и			
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
Максимална дужна 1 страница А4 формата Спецификацију треба дати за сваки предмет из студијског програма. Ако постоје заједнички предмети за више студијских програма тада се у Књизи предмета, предмет приказује само један пут. Књига предмета представља јединствен прилог за све студијске програме првог и другог нивоа студија. Сваки предмет мора бити одвојени фајл, да би могао да се хиперлинком повеже са наставним особљем (Књига наставника) и планом студија Табела 5.1, односно 5.1а.			

## Табела 5.2 Спецификација предмета

Картони предмета су збирно приказани у [књизи предмета](#).

Студијски програм/студијски програми: специјалистичке академске студије–фармација I				
Модул: <b>Загађивачи животне средине и процена ризика</b>				
Врста и ниво студија: специјалистичке академске студије				
Назив предмета: Загађивачи животне средине				
Наставник (Име, средње слово, презиме): Весна Ј. Матовић, Биљана М. Антонијевић, Драгана Ј. Вујановић, Мирјана М. Ђукић, Зорица Ј. Булат				
Статус предмета: обавезан				
Број ЕСПБ: 10				
Услов: /				
Циљ предмета Проучавање најзначајнијих загађивача ваздуха, воде, земљишта и хране.				
Исход предмета Евалуација и примена знања о загађивачима животне средине.				
Садржај предмета Теоријска настава Узроци загађења атмосфере: агенси узроци глобалног загревања, смањења озонског омотача и ацидификације. Перзистентни органски загађивачи: нафта, полициклични ароматични угљоводоници, полихлоровани и полибромовани бифенили, полихлоровани дибензо-диоксини, полихлоровани дибензофуран и полибромовани диетилетри. Метали: олово, кадмијум, жива и арсен. Пестициди: органохлорни и органофосфорни пестициди. Контаминанти хране.				
Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Анализа параметара загађења човекове средине у атмосфери, хидросфери и литосфери на подручју Србије.				
Литература 1. Marquardt H, Schafer SG, McClellan R, Welsch F: Toxicology. Academic Press, USA, 1999. 2. Derelanko MJ, Hollinger MA. Handbook of toxicology, second edition. Ed.: Derelanko MJ, Hollinger MA. CRC Press LLC, Boca Raton, USA, 2000. 3. Handbook of Human Toxicology. Ed.: Massaro EJ, CRC Press LLC, USA, 1997.				
Број часова активне наставе 7				Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад: 2	
Методе извођења наставе предавања, вежбе, семинарски радови, радионице				
Оцена знања (максимални број поена 100) Усмени испит и/или тест 100				
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....				
Максимална дужна 1 страница А4 формата Спецификацију треба дати за сваки предмет из студијског програма. Ако постоје заједнички предмети за више студијских програма тада се у Књизи предмета, предмет приказује само један пут. Књига предмета представља јединствен прилог за све студијске програме првог и другог нивоа студија. Сваки предмет мора бити одвојени фајл, да би могао да се хиперлинком повеже са наставним особљем (Књига наставника) и планом студија Табела 5.1, односно 5.1а.				