



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета:	Методе научноистраживачког рада		
Наставник или наставници:	Климент О. Дардан		
Статус предмета:	Обавезни		
Број ЕСПБ:	5		
Услов:	Нема		
Циљ предмета Представити студентима појмове наука и научно дело, као и особености научног рада/радника. Упознати студенте са формом и садржајем научног чланка и оспособити их за самостално писање, слање на публикување, ревизију и штампање истог. Упознати студенте са етиком научног рада и оспособити их за: припрему конференцијских саопштења и постера, писање прегледних чланака и докторске дисертације и припрему усмених излагања истих.			
Исход предмета Способност за самостално писање научних чланака, припрему конференцијских саопштења, припрему постера, писање прегледних чланака и писање докторске дисертације, као и за презентацију и усмено излагање истих.			
Садржај предмета 1. Шта је наука. 2. Особености научног рада/радника. 3. Научно дело. 4. Писање научног чланка. Избор часописа. Стил часописа. План рада. Коришћење плана. Израда прве верзије рукописа. Ревизија прве верзије рукописа. Друга и наредне верзије рукописа. Коначна верзија. 5. Поједини делови чланка. Наслов. Аутори и адресе. Резиме (сажетац) чланка. Кључне речи. Увод. Материјал и методе. Резултати. Дискусија. Захвалност. Референце. Израда табела. Како направити ефектне илустрације (дијаграме). Мултимедијалне презентације. Како припремити текст чланка. 6. Слање чланка на публикување. Слање рукописа обичном поштом. Слање рукописа електронском поштом. 7. Ревизија чланка. 8. Штампање научног чланка. 9. Етика научног рада. Грешке у науци. Преваре у науци. Ауторска права. 10. Како написати друга научна дела. Како написати прегледни чланак. Како припремити конференцијско саопштење. Како припремити постер. Како се пише докторска дисертација. 11. Како припремити усмено излагање. Како припремити усмено излагање чланка. Како припремити семинар. 12. Додаци. Категоризација резултата научно-истраживачког рада. Скраћенице назива већине часописа из технике. Грешке у коришћењу енглеског језика. Рангирање истраживача према цитираности њихових чланака. Коректурна шема.			
Препоручена литература [1] З. В. Поповић: <i>Како написати и публиковати научно дело</i> , Академска мисао, Београд, 1999. [2] С. Вуловић, <i>Методологија научно-истраживачког рада</i> , Друштво за техничку дијагностику Србије, Београд, 2011. [3] Изабрани наслови и радови.			
Број часова активне наставе	Предавања: 3 Студијски истраживачки рад: 0		
Методе извођења наставе: Настава се састоји од предавања, консултација и инструкција за израду семинарског рада, а провера стеченог знања се врши на крају семестра путем писменог и усменог испита.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поени	Завршни испит	поени
Похађање наставе	10	Писмени испит	25
Колоквијуми	0	Усмени испит	25
Семинарски радови	1 × 40		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Термодинамика чврстог стања			
Наставник или наставници: Милена М. Премовић, Мирослав Д. Сокић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета: Циљ предмета је стицање, оспособљавање и упознавање студената са основним термодинамичким законима и једначинама у области фазних трансформација и фазних равнотежа бинарних и тројних система.			
Исход предмета: Савладавање градива треба да омогући прорачун дијаграма стања и предвиђање термодинамичких особина, што ће створити предуслове за даљи развој истраживачког рада.			
Садржај предмета: Основна терминологија. Закони термодинамике. Термодинамичке једначине стања. Једнокомпонентни системи. Термодинамика идеалних гасова. Хемијска равнотежа. Фазне трансформације. Фазне равнотеже. Бинарни системи. Gibbs–Duhem–ове једначине за бинарне системе. Тројни системи. Gibbs–Duhem–ове једначине за тројне системе. Виш екомпонентни системи. Системи без образовања хемијских једињења. Системи са образовањем хемијских једињења. Прорачун дијаграма стања применом термодинамичких података. Графичка интерпретација термодинамичких функција стања. Термодинамичка анализа бинарних система. Предвиђање термодинамичких особина. Термодинамички формализам по Luripis–y.			
Препоручена литература: 1. Ж. Живковић, В. Савовић, Принципи металуршке термодинамике, Технички факултету Бору, Бор, 1997. 2. G. N. Lewis, M. Randall, Thermodynamic, Mc GraW Hill Book Co., New York, 1961. 3. J. W. Gibbs, Termodinamika. Statistička mehanika, Nauka, Moskva 1982. 4. M. Hansen, K. Andrenko, Construction of Binary Alloys, McGraw–Hill, N. Y. 1958. 5. L. Kaufman, H. Benstein, Computer Calculation of Phase Diagrams, Academic Press, N. Y. 1970.			
Број часова активне наставе		Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 3
Методе извођења наставе: Предавања, семинарски рад, студијски истраживачки рад и менторски рад. Студијски истраживачки рад ће се састојати од рада конкретном бинарном и тројном систему. Резултате студијског истраживачког рада кандидати ће представити кроз семинарски рад. Семинарски рад је предиспитна обавеза.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	0	Писмени испит	0
Колоквијуми	20	Усмени испит	50
Семинарски рад	30		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Хемијска термодинамика			
Наставник или наставници: Миљана С. Крстић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета: Циљ овог курса је да студенти овладају методама прорачуна термодинамичких величина које се користе у анализи процеса и пројектовању постројења процесне индустрије.			
Исход предмета: Студенти стичу основна знања о термодинамичким величинама помоћу којих се описују чисте супстанце и њихове смеше: гасовита фаза, течне смеше, равнотежа фаза. Овладавају и најважнијим инжењерским једначинама за корелисање и предсказивање термодинамичких величина чистих супстанци, једноставних и сложених смеша.			
Садржај предмета: Термодинамичке величине чистих флуида (Дво- и тропараметарски принцип кореспондентних стања. Виријална једначина стања. Кубне једначине стања.) ; Одређивање термодинамичких величина једнокомпонентних система (Фундаменталне једначине термодинамике. Максвел-ове једначине. Резидуалне величине. Израчунавање термодинамичких величина чистих флуида: енталпије и ентропије, хемијског потенцијала, фугацитета и коефицијента фугацитета.); Одређивање термодинамичких величина вишекомпонентних система. ; (Примена виријалне и кубних једначина стања на израчунавање термодинамичких величина смеше. Правила мешања. Фундаменталне једначине термодинамике. Парцијалне величине. Идеални раствори. Хемијски потенцијал. Фугацитет и коефицијент фагацитета у смеси.) Допунске функције и теорије раствора. (Активност. Коефицијент активности. Модели за прорачун коефицијената активности. Теорије течних раствора.) ; Примена термодинамичких модела на прорачуне у равнотежи фаза. (Фазни дијаграми. Равнотежа пара-течност на ниским притисцима. Равнотежа пара-течност на повишеним и високим притисцима: прорачуни помоћу једначина стања и γ -ф методе. Равнотежа течност-течност.) ; Равнотежа у хемијски реагујућим системима. (Гибс-ово правило фаза. Критеријуми хемијске равнотеже и константе равнотеже. Утицај притиска и температуре на константу равнотеже. Равнотежа са симултаним реакцијама.)			
Препоручена литература: 1. S. I. Sandler, Chemical and Engineering Thermodynamics, John Wiley and Sons, 1989. 2. N. Petranović, Hemijska termodinamika, Fakultet za fizičku hemiju, Beograd, 1996. 3. M. Kijevčanin, B. Đorđević, S. Šerbanović: Hemijsko-inženjerska termodinamika-zbirka zadataka sa teorijskim osnovama, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd, 2007 4. B. Đorđević, Hemijsko-inženjerska termodinamika, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd, 1978. 5. J. Smith, H. Van Ness, M. Abbott, Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, Mcraw-Hill, 2005.			
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 3	
Методе извођења наставе: Предавања, Консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	0	Писмени испит	60
Колоквијуми	40	Усмени испит	0
Семинарски рад	0		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета:	Нумеричке методе		
Наставник или наставници:	Долићанин-Ђекић Ђ. Диана		
Статус предмета:	Изборни		
Број ЕСПБ:	10		
Услов:	Нема		
Циљ предмета: Савладавање теоријских основа за најчешће употребљаване нумеричке методе за решавање проблема из технике.			
Исход предмета: Довођење студената у стање да практично и ефективно могу решавати једначине и системе алгебарских једначина, да могу решавати диференцијалне једначине (обичне и парцијалне), и израчунавати (приближно, са довољном тачношћу) изводе и интеграле функција.			
Садржај предмета			
Теоријска настава: Интерполација: Лагранжев и Њутнов интерполациони полином. Појам сплајна и интерполација сплајн функцијама. Нумеричко диференцирање. Формуле нумеричке интеграције. Решавање линеарних и нелинеарних алгебарских једначина и система једначина. Нумерички методи у линеарној алгебри: израчунавање вредности детерминанте, одређивање инверзне матрице, израчунавање сопствених вредности и сопствених вектора матрице. Нумеричко решавање обичних диференцијалних једначина: метода Тејлоровог развоја и метода Рунге – Кута, решавање граничног проблема методом коначних разлика и Ритцовим методом, решавање система диференцијалних једначина (Кошијев задатак). Нумеричко решавање парцијалних једначина: решавање линеарних парцијалних диференцијалних једначина другог реда методом коначних разлика.			
Практична настава: Кроз семинарске радове студенти ће решавати конкретне задатке из обрађених тема.			
Препоручена литература			
[1] Д. Тошић: Нумеричка анализа, Београд, 1995. [2] Г. В. Миловановић: Нумеричка анализа, 1. део, Научна књига, Београд, 1991. [3] В. Симоновић: Нумеричке методе, Машински Факултет, Београд, 1989.			
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:	3
Методе извођења наставе: Настава се састоји из: а) предавања и б) израде семинарских радова.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поени	Завршни испит	поени
Похађање наставе	10	Писмени испит	25
Колоквијуми	0	Усмени испит	25
Семинарски радови	1 × 40		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Материјали			
Наставник или наставници: Душко М. Минић, Владан Р. Ћосовић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета: Циљ предмета је стицање основних теоријских знања из материјала односно карактеристика материјала, са посебним освртом на електричне особине материјала и упоредни пресек електричних особина материјала.			
Исход предмета: Овладавање основним теоријским знањима о материјалима, упознавање са особинама различитих материјала који се користе у техници и електротехници у општем смислу.			
Садржај предмета: Теоријска настава: Кристалне решетке. Хемијске везе. Кретање материје. Дефекти кристалнерешетке. Структурна грађа легуре. Дијаграми стања двојних легура. Тројне легуре. Механичкеособине. Термичке особине материјала. Хемијске особине материјала. Зонска теорија чврстогтела. Електропроводљивост материјала. Магнетне особине материјала. Структура чврстих некристалних материјала. Упоредне карактеристике електричних материјала (Полупроводници.Проводници. Диелектрици. Магнетици. Суперпроводници.). Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад–Лабораторијске вежбе: Експериментално дефинисање двојних и тројних дијаграма стања. Софтверско предвиђање дијаграма стања. Микроструктурна испитивања. Одређивање механичких особина материјала. Одређивање електричних особина материјала. Обилазак лабораторија из области предмета.			
Препоручена литература: 1. Д. Раковић: Физичке основе и карактеристике електротехничких материјала, Академскамисао, Београд, 2000. 2. М. Напијало: Физика материјала, Универзитету Београду, Београд, 1996. 3. П. Осмокровић: Електротехнички материјали, Академска мисао, Београд, 2003. 4. Х. Шуман: Металографија, ТМФ, Београд. 5. Софтверски пакет PANDAT.			
Број часова активне наставе		Предавања:5	Студијски истраживачки рад:4
Методе извођења наставе: Настава се састоји из: а) предавања и б) лабораторијских вежби, док се провера знања изводи кроз израду в) два колоквијума и г) једног семинарског рада.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	10	Писмени испит	40
Колоквијуми	20	Усмени испит	0
Семинарски рад	30		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета:Наука о месу			
Наставник или наставници: Ана В. Величковић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов:Нема			
Циљ предмета: Стицање научних знања за самостална истраживања у области грађе, ултраструктуре и хемијског састава мишићног ткива, као и о постморталним биохемијским процесима и променама у месу.			
Исход предмета: Оспособљавање студената за савладавање свих неопходних знања за научни и стручни рад за осавремењавање, усавршавање, побољшање и увођење иновација у појединим биохемијским и технолошким процесима из области науке и технологије меса, примењујући начела о интегралном концепту у производњи квалитетног и безбедног меса.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава:</i> Структура, ултраструктура и хемијски састав мишићног ткива. Хемијска и функционална својства миофибриларних, саркоплазматских и везивно ткивних протеина меса. Вода у месу и облици задржавања. Постмортални биохемијски процеси у месу: <i>разградња АТП, гликолиза, ригор мортис и зрење меса</i> . Постморталне промене својстава меса: <i>вредности рН, способности везивања воде, боје, текстуре, мириса и укуса</i> . Дефиниција квалитета меса. Настанак и својства меса различитог квалитета.Утицај преморталних и постморталних фактора на квалитет меса. Утицај хлађења на квалитет меса. Управљање микробиолошким, хемијским и физичким хазардима ради обезбеђења квалитета и здравствене безбедности произведеног меса. Упознавање са савременим методама анализе протеина и липида, као и других састојака меса. <i>Студијски истраживачки рад:</i> Претраживање научне литературе, обрада, анализа и дискусија најновијих сазнања из области науке о месу. Израда и одбрана семинарског рада.			
Препоручена литература: 1.Вуковић И., (2006): Основне технологије меса, Ветеринарска комора Србије, Београд. 2.Трајковић Ј., Мирић М., Барас Ј., Шилер С., (1983): Анализе животних намирница Технолошко- металуршки факултет, Београд. 3.Реде Р., Петровић Љ., (1997): Технологија меса и наука о месу, Технолошки факултет, Нови Сад.			
Број часова активне наставе		Предавања: 5	Студијски истраживачки рад:4
Методе извођења наставе: Интерактивна предавања уз коришћење <i>Power point</i> презентација, анимација и филмова, израда и презентација семинарског рада, консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	/	писмени испит	30
практична настава	/	усмени испт	
семинар-и	50		
презентација семинарског рада	20		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Одабрана поглавља биохемије			
Наставник или наставници: Дејан М. Гурешкић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета: Стицање научних способности и академских вештина из области биохемије и продубљивање знања о структури и функционалним особинама биомолекула, метаболичким путевима и биохемијским механизмима њихове регулације, биохемијским аспектима употребе ГМО, ускладу с најновијим научним сазнањима у овој области.			
Исход предмета: Оспособљеност студената за самостални научни и стручни рад на решавању проблема из области биохемије, с којима се сусрећу приликом процесирања сировина у хемијској, прехранбеној и фармацеутској индустрији, као и њихова оспособљеност за даље научно и стручно усавршавање.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава:</i> Биохемија макромолекула – биосинтеза, структура, активност и функција макромолекуларних различитих организама; Биохемија регулаторних механизма и биосинтезе примарних и секундарних метаболита; Ензимске и биохемијске трансформације биомолекула намењених прехранбеној и фармацеутској индустрији; Импликације употребе генетски модификованих организама; Биохемијска аналитика; <i>Практична настава:</i> Студијски истраживачки рад у оквиру задате теме из области одабраних поглавља биохемије;			
Препоручена литература: 1. B. Alberts et al.: Essential Cell Biology, Garland Science, 2004. 2. C. Richardson et al. (eds): Annual Review of Biochemistry, Vol. 55, Annual Reviewers Inc., 1986. 3. Д.Б. Мартин: Харперов преглед биохемије, Савремена администрација, Београд, 1992			
Број часова активне наставе	Предавања:5	Студијски истраживачки рад: 5	
Методе извођења наставе: Интерактивна предавања и консултације у групи или самостално; израда и презентација семинарског рада; практична настава			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	10	Писмени испит	0
Практична настава	10	Усмени испит	50
Семинарски рад	30		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Специјална поглавља преноса масе			
Наставник или наставници: Светомир Ж. Милојевић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов:			
Циљ предмета: Циљ предмета је да студенте упозна са савременом поступцима раздвајања компонената вишекомпонентних система, да им омогући да примене и сублимишу знања стечена на додипломским студијама и да и са инжењерског и са научног аспекта прате развој струке и науке у овој области у свету. Такође студенти треба да науче да стечена знања примене на конкретним примерима сепарације у хемијској, фармацеутској и прехранбеној индустрији и заштити околине.			
Исход предмета: После успешног савладавања предмета студенти су оспособљени да самостално осмисле разноврсне сепарационе поступке, посебно у интегрисаним системима у којима се истовремено одигравају и хемијске реакције и сепарација производа.			
Садржај предмета: Апсорпција праћена хемијском реакцијом у течной фази. Катализовани међуфазни пренос. Нестационарна дифузија. Пренос масе у биолошким системима и медицини. Реактивна хроматографија. Екстракција и лужење комбинацијом растварача. Вишекомпонентна ректификација. Методе одређивања минималног рефлуксног односа код мултикомпонентних смеша. Апсорпција са хемијском реакцијом у течном слоју. Уређаји за апсорпцију и дестилацију-ректификацију. Пренос масе у системима за контролисано отпуштање.			
Препоручена литература: 1. Danckwerts, P.V., Gas-liquid reactions, McGraw-Hill, New York, 1978. 2. Rousseau, R.W., Handbook of separation process technology, John Wiley & sons, N.Y., 1987. 3. Ganetsos, G., Barker, P.E. Preparative and production scale chromatography, New York, 1993 4. Cussler, E.L., Diffusion – Mass Transfer in Fluid Systems, Cambridge University Press, Cambridge, 2009. 5. Crank J. The mathematics of diffusion, 2nd Ed. Oxford University Press, London, 1975. 6. Симоновић, Д. Раздвајање мултикомпонентних смеша, интерна скрипта 7. Симоновић, Д. Одабрана поглавља вишег курса операција преноса масе, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1975.			
Број часова активне наставе		Предавања:5	Студијски истраживачки рад:4
Методе извођења наставе: Предавања. Консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испт	60
колоквијум-и			
семинар-и	40		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Моделовање и симулација процеса		
Наставник или наставници: Јелена В. Ђокић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: /		
Циљ предмета: Циљеви предмета су стицање знања из математичког моделовања и повезивање знања из технолошких операција и реакторског инжењерства. Теоријске основе предмета ће бити обрађене помоћу примера модела основних процеса и уређаја који се најчешће срећу у хемијском инжењерству. На основу изведених примера ће бити илустровани различити ниво математичког описа и различити приступи у моделовању и решавању хемијско инжењерских проблема. Студенти ће бити упућени на савремене рачунарске методе и упознаће се са програмским пакетима за моделовање и симулацију процеса		
Исход предмета: Након одслушањег и положеног испита, студенти ће бити оспособљени да: 1. Препознају и разумеју примењени приступ у моделовању и ниво детаљности математичког описа за одговарајући хемијско инжењерски систем. 2. Поставе једноставне математичке моделе за основне процесе и уређаје у хемијском инжењерству. 3. Изаберу метод и програмски пакет за постављање и решавање постављеног модела.		
Садржај предмета: 1. Сврха и циљеви математичког моделовања хемијско инжењерских система и класификација математичких модела. 2. Приступи у математичком моделовању: емпиријски, фундаментални, популациони и стохастички. 3. Нивои математичког описа: микроскопски – механизми хемијске кинетике; мезоскопски – опис струјања на нивоу вртлога, феномени преноса на нивоу честице; макроскопски – режими струјања и контакта фаза, уређај, процес, постројење; мега-скопски – интеграција система, дисперзија полутаната, анализа утицаја на животну средину 4. Динамички модели и симулације, модели нестационарних процеса. 5. Популациони биланси и модели неидеалног протицања флуида. 6. Стохастички модели и примена у хемијско инжењерским системима. 7. Решавање и верификација модела, одабир нумеричких метода и рачунарских програма, анализа и визуализација резултата. 8. Софтверски пакети за симулације стационарних процеса и детаљне CFD симулације.		
Препоручена литература: 1. A. Gilat, „Uvod u Matlab 7 sa primerima“, Mikro knjiga, Beograd, 2005 2. B.W. Bequette, Process Dynamics: Modeling, Analysis and Simulation, Prentice Hall, 1998 3. D.M. Himmelblau, K.M. Bischoff: Process Analysis and Simulation, J. Wiley & Sons, 1968 4. W.L. Lyben, Process Modeling, Simulation and Control for Chem. Eng., McGraw Hill, 1996		
Број часова активне	Предавања: 5	Студијски истраживачки



УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
АКРЕДИТАЦИЈА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА



ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ–ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО

наставе	рад: 4
Методе извођења наставе: Предавања и консултације	
Оцена знања Колоквијум/и – 60, Усмени испит– 40	



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Економија животне средине и одрживи развој			
Наставник или наставници: Љиљана Б. Савић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета: Основни циљ реализације овог предмета је усвајање принципа и концепта економске теорије заштите животне средине у складу са научним резултатима и емпиријским тенденцијама економије екстерналија. Економски циљеви друштва данашњег света заснивају се на принципима тржишне привреде чији механизам нема довољно инструмената који би обезбеђивали економску заштиту животне средине и (посебно) необновљивих ресурса. Економски развој треба да се усклади и уравнотежи са еколошким принципима и циљевима. Утолико су од веће важности савремени еколошки порези, корисничке накнаде и друге економско–правни инструменти заштите животне средине модерног друштва које студент треба да усвоје.			
Исход предмета: Ваљане аналитичке компетенције студената да промишљају и спроводе у живот концепте економије животне средине и ресурса. Могућности полазника курса да на крају стекну способности израчунавања екстерних економских ефеката, као и могућности њихове интернал иза ције при економско–финансијском вредновању инжењерских пројеката.			
Садржај предмета: Економија и животна средина – еволуција концепта. Екстерналије и проблеми животне средине и природних ресурса. Основни принципи одрживог развоја и појам интергенерацијске правде. Економија животне средине и политика заштите животне средине и природних ресурса, у светлу савремених технолошке промене, светског тржишта, глобализације. Обновљиви и необновљиви ресурси, одржива производња и потрошња у индустрији, енергетици, саобраћају, пољопривреди... Привредни развој и економија животне средине и ресурса у Србији – основни елементи, циљеви и могућности реализације – локална, национална, европска и глобална димензија. Анализа садржаја радова из области економије заштите животне средине. Калкулација екстерналија – садашње и будуће цене ресурса. Анализа енергетске и материјалне ефикасности. Приомери анализе животног циклуса производа. и добре индустријске праксе са становишта одрживе производње и потрошње у Србији и свету.			
Препоручена литература: 1. Петар Букић, Миле Павловски, Екологија и друштво де 03. Екологија као економска шанса, (стр. 75–115) као и 4. део Екологија и енергетика (117–158), Екоцентар, 2. Петар Вукић, „Екологија одрживи развој“ 16 глава уджбеника Основи економије за инжењере, у при преми (делови у електронској форми су доступни студентима). Београд 2008. 3. П. Вукић (ет ал), Национална стратегија одрживог развоја (поглавље И Економија заснована на знању)			
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 4	
Методе извођења наставе: Предавања, радионице, дискусија, интерактивна настава (презентација и дискусија семинарских радова и домаћих задатака)			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена



УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
АКРЕДИТАЦИЈА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА



ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ–ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Активност у току предавања	0	Писмени испит	40
Колоквијуми	40	Усмени испит	0
Семинарски рад	20		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Савремене методе карактеризације материјала		
Наставник или наставници: Минић М. Душко, Владан Р. Ћосовић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: /		
Циљ предмета: Циљ предмета је да упозна студенте са постојећим савременим методама карактеризације чврстих материјала и течности са аспекта њихових могућности, уређајима који се користе и основама функционисања тих уређаја.		
Исход предмета: Као основни исход очекује се да докторанти могу самостално да процене оптималну потребну методу и помоћне методе које ће им обезбедити параметре потребне за нека истраживања или конкретну апликацију, да знају границе појединих метода и да познају основе функционисања примењених инструмената.		
Садржај предмета: Карактеризација чврстих материјала. Хемијска и рационална анализа. Деструктивне и недеструктивне методе. Проучавање структуре дифракцијом Х-зрака, електрона и неутрона (скенирајућа електронска микроскопија, трансмисиона електронска микроскопија и друге савремене методе). Физичке методе одређивања особина. Механичко испитивање материјала статичким и механичким дејством силе. Термохемијска карактеризација. Карактеризација прахова и синтерованих материјала. Електрохемијске методе карактеризације. Узорковање игрешке при узорковању. Карактеризација течности. Напон паре. Вискозност. Идеалне и неидеалне течне смеше и раствори. Активности компонената раствора.		
Препоручена литература: 1, C, H, Brundle, C, A, Evans, S, Wilson, Encyclopedia of Materials Characterization, Butterworth-Heinemann, Boston, London, 1992, 2, HR, Verma, Atomic and Nuclear Analytical Methods, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007, 3, П.П. Арсентев и други, Физико-хемически методи истраживања металургијских процеса, Металургија, Москва, 1988, 4, J, P, 511 > 111a, A Guide to Materials Characterization VCH Publishers, 1988, 5, Yu, Lyalikov et al, Problems in Physicochemical Methods of Analysis, Mir Publishers, Moscow, 1974, 6, J, Мишовић, Т, Аст, Инструменталне методе хемијске анализе, ТМФ, Београд, 1978, 7, С, Ђорђевић, В, Дражић, Физика хемија А, издање, ТМФ, Београд, 2000, 8, V, K, Pecharsky, P, Y, Zavalij, Fundamentals of powder diffraction and structural characterization of materials, Springer science and Business media, 2003, 9, B, Mitchell, An Introduction to Materials Engineering and Science, John Wiley & Sons, 1110, 2004, 10, D, B, Murphy, Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging, Wiley-Liss, 2001,		
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 5
Методе извођења наставе: Класична предавања и СИР из оквира примене различитих метода карактеризације и		



УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
АКРЕДИТАЦИЈА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ–ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО



уознавање са уређајима за карактеризацију материјала у лабораторијама других институција (других факултета, института и индустријских лабораторија) и њиховим начином функционисања, обрадом резултата и могућностима

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	10	Писмени испит	0
Колоквијуми	0	Усмени испит	50
Семинарски рад	40		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Хемијске везе			
Наставник или наставници: Смиљана М. Марковић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета: Кроз овај курс ће студенти допунити своје знање о хемијским везама и моћи ће да га примењују у будућем раду.			
Исход предмета: У оквиру најједноставнијих квантно–механичких модела студенти ће бити у стању да сами израчунају молекулске орбитале једноставнијих молекула. Биће упознати са могућностима иограничењима К–М метода које са данас најшире користе.			
Садржај предмета: Основи таласне механике.Атомске орбитале.Орбитале вишеелектронских атома. Веза између атомских орбитала и експерименталних мерења.Молекулске орбитале. МО као линеарна комбинација атомских орбитала.Лкао за молекуле Li2 до P2. Молекулске орбиталехетеронуклеарних двоатомних молекула.Примена варијационе теореме.Симетрија молекула иорбитала. Операције симетрије. Директни производи.Вишеатомни молекули. Симетријски прилагођене комбинације орбитала. Еквивалентне илокализоване орбитале.Модел независног електрона. Хикелова рј–електронска теорија.п–Електронска енергија. п–Електронски ред везе. Поређење резултата Хикелове теорије саекспериментом.Проширење на молекуле са хетероатомима. Проширена Хикелова теорија (ЕХТ).Таласне функције полимера и кристала. Бесконачни полиен. Теорија трака. Модел слободногелектрона.Типови чврстих тела. Метали. Ковалентни кристали. Молекулски кристали. Јонски кристали.Теогија лигандног поља. МО теорија за комплексе прелазних метала.Теорија валентне везе. Теорија резонанце. Канонске структуре и енергија резонанце.Савршеније (ЦИ, ДФТ,...)квантно–механичке методе. Привлачење између молекула. Водонична веза.			
Препоручена литература: 1. Иван Јуранић: Хемијска веза, Хемијски факултет, Београд, 1998. 2. Иван Јуранић и Светозар Никетић: Збирка проблема из теорије хемијске везе (http://WWW.chem.bq.ac.rs/~iiuranic/ZBIRKAPDF) 3. Марел, Тедер и Кетл: Хемијска веза, Београд, 1988. 4. Драго Грденић: Молекуле и кристали, Школска књига, Загреб, 2000.			
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 5	
Методе извођења наставе: Предавања, семинари			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	0	Писмени испит	0
Колоквијуми	0	Усмени испит	50
Семинарски рад	50		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Бионеорганска хемија			
Наставник или наставници: Дејан М. Гурешић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета: Циљ предмета је да студент стекне знања о: улози јона метала у биолошким системима; структури и функционисању неколико ензима који активирају мале молекуле; значају система који су мимикрија биолошких система; неким метал-органским и неорганским комплексима који су добри модели за проучавање биолошких система и катализе у биолошким системима;			
Исход предмета: Успешним савладавањем програма, студент ће бити у могућности да а) примени основне хемијске принципе и објасни улогу јона метала у биолошким системима, б) успешно одабере физичко-хемијске методе помоћу којих ће да објасни одређени биолошки феномен, ц) објасни улогу метала у биолошким системима; д) опише транспорт кисеоника кроз човеков организам; е) објасни улогу активних места у бионеорганским молекулима.			
Садржај предмета: <i>Садржај теоријске наставе:</i> Биоелементи, Биолиганди, Метали у биолошким системима. Кратак преглед физичко-хемијских метода које се користе у бионеорганској хемији. Протеини као лиганди; ензими који садрже цинк; везивање калцијума за протеине; хидрогеназе и модел-системи; транспорт кисеоника; нитрогеназе и модел-модел системи; цитохром Р450; улога кобалта и никла у ензимима; метали као активне супстанце у лековима; токсичност метала; <i>Садржај практичне наставе:</i> Синтеза неких биолошки важних комплексних једињења, спектрофотометријско и NMR спектроскопско праћење синтезе појединих комплекса са дипептидима, као симулација њиховог деловања у живом систему. Токсичност платинских комплекса. Одређивање садржаја калцијума у серуму. Доказивање присуства гвожђа и одређивање хемоглобина у крви;			
Препоручена литература: 1.J. A. Cowan, Inorganic Biochemistry: An introduction, 2nd Edition, J. Wiley, N.Y., 1997 (ISBN: 0-471-18895-6) 2.R.M. Roat-Malone, Bioinorganic Chemistry - A Short Course, J. Wiley&Sons, Inc., Hoboken, 2002 (ISBN: 0-471-15976-X) 3. С. Р. Трифуновић, Бионеорганска хемија, Рецензирана скрипта, ПМФ Крагујевац, 1998.			
Број часова активне наставе: Предавања: 5 СИР 5			
Методе извођења наставе: Предавања, практична обука за рад у биохемијској лабораторији, практична настава, семинарски рад;			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	10	Писмени испит	0
Практична настава	10	Усмени испит	50
Семинарски рад	30		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Хемијска кинетика			
Наставник или наставници: Милутин М. Милосављевић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета: Циљ предмета је изучавање општих принципа кинетике различитих хемијских реакција; упознавање са експерименталним физичко-хемијским методама проучавања кинетике реакција, начином обраде експерименталних података као и методама одређивања реда реакције; упознавање са основним карактеристикама реакција у растворима у условима дифузионе и кинетичке контроле; стицање знања о утицају температуре на кинетику хемијских реакција и упознавање са теоријским поставкама кинетике реакција базираним на теорији судара, теорији прелазног стања и теорији мономолекуларних реакција.			
Исход предмета: Студенти су савладали физико-хемијске методе које се примењују у проучавању кинетике различитих сложених хемијских реакција као и различите методе одређивања реда реакције и оспособљени су да поставе могући механизам сложене хемијске реакције; стекли су неопходна теоријска знања да на основу механизма реакције изведу диференцијални и интегрални облик закона брзине; стекли су теоријска знања о утицају температуре и катализатора на кинетику хемијских реакција ; оспособљени су да применом теорије прелазног стања разматрају утицај различитих параметара на кинетику сложене хемијске реакције			
Садржај предмета: 1. Диференцијални и интегрални облици закона брзине неповратних хемијских реакција ; 2. Интегралне и диференцијалне методе одрђивања реда реакције ; 3. Физичко-хемијске методе у проучавању кинетике хемијских реакција ; 4. Закони брзине сложених хемијских реакција (консекутивне, паралелне и ланчане реакције) ; 5. Утицај температуре на брзину хемијских реакција (енергија активације сложених хемијских реакција, зависност енергије активације од температуре) ; 6. Реакције у растворима (кинетика наелектрисаних и ненаелектрисаних учесника реакције и утицај физичко-хемијских особина растварача на кинетику реакције) ; 7. Теорија судара бимолекуларних реакција (константа брзине, предекспоненцијални фактор) ; 8. Теорија прелазног стања и катализа ;			
Препоручена литература: 1. Darko Šepa, Osnovi hemijske kinetike, Akademska misao, Beograd 2001. 2. J.L.SteinfelId, J.S.Francisko W.L.Hase, Chemical Kinetics and Dynamics, Prentice Hall, EnglewoodCliffs, New Jersey1989. 3. P.C.Jordan, Chemical Nnetics and Transport, Plenum Press, New York, 1979			
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад (семинарски радови): 5	
Методе извођења наставе: Настава укључује предавања, консултације и симулацију изабране сложене хемијске реакција на рачунару.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	0	Писмени испит	0
Колоквијуми	0	Усмени испит	50
Семинарски рад	50		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Хемија природних једињења			
Наставник или наставници: Данијела С. Илић Коматина			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: Поседовање основних знања из органске хемије			
Циљ предмета: Циљ предмета је да упозна студенте са хемијом природних органских једињења. Свако поглавље обухвата општи део, номенклатуру, појаву, изоловања, детекцију, утврђивање структуре,деградационим и спектроскопским техникама, биосинтезу, синтезу, биолошке активности и опис комерцијалне примене.			
Исход предмета: Студент ће стећи потребна стручна знања за критичку анализу и повезивање нових комплексних идеја, као и способност развоју нових идеја и добро разумевање процеса учења. Студент ће анализирати, вредновати и повезивати нове и сложене идеје и бити способан за доношење стратешких одлука.			
Садржај предмета: У оквиру предмета ће се обрађивати одабрана поглавља хемије природних производа и то: угљени хидрати; аминокиселине, пептиди и беланчевине; нуклеинске киселине; природна ароматска једињења; липиди; терпени и терпеноиди; витамини; стероиди и хормони; алкалоиди; антибиотици; регулатори раста биљака; природни морски производи.			
Препоручена литература: 1. S.D.Petrović, D.Ž.Mijin, N.D.Stojanović, " Hemija prirodnih organskih jedinjenja", TMF,Univerzitet u Beogradu, 2009. 2. S.V.Bhat, B.A.Nagasampagi, M.Sivakumar, "Chemistry of Natural products", Springer-Nacosa, Berlin-Heidelberg, 2005. 3. Trease and Evans Pharmacognosy, 16th Ed. Saunders-Elsevier, Edinburgh, 2009. 4.J. Mann, R.S.Davidson, J.B.Hobbs, D.V.Banthorpe, J.B.Harborne, Natural Products, 4.ed., Longman, Harlow, 1998			
Број часова активне наставе		Предавања:5	Студијски истраживачки рад: 5
Методе извођења наставе: Предавања, семинари			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	0	Писмени испит	0
Колоквијуми	0	Усмени испит	50
Семинарски рад	50		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Бука и вибрације			
Наставник или наставници: Срђан В. Јовић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета: Стицање практичних и теоријских знања у области мерења и техника контроле буке и вибрацијаи њиховог утицаја на организам човека и животну средину			
Исход предмета: Познавање законске регулативе у вези са мерењем и оценом буке и вибрација. Обученост мерење буке, интерпретацију и обраду резултата. Оспособљеност за планирање мера заштитеод прекомерне буке. Обученост за мерење вибрација, интерпретацију и обраду резултата.Оспособљеност за планирање мера за штите од вибрација.			
Садржај предмета: Увод у акустику: Основе акустике. Јединице звука. Начин рачунања нивоа буке. Утицај буке начовека: Анатомија органа слуха. Аудиторни одговор на звучни стимуланс. Мерење и оцена буке:Мерење параметара буке. Опрема за мерење буке. Мерне технике. Оцена утицаја буке.Предикција буке. Контрола буке – технике и технологије у рударству: Контрола буке – општипринципи. Слабљење буке – општи принципи. Управљање буком – пракса контроле буке.Основе вибрација: Шта су вибрације? Прост, слободно вибрирајући систем маса – опруга.Пригушење и изолација. Убрзање, брзи–на и померање. Утицај вибрација на човека: Вибрацијецелог тела. Болести кретања. Вибрације које се преносе преко руку. Мерење и проценавибрација: Вибрације шаке руке. Вибрације целог тела. Контрола вибрација у технолошкојиндустрији: Хијерархија мера контроле вибрација. Вибрације које се преносе преко руку.Вибрације целог тела.			
Препоручена литература: 1, Лилић Н., Цвјетић А, (2005) Бука и вибрације у рударству, Рударско-геолошки факултет, Београд, ISBN 86-7352-105-Х. 2, Цветковић Д., Прашчевић М, (2005) Бука и вибрације, Факултет заштите на раду, НИШ, 2005, 3, South Т, (2004) Managing Noise and Vibration at Work : A practical guide to assessment, measurement andcontrol, ELSEVIER, Butterwoth-Heinemann, ISBN: 0750663421, 4, Cowan J ,Р, (1994) Handbook of Environmental Acoustics, Wiley, ISBN: 0–471-28584-6, 5, Прашчевић М., Цветковић Д, (2005) Бука у животној средини, Факултет заштите на раду, НИШ,2005			
Број часова активне наставе		Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 5
Методе извођења наставе: Настава укључује предавања и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	0	Писмени испит	0
Колоквијуми	20	Усмени испит	50
Семинарски рад	30		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Одабрана поглавља технологије производа од воћа и поврћа
Наставник/наставници: Јелена М. Аврамовић
Статус предмета: Изборни
Број ЕСПБ: 15
Услов: /
Циљ предмета Настава из овог предмета има за циљ да омогући стицање проширених знања из принципа конзервисања воћа и поврћа, да упозна студенте са новим достигнућима ради усавршавања технолошких процеса, као и примене нових усвојених знања у пракси. Сстицање способности прикупљања и тумачења потребне литературе. Циљ је и да се студенти докторских студија оспособе за самостално бављење научно-истраживачким и стручним радом.
Исход предмета Исказана способност коришћења и обраде литературе и правилно тумачење приказаних резултата. Примена теоријских сазнања и правилна примена у пракси. Савладане вештине аналитичког рада и коректно тумачење резултата.
Садржај предмета: <i>Теоријска настава:</i> Теоријске основе нових тенденција технолошких операција (иновације) у преради воћа и поврћа и производњи постојећих производа. (Примери: Примена мембранских процеса; Примена ензимских препарата; Поступци спречавања оксидационих промена у току прераде воћа и поврћа, паковања и чувања производа, итд.) Нове врсте производа од воћа и поврћа са биолошки активним компонентама. Прописи о квалитету производа од воћа и поврћа, тумачење и спровођење у пракси. <i>Студијски истраживачки рад:</i> Производња више врста производа од воћа и поврћа применом нових технолошких поступака. Примена нових аналитичких метода у контроли квалитета производа од воћа и поврћа у циљу ближег дефинисања њихове нутритивне вредности.
Литература 1. М. Јанковић: Технологија хлађења, општи део, Пољопривредни факултет, Београд, 1994. 2. В. Марковић: Сува шљива, сушење, складиштење, прерада и паковање, Шабац, Глас Подриња, 1986. 3. В. Марковић, Љ. Врачар: Производња и прерада паприке, Фељтон, Нови Сад, 1998. 4. Б. Милић, М. Царић, Б. Вујичић: Реакције неензиматског тамњења прехранбених производа, Научна књига, Београд, 1988. 5. Y.H. Hui: Handbook of Fruits and Fruit Processing, Blackwell Publishing, 2006. 6. D. Salunkhe, S. Kadam: Handbook of Vegetable Science and Technology, Production, Composition, Storage and Processing, Marcel Dekker, New York, 1998 7. Lj. Врачар: Tehnologija zamrzavanja voća. Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2012. 8. Lj. Врачар: Tehnologija zamrzavanja povrća. Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2012. 9. А. Тепић: Bojene materije voća i povrća. Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2012. 10. Научни и стручни часописи (домаћи и страни) који обрађују теметику важну за



израду докторске дисертације.

**Број часова активне
наставе**

Теоријска настава: 5

**Студијски истраживачки
рад: 5**

Методе извођења наставе

Предавања уз коришћење видео презентација, консултације, експериментални рад,
менторски рад.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	/
практична настава		усмени испт	50
колоквијум-и	20		
семинар-и	30		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Физика чврстог стања			
Наставник или наставници: Душко М. Минић, Милена М. Премовић			
Статус предмета:Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета: Циљ предмета је да упозна студенте са општим принципима физике чврстог стања, који су одзначаја у технолошким поступцима пројектовања и израде микроелектронских компоненти.			
Исход предмета: Кроз програм предмета студенти се оспособљавају за конципирање технолошких процесаизраде материјала и компоненти за примену у интегрисаној техници.			
Садржај предмета: Предмет упознаје студенте са основама физике чврстог стања наопходним за примену умикроелектроници, наноелектроници и оптоелектроници, као и са материјалима коришћенимза израду одгова рајућих направа.			
Препоручена литература: 1.Ashcroft N. W., Mermin N. D., Solid state physics, Holt, Rinehart and Winston, New York, 1976. 2. Animalu A. O. E., Intermediate quantum theory of crystalline solids, Prentince Hall Inc. Enlewood Clifts, New Jersey, 1981. 3. Киселев В. Ф., Козлов С. Н., Зоотев А. В., ОСНОВИ физики поверхности твердого тела, Мир, Москва, 1999. 4. Roblin P., Rohdin H., High speed heterostructure devices, Cambridge University Press, 2002.			
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад 5:	
Методе извођења наставе: Предавања и консултације Студијски истраживачки рад ће се састојати од литературног прегледа савремених техника које се примењују за испитивање материјала а односе се на физику чврстог стања. Резултате студијског истраживачког рада кандидати ће представити кроз семинарски рад. Семинарски рад је предиспитна обавеза.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	0	Писмени испит	30
Колоквијуми	0	Усмени испит	40
Семинарски рад	30		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Аналогија рада и пројектовање вишефазних хемијских реактора			
Наставник или наставници: Милутин М. Милосављевић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета: Циљ предмета је да студенти стекну знање о основним моделима вишефазних хемијскихреактора, полазећи од микро реактора који се користе код лабораторијских испитивањасложених каталитичких и некаталитичких процеса па све до поставки и пројектовањаиндустријских реактора.			
Исход предмета: Детаљним описом модела неких индустријских вишефазних реактора и симулацијом њиховограда, као што су реактори за процесе хидродесулфуризације различитих фракција нафте,реактори за процесе полимеризације нижих олефина, синтезе метанола, кандидати ће иматиприлику да провере стечена теоријска знања, а истовремено израдом одговарајућег пројектногздатка да ова знања и на конкретан начин демонстрирају. Тиме студенти стичу способности да анализирају рад и/или пројектују индустријске хемијске реакторе.			
Садржај предмета: Анализа, моделовање и димензионисање вишефазних реакторских система који су најзаступљенији у индустрији. Дефинисање комплексних математичких модела реалних вишефазних хемијских реактора захтева детаљну анализу ефеката макро– и микро–мешања у реакторима. Програм овог курса обухвата поред дефинсиања начина струјања и мешања флуида у реалним вишефазним системима и анализу преноса масе и топлоте у реакторима са непокретним слојем катализатора, као и анализу процеса деактивације катализатора. Овим програмом се предвиђа и анализа система који укључују некаталитичке реакције у хетерогеним системима гас–чврсто и гас–течност.			
Препоручена литература: 1. Основи теорије и пројектовања хемијских реактора, О. Levenspiel, ICS i Технолошко-металуршки факултет Београд, 1979. 2. Хемијски реактори – теорија и примјери, М. Максимовић, Технолошки факултет Бања Лука,2015.			
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад (семинарски рад, израда пројекта вишефазног реактора): 5	
Методе извођења наставе: Настава укључује предавања, рачунска вежбања, експерименталан рад у лабораторији и реализацију пројекта вишефазног реактора коришћењем одговарајућег симулационог програма			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	0	Писмени испит	0
Домаћи задаци	10	Усмени испит	40
Семинарски рад	50		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Одабрана поглавља инструменталне анализе			
Наставник или наставници: Љиљана М. Бабинцев			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов:			
Циљ предмета: Циљ предмета да студент стекне теоријско знање и експерименталне способности, да користи ону инструменталну методу која је релевантна за област истраживања којом се бави и да стекне основна знања о одабраним методама које су обрађене на курсу.			
Исход предмета: Кроз предавања, консултације и презентацију семинарског рада студент треба да развије комуникационе способности. Истовремено, кроз семинарске радове које презентују остали студенти, студент овладава знањем о низу других иснтрументалних метода и њиховој примени а кроз заједничку припрему материјала за учење развија способност тимског рада			
Садржај предмета: Програмом је обухваћен већи број инструменталних метода (спектроскопија, флуоресценција и фосфоресценција, нуклеарна магнетна резонанца, индуковано спрегнута плазма, течна хроматографија на танком слоју, гасна хроматографија, термијске методе, комбиноване методе итд.). Програм курса и избор метода зависе од интересовања студената и мењају се сваке године. Сваки студент, у договору са ментором, бира једну методу, прикупља литературу и посећује лабораторију у којој се метода примењује. Представља методу осталим студентима кроз презентацију семинарског рада и писањем краћег текста (10-15 страна) у коме су објашњени основни принципи рада инструмента, илустровани конкретним примерима. Студенти на крају полажу завршни тест који покрива све обрађене методе.			
Препоручена литература: В. Кунтић, Одабране инструменталне методе у медицинској биохемији, Фармацеутски факултет, Београд, 2009. С. Милосављевић, Структурне инструменталне методе, Хемијски факултет, Београд, 2004. Д.Антоновић, Инструменталне методе у органској хемији, збирка задатака ТМФ, Београд 2003 Д. Антоновић, Инструменталне методе у органској хемији, ТМФ, Београд, 2001. М. Тодоровић, П. Ћорђевић и В. Антонијевић, Оптичке методе инструменталне анализе, Хемијски факултет, Београд, 1993. Ј. Мишовић и Т. Аст, Инструменталне методе хемијске анализе, ТМФ, Београд, 1989.			
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 5	
Методе извођења наставе: Настава се одвија у виду предавања, консултација са сваким студентом и менторске помоћи наставника у изради семинарског рада, индивидуалне посете лабораторији у којој се примењује одабрана метода, презентације семинарских радова, тимске припреме материјала за учење и полагања теста.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	10	Писмени испит	
Семинари	30	Усмени испит	60



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Чистије технологије
Наставник: Ирма Ш. Дервишевић
Статус предмета: Изборни
Број ЕСПБ:15
Услов:
Циљ предмета: Циљ предмета је да студентима пружи знања о могућем искључивању и ублажавању загађења животне средине кроз примену чистијих технологија које нуде вишеструке бенефите, са аспекта ефикасности, економичности и еколошке подобности.
Исход предмета: Оспособљеност студената за развој и могућу примену чистијих технологија у свим сферама људске делатности, перцепцијом чистије производње као дела концепта одрживог развоја који води рачуна о ограниченом капацитету животне средине. Студенти стичу: (1) стручна знања за анализу и контролу постојећих производних технологија, (2) способност да осмишљавају, воде, анализирају, изводе закључке, предлажу и пореде различите технологије и (3) самостално учествују у развоју и реализацији иновативних и креативних решења чистијих технологија.
САДРЖАЈ ПРЕДМЕТА <i>Теоријска настава:</i> Технолошка еволуција и анализа технолошких процеса; Методе за процену мултимедијалног загађења; Аспекти очувања и заштите животне средине; Стратегија увођења чистијих технологија у свету и Р. Србији; Чистија производња као део концепта одрживог развоја и концепта нулте емисије; Технологије засноване на контроли загађења на крају производног процеса („end-of- pipe” технологије EOP); Иновативне чистије технологије с превенцијом загађења; Политике ублажавања ефеката загађења животне средине при производњи, дистрибуцији и потрошњи енергије и сценарији за ефикасно коришћење; Рационалнија употреба сировина, воде и енергије; Смањење трошкова производње и емисије и количине отпада; Производња енергије и енергената из отпада; Алтернативни, обновљиви извори енергије, континуални и дисконтинуални (енергија воде, ветра, сунца, биомасе, геотермална, енергија таласа, плиме и осеке); Хибридизација алтернативних извора енергије и различитих технолошких процеса с циљем повећања степена искоришћења, продуктивности и бољег квалитета производа; Пречишћавање отпадних вода методама чистијих технологија; Ремедијација и рекултивација седимента; Енергетска, економска и еколошка концепција и оптимизација технолошких шема процеса пречишћавања или третмана. Управљање иновацијама. <i>Практична настава:</i> Студенти кроз одабране практичне примере и студијски истраживачки рад детаљно анализирају, повезују и развијају технолошке аспекте који у знатној мери могу допринети очувању квалитета животне средине.
ЛИТЕРАТУРА 1. Стратегија увођења чистије производње у Републици Србији („Сл. гласник РС” бр. 07/2019) 2. Sustainable technologies, European Commission Tempus, Faculty of Technology, University of Novi Sad 2009 3. Б. Накомчић-Смарагдакис, ТП постројења са енергетског, еколошког и економског аспекта, 2005 ФТН Универзитет у Новом Саду 4. Бојан Лалић, Угљеша Марјановић, Стратегија технолошких иновација, 2016 ФТН Универзитет у Новом Саду 5. S.Stevanović, "Procesi membranske ekstrakcije", recenzirana monografija, TMF, Beograd, 2000. 6. Baker R.W., Membrane Technology and Applications, 2nd ed., John Wiley & Sons, West Sussex,



2004.

Број часова активне наставе

Предавања: 5

Студијски истраживачки рад:5

Методе извођења наставе

Настава се изводи кроз уводна предавања, анализу података из практичних примера и литературе и дискусију о наставним темама, кроз упознавања са новим правцима истраживања из поменуте области. У сарадњи са предметним наставником, студенти дефинишу тему и методе истраживања и у обавези су да самостално ураде студијски истраживачки рад. Облици наставе се прилагођавају броју студената и изабраним поглављима истраживања.

Предиспитне обавезе односе се на јавне презентације семинарских радова, полагање колоквијума, консултације и самостални истраживачки рад / пројектни задатак.

Оцена знања (максималан број поена 100)

Предиспитне обавезе (обавезне) – 50, Испит писмено – усмени – 50

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	0	Писмени испит	0
Колоквијуми	20	Усмени испит	50
Семинарски рад	30		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Фазне равнотеже у вишекомпонентним системима				
Наставник или наставници: Светомир Ж. Милојевић				
Статус предмета: Изборни				
Број ЕСПБ: 15				
Услов: /				
Циљ предмета: Циљ предмета је да студенте оспособи за примену основних диференцијалних једначина запис процеса у хетерогеним системима				
Исход предмета: Студенти би требало да овладају и графичким методама праћења токова технолошких операција у фазним дијаграмима вишекомпонентних система. Студенти се упознају са законитостима фазне равнотеже и стичу неопходна сазнања за правилно коришћење фазних дијаграма дво–, тро– и четворокомпонентних система преко примера из области неорганскехемијске технологије.				
Садржај предмета: Предмет упознаје студенте са теоријом фазне равнотеже у вишекомпонентним системима укључујући следеће наставне јединице: фазни дијаграми двокомпонентних система, закони Коновалова и Вревскога, фазни дијаграми трокомпонентних система, минимизација енергије Гибса, фазни дијаграми четворокомпонентних система. Студенти овладавају аналитичким и графичким методама праћења токова технолошких операција у фазним дијаграмима вишекомпонентних система кроз примере фазних дијаграма из области неорганске хемијске технологије.				
Препоручена литература: 1. М. Alper, »Phase diagrams materials science and technology Volume I«, Academic Press, New York and London,1970. 2. V. Storonkin, »Termodinamika geterogennykh sistem chasti1 i 2«<, Izdatelstvo LennigradskogoUniversiteta, Leningrad, 1967. 3. V. Storonkin, »Termodinamika geterogennykh sistem chast' 3«<, Izdatel'stvo Lennigradskogo Universiteta, Leningrad, 1969. 4. J. Adkins, »Equilibrium thermodynamics«<, Cambridge University Press, London, 1983. 5. Р. Нинковић, М. Тодоровић, Ј. Миладиновић, Д. Радовановић, Теоријски основи неорганске хемијске технологије I део, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2002 6. М. Стевановић, „Хетерогена равнотежа, Основе дијаграма стања“, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1998.				
Број часова активне наставе		Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 5	
Методе извођења наставе: Предавања и консултације				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања			писмени испит	
практична настава			усмени испт	60
колоквијум-и				
семинар-и		40		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Хемија координационих једињења
Наставник или наставници: др Светлана К. Белошевић, ванредни професор
Статус предмета: Изборни
Број ЕСПБ: 15
Услов: /
Циљ предмета: Циљ предмета је да студенту омогући да на основу теоријских знања разуме, објасни и предвиди синтезу, хемијско понашање и реактивности координационих једињења у функцији примене.
Исход предмета: Стицање савремених знања из хемије координационих једињења оспособиће студенте за активно укључивање у научно-истраживачку активност из ове области, као и за управљање хемијским реакцијама и процесима.
Садржај предмета: <i>Теоријска настава:</i> Координативно-ковалентна веза. Комплексна једињења. Номенклатура и опште особине. Хемијска веза у комплексним једињењима. Теорија лигандног поља. Разлагање енергетских нивоа <i>d</i> -орбитала у октаедарском и тетраедарском лигандном пољу. Разлагање енергетских нивоа <i>d</i> -орбитала у квадратно-планарном, квадратно-пирамидалном и тригонално-бипирамидалном пољу. Разлагање енергетских нивоа <i>d</i> -орбитала у линеарном и тригонално-планарном пољу. Јан-Телеров ефекат (дисторзија октаедарских комплекса). Теорија молекулских орбитала. Тврде и меке киселине и базе. Лиганди. Подела и типови лиганада. Хелатни ефекат. Амино киселине и пептиди као лиганди. Геометријске структуре комплекса. Врсте и примери одговарајућих структура комплекса. Реакције супституције у квадратно-планарним и октаедарским комплексима. Симетрија молекула комплексних једињења. Изомерија комплексних једињења. <i>Cis</i> - и <i>trans</i> - изомерија квадратно-планарних комплекса. Појам транс-ефекта. Геометријска изомерија октаедарских комплекса који садрже <i>edda</i> -тип и <i>edta</i> -тип лиганада. Одвајање геометријских изомера октаедарских комплекса методом јоноизмењивачке хроматографије. Оптичка активност октаедарских комплекса. Појам рацемата и енантиомера. Методе разлагања рацемата. Апсолутна конфигурација октаедарских комплекса. Методе одређивања апсолутних конфигурација. Циркуларно-дихроични спектар. Начин означавања апсолутних конфигурација оптичких изомера. Означавање апсолутних конфигурација на бази <i>IUPAC</i> -ових правила. Конформација хелатних прстенова (петочлани и шесточлани прстенови). Физичко-хемијске методе одређивања структуре комплекса. Примена електронских апсорпционих спектра за одређивање структуре комплекса. Инфра-црвена и NMR спектроскопија као методе за одређивање структуре комплекса. Рендгенска структурна анализа као метода за одређивање структуре комплекса. Магнетне особине комплекса. Кластерни комплекси, опште особине и структура кластерних једињења. Метални карбонили и нитрозилски комплекси. Олефински тип комплекса. Циклопентадиенилни комплекси-фероцен и његови деривати. Бионеоргански аспекти хемије комплексних једињења. Прелазни елементи. Опште особине. Комплексна једињења прелазних елемената. Стереохемија комплекса хрома, мангана, гвожђа, кобалта, никла. Стереохемија платинске групе метала (рутенијум, родијум, паладијум, осмијум, иридијум и платина). Стереохемија комплекса бакра и цинка. <i>Студијски истраживачки рад:</i> Претраживање, обрада, анализа и дискусија резултата у савременој научној литератури из области хемије комплексних једињења. Предмет повезује теоретске основне аспекте синтезе координационих једињења и њихове



реактивности (или активности) у зависности од њиховог даљег проучавања или примене.

Препоручена литература:

1. Н.Б. Милић, “Неорганска комплексна и кластерна једињења”, Природно-математички факултет, Крагујевац, 1998.;
2. I. Filipović, S. Lipanović, “Opća i anorganska kemija” (II dio), Školska knjiga, Zagreb, 1995.;
3. В. М. Леовац, “Неорганска хемија II - радна свеска”, Природно-математички факултет, Нови Сад, 2010.;
4. D. Grdenić, “Molekule i kristali”, Školska knjiga, Zagreb, 2005.;
5. F. A. Cotton, G. Wilkinson, “Advanced Inorganic Chemistry”, Interscience Publishers, John Wiley & Sons, New York;
6. C. E. Housecroft, A. G. Sharpe, “Inorganic chemistry”, Pearson Education Limited, Essex, England, 2018.;

Број часова активне наставе

Предавања: 5

Студијски истраживачки рад: 5

Методе извођења наставе:

Интерактивна предавања и индивидуалне или групне консултације у зависности од броја студената. Рад на рачунару, израда и презентација семинарског рада.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
студијски истраживачки рад	10	усмени испт	50
семинар-и	30		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Одабрана поглавља технологије слада и пива			
Наставник/наставници: Јелена М. Аврамовић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета У зависности од области и теме докторског рада, предмет треба да омогући студенту: (а) стицање проширених знања о савременим трендовима у производњи пива и слада, (б) упознавање са најновијим достигнућима у циљу усавршавања технолошких процеса и самих метода и техника рационализације производње, безбедности производа и заштите животне средине,; (3) стицање способности прикупљања и тумачења потребне литературе и оспособљавање студента за самостално бављење научно-истраживачким и стручним радом из предметне области.			
Исход предмета У зависности од области и теме докторског рада, студент треба да покаже: Познавање теоријских принципа и утицаја специфичних физичких и хемијских параметара на одвијање дефинисаних фаза производње. Оспособљеност за утврђивање поступака оптималних за добијање производа датих својстава. Вештине ефективне и ефикасне примене механизма праћења тока производних фаза, утврђивања квалитета производа и индикатора заштите животне средине.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Нова техничко-технолошка решења у области производње пива и слада. Савремен концепт производње са аспекта рационализације потрошње сировина и енергије, најновија решења у процесној опреми, аналитици и контроли квалитета и аутоматизацији. <i>Студијски истраживачки рад:</i> Директно повезан са докторском дисертацијом.			
Литература 1. К. Штефанић, В. Марић (уредници), Пиварски приручник, Југословенско удружење пивовара, Београд 1990. 2. Ида Лескошек-Чукаловић, Технологија пива, I део, Слад и несладоване сировине, Пољопривредни факултет, Београд 2002. Научни и стручни часописи (домаћи и страни) који обрађују тематику важну за израду докторске дисертације			
Број часова активне наставе		Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 5
Методе извођења наставе Предавања, семинарски рад, експериментални рад и менторски рад.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	/	писмени испит	/
практична настава	/	усмени испт	50
колоквијум-и	20		
семинар-и	30		



Табела 5.1. Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета:	Обрада експерименталних података савременим софтверским алатима		
Наставник или наставници:	Радосављевић Б. Драгана		
Статус предмета:	Изборни		
Број ЕСПБ:	15		
Услов:			
Циљ предмета			
Циљ предмета је да понуди студенту преглед и фундаментално разумевање и могућности примена неких савремених софтверских алата у обради података, тј. да оспособи студенте за обраду и доношење закључака из експерименталних података			
Стечена знања користи у стручним предметима и пракси и проверава у теорији инжењерског експеримента			
Исход пресмета			
Стечена знања студент треба да искористи у стручним предметима и у пракси, да развија нове , креативно примењује постојеће технике и методе користећи стечено знање из обраде података.			
Поред тога је оспособљен за практичну реализацију анализе експерименталних истраживања на основу стечених знања.			
Садржај предмета			
Коришћење готових статистичких пакета: Exel, R, OriginLab, Mathematica, SPSS, MATLAB, Minitab... за: Припрему података; Издвајање карактеристика, чишћење, димензиону редукцију; Визуелизацију резултата; Математичко моделирање и симулацију; Методе оптимизације; Линеарно програмирање; Нелинеарно програмирање; Регресиону и корелациону анализу; Класификацију података; Кластер анализу; Правила придруживања;. Откривање аномалија, ...			
Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и обраду података, симулације, евентуално писање рада .			
Препоручена литература:			
1. Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Anuj Karpatne, Vipin Kumar: Introduction to Data Mining, 2nd ed, Pearson Education, 2019.			
2. Charu C. Aggarwal: Data Mining The Textbook, Springer, 2015.			
3. Zeidler E. Nonlinear Functional Analysis and Applications, 1985, Springer-Verlag, New York-Berlin-Heidelberg-Tokyo			
4. J.P.Marques de Sa, Applied statistics using SPSS,Statistica and MATLAB, 2005 Springer			
5. Kovač, P., Metode planiranja i obrade eksperimenta, 2011, FTN, Novi Sad			
6. Hadley Wickham, Garrett Grolemund, R za statističku obradu podataka, 2017, Mikro knjiga			
Број часова активне наставе		Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 5
Методе извођења наставе: Настава се састоји од предавања, консултација и инструкција за израду семинарског рада, а провера стеченог знања се врши на крају семестра путем писменог и усменог испита.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поени	Завршни испит	поени
Похађање наставе	10	Писмени испит	25
Колоквијуми		Усмени испит	25
Семинарски радови	1 x40	Завршни испит	



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Савремени метални материјали			
Наставник или наставници: Александар Т. Тодић			
Статус предмета:Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета: Циљ предмета је стицање основних знања о савременим металним материјалима, њиховимструктурним, физичким, механичким, корозионим особинама, и областима примене.			
Исход предмета: Очекивани исход представљају способности за примену ових знања у конкретним практичнимпримерима, и чине темељ за даље научно и стручно усавршавање			
Садржај предмета: Класификација савремених металних материјала. Угљенични и легирани челици – перлитни,ледебуритни, мартензитни, феритни, аустенитни, са никлом, манганом, хромом, молибденом,силицијумом, са хромом и никлом, HSLA челици, DP челици, МА челици. Гвожђа – бела ливенагвожђа, сива ливена гвожђа, нодуларни лив, темперовани лив, легирано гвожђе. Никал и легуреникла. Титан и легуре титана. Интерметална једињења – никал алуминиди, титан алуминиди.Алуминијум и легуре алуминијума. Бакар и легуре бакра. Магнезијум и легуре магнезијума.Безоловни лемни материјали. Синтеза савремених металних материјала. Структурне, физичке,механичке, корозионе особине савремених металних материјала			
Препоручена литература: 1. Дејан Раковић, Љиљана Турковић, Соња Крстић, Савремени материјали и технологије, Гроскњига, Београд, 1997. 2. Tomislav Filetin, Pregled razvoja i primjene suvremenih materijala, Hrvatsko društvo za materijale i tribologiju, Zagreb, 2000. 3. Mirsada Oruč, Raza Sunulahpašić, Savremeni metalni materijali, Univerzitet u Zenici, Zenica, 2005. 4. B.S.Mitchell, An Introduction to Materials Engineering and Science, John Willey& Sons, New Jersey, 2004. 5. RE. Smallman, RJ. Bishop, Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering, Butterworth Heinemann, Oxford, 1999. 6. P.A.Schweitzer, Metallic Materials: PhysicalI,MechanicalI, and Corrosion Properties, CHC Press, 2003. 7. D. D.L.Chung, Applied MaterialsScience, Chapman and Hall, CRCPress Inc, 2001.			
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 5	
Методе извођења наставе: Класична предавања уз консултантски приступ самосталном раду студената и израда семинарског рада.			
ОЦЕНА ЗНАЊА			
Предиспитне обавезе		Завршни испит	
Назив	Бр. бодова	Назив	Бр. бодова
Присутност	10	Писмени део испита	25
Семинарски рад	40	Усмени део испита	25



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Одабрана поглавља технологије алкохолних пића		
Наставник или наставници: Светомир Ж. Милојевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: /		
Циљ предмета: Омогућити студентима да прошире знања и вештине која су стекла на основном курсу из области технологије алкохолних пића и вина, и да детаљније упознају својства сировина за добијање алкохолних пића. Студентима ће такође бити омогућено да се упознају са природом специјаних вина и специфичних јаких алкохолних пића и њиховој производњи. Такође ће се омогућити да се студенти упознају са прорачунима опреме за производњу алкохолних пића и применом инструменталних метода за контролу квалитета алкохолних пића.		
Исход предмета: Студенти треба да овладају знањима о посебним алкохолним пићима и њиховој производњи по посебним поступцима, аромама за алкохолна пића, производњи ликера, воћних алкохолних пића и купажираних алкохолна пића. Такође, треба да се упознају са производњом специјалних вина. Треба да савладају прорачуне у технолошким процесима добијања алкохолних пића. Студенти треба да овладају знањима и вештинама примене инструменталних метода.		
Садржај предмета: Теоријски део: Специјална алкохолних пића. Технолошки поступак добијања ликера. Формирање ликерске масе. Воћна алкохолна пића. Специјана вина и њихово добијање. Прорачун и оптимизација технолошког поступка добијања алкохолних пића. Типови уређаја за дестилацију и ректификацију и њихов прорачун. Савремени поступци ферментације. Савремени трендови добијања јаких алкохолних пића. Примена Инструменталних метода у анализи производа од воћа и поврћа. Гасна хроматографија-масена спектрометрија (GH-MS). Високоэффектна течна хроматографија (HPLC). UV/VIS спектрофотометријска анализа. IR спектрофотометријска анализа. NMR спектроскопија. Масена спектрометрија (MS). Практични део: Припрема сировина и производа за анализу инструменталним методама. Снимање на HPLC и анализа алкохолних пића. Одређивање квалитета јаких алкохолних пића класичним методама и упоређивање са резултатима анализа алкохолних пића помоћу UV/VIS и IR спектрометара. Одређивање алкохола инструменталним методама. Снимање и анализа узорака на GH-MS. Обична дестилација и ректификација алкохолних пића.		
Препоручена литература: 1. Р.Лучић: Производња јаких алкохолних пића, Нолит, Београд, 1986. 2. В. Радовановић: Технологија вина, Грађевинска књига, Београд, 1970. 3. Н. Никићевић, Р. Пауновић: Технологија јаких алкохолних пића, Пољопривредни факултет Београд, Земун, 2011. 4. Stanbury, P.F.; Whitaker, A.; Hall, S.J., Principles of Fermentation Technology, 1995. 5. Bryce, J.H. Steward, G.G.(eds.), Distilled Spirits: Tradition and Innovation, 2005.		
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 5
Методе извођења наставе: Предавања, практична настава и консултације.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		



УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
АКРЕДИТАЦИЈА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА



ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ–ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	30
практична настава		усмени испт	40
колоквијум-и			
семинар-и	30		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Механизми органских реакција и структураорганичних молекула			
Наставник или наставници: Милутин М. Милосављевић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета: Да омогући студенту да на основу теориских знања схвати, објасни или предвиди механизмеорганичних реакција, зависно од структуре органскихједињења и реакционих услова на основулогично сређених параметара хемијске реакције.Да оспособи студента за лабораторијску синтезу нових органскихједињења или модификацијупостојећих за даља научна истраживања и одређену примену у хемијско–инжењерској пракси.Корелација структуре и реактивности органских молекула омогућава рационални приступсинтези и анализи органскихједињења и њихових својстава.			
Исход предмета: Студентје оспособљен да на основу теориских знања схвати, објасни или предвиди механизмеорганичних реакција, зависно од структуре органских једињења и реакционих услова на основудефинисаних параметара хемијске реакције. Студентје оспособљен за синтезу нових органскихједињења или модификацију постојећих, која имају примену у хемијској индустрији. На основустечених знања студент је оспособљен да дефинише утицај предвиђене органске синтезе намогућност појаве извора загађења и његову елиминацију.			
Садржај предмета: Предмет упознаје студенте са механизмима органских реакција зависно од структуре молекулаи реакционих услова на основу логично сређених и разумљивих чињеница у циљу добијањажељеног једињења. Корелацијом структуре и реактивности органских молекула омогућава серационални приступ синтези молекула жељених својстава. Студенти се упознају са узицајемрастварача на реакције супституције и елиминације, као и утицај катализатора на разне типовеорганичних хемијских реакција.			
Препоручена литература: 1. О. Стојановић, М. Мишић-Вуковић, Н. Стојановић, Геометрија органских молекула, Технолошко-металуршки факултет Београд, 1975. 2. Група аутора, Експериментална органска хемија, 3. издање, ТМФ, Београд, 2011. 3. P.A. Carey, R.J. Sundberg, " Advanced Organic Chemistry", 3rd ed. Plenum Press, New York, 1990, 4. JM arch, "Advanced Organic Chemistry", 3rd ed. Wiley–Interscience, New York, 1985, 5. R.A.Y. Jones, " Physical and Mechanistic Organic Chemistry", Cambridge University Press, NewYork, 1979, 6. P. S/kes, " A Guidebookto Mechanism in Organic Chemistry", 6th ed. Longman Group Ltd., NewYork, 1995,			
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад (семинарсли радови): 5	
Методе извођења наставе: Предавања, консултације, семинарски радови			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	0	Писмени испит	0
Семинарски рад	50	Усмени испит	50



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Структура и реактивност неорганских једињења			
Наставник или наставници: др Светлана К. Белошевић, ванредни професор			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета: Детаљно упознавање студената са теоријским основама структуре и реактивности неорганских једињења. Стицање знања о повезаности реактивности и структуре, о хемији важнијих типова неорганских једињења, механизмима неорганских реакција као и о улози прелазних елемената у катализи.			
Исход предмета: После успешног савладавања предмета студенти су: (i) проширили своја знања о структури атома и молекула, као и о грађи и симетрији молекула, (ii) стекли разумевање савремених приступа кисело–базним својствима неорганских једињења., (iii) овладали данашњим сазнањима из области хемије метала, комплексних једињења, односно неких неорганских система специфичних структурних и реакционих својстава, (iv) стекли способност да критички користе изворну литературу из области неорганске хемије.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава:</i> Елементи, атоми и периодичност; грађа и симетрија молекула; структура чврстих супстанци; комплекси д-блока - структура и симетрија; координациона хемија; електронски спектри комплекса и магнетизам; механизми неорганских реакција и кинетика; неоргански ланци, прстенови и кластери; метал-органска хемија: веза и структура; неорганска једињења у катализи. <i>Практична настава:</i> Синтеза и карактеризација два неорганска препарата на бази самосталног прегледа стручне литературе.			
Препоручена литература: 1. I. Filipović, S. Lipanović, “Opća i anorganska kemija” I i II dio, Školska knjiga, Zagreb, 1995.; 2. D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford, “Inorganic Chemistry”, 2nd Ed., Oxford University Press, Oxford, 1994.; 3. J. E. Huheey, E. A. Keiter, R. L. Keiter, “Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity”, 4th Ed., HarperCollins Publishers, New York, 1993.;			
Број часова активне наставе		Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 5
Методе извођења наставе: Интерактивна предавања и индивидуалне или групне консултације у зависности од броја студената. Експерименталне вежбе. Рад на рачунару, израда и презентација семинарског рада.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	30	усмени испт	50
семинар-и	10		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Ремедијација индустријских и комуналних депонија			
Наставник или наставници: Љубинко Д. Савић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета: Упознавање студената са особинама терестичке животне средине, основни типови загађења, као и основни принципи функционисања и начина примене система заштите, метода маревитализације и ремедијације индустријских и комуналних депонија.			
Исход предмета: Студент ће по завршетку овог предмета бити у могућности да разумеју процесе које доводе додеградирања животне средине и да буду у стању да користе процесе за заштиту животнесредине, као и различите методе ремедијације деградираних површина и комуналнихдепонија.			
Садржај предмета: Стање животне средине: карактеристике стања и процена, Дефорстација, Биолошка, физичка ихемијска деградација терена. Индентификација, анализа и процена деградираних терена.Административни и технички услови при извођењу ремедијације. Основни принципиревитализације и ремедијације. Законска регулатива: методе узорковањ, мониторингземљишта, испитивање загађенсоти подручја. Ремедијација земљишта (биолошке, физичке ихемијске методе). Природна регенерација, пошумљавање и рекултивација индустријских икомуналнихдепонија.			
Препоручена литература: 1, Д, Дукић, Њ, Гавриловић, Хидрологија, завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2006 2, М, Alexander, Biodegradation and Bioremediation, Press 1999 3, Ш, Ђармати, менаџмент чврстог и опасног отпада, Виша политехничка школа, Београд, 2005 4, М, Цвијан, Екологија загађених средина, биоиндикатори и мониторинг систем, Београд, 2000 5, Б, Гајић, Физика земљишта, Пољопривредни факултет, Београд, 2006			
Број часова активне наставе		Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 5
Методе извођења наставе: Интерактивна предавања и консултације у групи или самостално,зависно од броја студената; израда и презентација семинарског рада			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	0	Писмени испит	0
Колоквијуми	0	Усмени испит	40
Семинарски рад/ови	60		



АТабела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Називпредмета: Хемија хране			
Наставник или наставници: Смиљана М. Марковић			
Статуспредмета: изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета: Усвајање знања из области хемије хране, познавање хемијске структуре и функције макро- и микро-нутријената. Стицање научних способности и академских вештина из области хемијских трансформација хемијских састојака у храни у складу са савременим трендовима технолошке производње			
Исход предмета: Оспособљеност студената за самостални научни и стручни рад на решавању проблема одрживости и побољшања квалитета прехранбених производа			
Садржај предмета: Теоријска настава: Дефиниција хране, намирница и нутријената.Фактори који утичу на избор намирница. Енергетска вредност намирница. Основни хранљиви и заштитни састојци намирница. Подела намирница према улози у организму.Интеракција воде са поларним и неполарним супстанцама. Молекуларна мобилност и стабилност хране. Модификационе и деривативне промене моносахарида, дисахарида и полисахарида. Дигестибилна прехранбена влакна. Хемијске трансформације протеина. Утицај производа Мајлардове реакције на промене нутритивних карактеристика хране. Липиди и њихове структурне промене током термичког третмана. Реакциони производи настали током реакција оксидације, хидрогеновања и интерестерификације липида и њихов утицај на нутритивне особине хране. Структура и хемијске трансформације хемијских молекула одговорних за боју, мирис и укус прехранбених производа. Природни и синтетички адитиви и њихова улога. Студијски истраживачки рад: Претраживање научне литературе, обрада, анализа и дискусија најновијих сазнања из области хемије хране. Израда и презентација семинарског рада.			
Препоручена литература: 1. O.R. Fennema, Ed.: Food chemistry, Marcel Dekker, Ins, New York, 1996. 2. J.M. deMan: Principles of food chemistry, Spinger, New York, 1999. 3. C. Socaciu: Food Colorants: Chemical and Functional Properties, CRC Press-Taylor and Francis, New York, 2008. 4. Slavica Šiler Marinković: Hemija hrane: Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2015. 5. Slobodan D. Petrović, Dušan Ž. Mijin, Nadežda D. Stojanović: Hemija prirodnih organskih jedinjenja: Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2009.			
Број часова активне наставе		Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 5
Методе извођења наставе: Интерактивна предавања и консултације у групи или самостално зависно од броја студената; рад на рачунару, вежбе, израда и презентација семинарског рада.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	0	Писмени испит	0
Колоквијуми	20	Усмени испит	50
Семинарски рад	30		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Анализа утицаја индустријских постројења на животну средину			
Наставник или наставници: Јелена В. Ђокић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета: Да студенти науче на који начин, којом методологијом и којим техникама се врши проценаутицаја на животну средину, процена опасности од индустријских постројења и моделирањеширења загађења у животној средини.			
Исход предмета: Студент ће бити оспособљен да процени утицај појединих индустријских постројења на ширењезагађења у животној средини и анализира структуру загађивача.			
Садржај предмета: Индикатори квалитета животне средине; најважнија индуст. постројења и супстанце које онаемитују, процена утицаја на околину; ризик од хемијских удеса и процена зоне утицаја,смањење и отклањање ризика; моделирање ширења загађења у сва три медијума, врстемодела, неопходни подаци, визуализација резултата; распростирање честичног загађења.Испитивање структуре и својстава молекула који утичу на животну средину. Испитивањеширења за гађења коришћењем рачунских програма.			
Препоручена литература: 1. G. E. DeVaul, J. A. Што, R. J. Lantzy, D. J. Fontaine,Understanding atmospheric dispersionofaccidental releases, American Institute of Chemical Engineers, 1995 2. S. R. Hanna, R. E. Britter, Wind flow and vapor cloud dispersion at industrial and urban sites,American Institute of Chemical Engineers, 2002			
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 5	
Методе извођења наставе: Настава укључује предавања, консултације. Студијски истраживачки рад ће се састојати од рада на анализи степена и облика утицаја на животну средину и симулације утицаја процеса на животну средину употребом одговарајућих софверских пакета. Резултате студијског истраживачког рада кандидати ће представити кроз семинарски рад.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	0	Писмени испит	0
Колоквијуми	0	Усмени испит	60
Семинарски рад	40		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Анализа трагова загађујућих материја			
Наставник или наставници: Љиљана М. Бабинцев			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета: Циљ предмета је да студент овлада потребним знањем вештином да реши конкретан аналитички проблем. Анализа трагова неког једињења у реалним узорцима је комплексан аналитички проблем па студент мора да овлада техником узимања узорка, припреме, предконцентрисања и одређивања анализата погодном аналитичком техником.			
Исход предмета: У току израде семинарског рада студент развија вештину да одабере погодну методу, овлада експерименталном техником и техником њене примене и опише решење проблема до којег је дошао. Такође, кроз јавну презентацију семинарског рада студент развија способност да дефинише проблем, презентује решење и критички вреднује резултате свог научног рада.			
Садржај предмета: Анализа неког једињења или сродне групе једињења у реалним узорцима обухвата правилно узимање узорака, припрему узорака, предконцентрисање и одређивање погодном аналитичком методом, цео поступак зависи од врсте узорка и природе анализата, па овај предмет треба да помогне студенту да, кроз консултације са наставником, реши конкретан проблем везан за израду докторског рада. Семинарски рад са темом коју студент у сарадњи са ментором одабере, треба да садржи: критеријум за избор поступка за анализу, правилно узимање узорка и избор методе за предконцентрисање и уклањање сметњи, избор аналитичке методе и њену експерименталну примену, конкретне резултате и критички осврт на њихову тачност и поузданост.			
Препоручена литература: В. Ракелић, Анализа загађивача ваздуха и воде, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1989. М. Лаушевић, Анализа загађивача ваздуха и воде-практикум, Катедра за аналитичку хемију, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2000. Љ. Бабинцев, Развој и примена потенциометријске стрипинг анализе за одређивање садржаја тешких метала у екосистему, докторска дисертација, Факултет техничких наука, Косовска Митровица, 2012. M. Radojević i V.N. Bashkin, Practical Environmental Analysis, Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1999. D.A. Skoog, D.M. West and F.J. Holler, Fundamentals of analytical chemistry, 6th edition, Saunders College Publishing, 1992.			
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Експериментални студијски истраживачки рад: 5	
Методе извођења наставе: Предавања, експериментални студијски истраживачки рад, и семинар са темом везаном са проблематиком докторске дисертације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	10	Писмени испит	
Семинари	30	Усмени испит	60



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Наноматеријали			
Наставник или наставници: Милена М. Премовић, Бранислав Р. Марковић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета: Стицање академских знања из области наноматеријала, њихове специфичне структуре и њеног утицаја на неочекиване изванредне особине, као и знања из области метода карактеризације и техника добијања наноструктурних материјала унапред задатих особина.			
Исход предмета: Развој знања и компетенција неопходних за укључивање у научне пројекте и тимове, као развој методологије решавања проблема везаних за добијање и примену одговарајућих наноматеријала, као и избор адекватних техника снимања материјала на нано скали.			
Садржај предмета: Теоријска настава Дефинисање наноструктуре и наноматеријала. Подела наноматеријала према димензионости. Ефекат величине и колерација структуре са особинама, разлика особина на макро и нано скали. Квантни ефекти наноматеријала. Површинска енергија наноматеријала. Квантне тачке, полупроводнички оксиди, угљенични наноматеријали. Технике добијања. Карактеризација наноматеријала. Особине на наноскали: механичке, топлотне, електричне, магнетне, оптичке. Примена наноматеријала. Практична настава Претраживање савремене научне литературе из области везаних за теоријску наставу. Анализа макро- и наноструктурних материјала и дискусија резултата испитивања структуре добијених применом савремених метода анализе уз колерацију утицаја структуре на специфичне особине таквих материјала. Израда семинарског рада.			
Препоручена литература: 1. М. Winterer: Nanocrystalline Ceramics, Berlin: Springer, 2002. 2. Г. Стојановић, Наноелектроника и примена наноматеријала, ФТН издаваштво, Нови Сад, 2012. 3. W. D. Callister, Jr.: Fundamentals of Materials Science and Engineering, John Wiley&Sons, NY, 2000.			
Број часова активне наставе		Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 5
Методе извођења наставе: Интерактивна предавања уз видео презентацију, лабораторијски рад, консултације, израда семинарског рада.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	5	Писмени испит	0
Практична настава	25	Усмени испит	40
Семинарски рад	30		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Системска анализа ризика			
Наставник или наставници: Славица Ј. Цветковић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета: Стицање знања о континуалним и дискретним процесима у индустрији и животној средини, њиховој анализи, моделирању и симулацији, као и о управљању ризиком ових процесакоришћењем метода системске анализе.			
Исход предмета: Самостално и/или тимско решавање проблема процене парцијалних и агрегатних ризика утехнолошким процесима и животној средини.			
Садржај предмета: Теоријска настава Основни системски појмови. Системска анализа. Континуални и дискретни процеси.Стохастички процеси. Моделирање и симулација процеса. Функционално и мрежномоделирање. Неодређеност и ризик. Ризик, повредивост, отпорност и робусност система.Управљање повредивошћу и ризиком. Пословни ризици. Еколошки ризици. Ризици уванредним ситуацијама. Проширење метода анализе ризика организационим, индивидуалним социјалним факторима. Хибридни модели за анализу ризика комплексних система. Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад. Примена метода вишекритеријумске анализе, оптимизације и одлучивања при избору опција засмањивање ризика. Примена софтвера за процену ризика и система за подршку одлучивању ууправљању ризицима комплексних система.			
Препоручена литература: 1, Анђелковић Б., Ризик технолошких система и професионални ризик, Југословенски савез Друштаваинжењера и техничара заштите, НИШ, 2002, 2, Wasson, 05, (2006), System Analysis, Design, and Development: Concepts, Principles, and Practices, andPractices, New York: John Wiley & Sons			
Број часова активне наставе		Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 5
Методе извођења наставе: Настава укључује предавања, менторски рад, студијскиистраживачки рад, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	5	Писмени испит	20
Колоквијуми	10	Усмени испит	40
Практична настава	10		
Семинарски рад	15		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Третман чврстог отпада		
Наставник или наставници: Ирма Ш. Дервишевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: /		
Циљ предмета: Циљ предмета је да студенте упозна са савременим методама управљања чврстим и опасним отпадом, како би применом стечених знања студенти били способни за стамосталну израду задатка, на конкретном примеру, пратећи ток отпада од настајања до крајњег одлагања, кроз анализу више могућих решења, са аспекта утицаја на животну средину, и за критичку анализу и избор најповољније опције за третман чврстог и опасног отпада, при чему се он преводи у мање опасни отпад или инертну форму.		
Исход предмета: Студенти стичу знања о чврстом отпаду, значају његовог правилног управљања, кроз одабир одговарајућег третмана за поступање с отпадом и безбедног одлагања, како би се смањили или елиминисали ризици по здравље људи и животну средину.		
Садржај предмета: Дефинисање чврстог отпада; Извори чврстог отпада; Класификација отпада; Категоризација отпада; Методе за процену карактеристика отпада; Утицај чврстог отпада на животну средину и здравље људи; Прописи у области управљања чврстим и опасним отпадом; Директиве ЕУ и националног законодавства у области чврстог и опасног отпада; Стратегија управљања отпадом; Хијерархијски приступ у управљању отпадом; Рециклажа отпада; Транспорт чврстог и опасног отпада; Третман чврстог и опасног отпада; Физичко - хемијски; Биолошки третман; Термичко-хемијски третман; Акумулација и складиштење чврстог и опасног отпада; Бенефити адекватног третирања отпада; Одлагање отпада; Методе одлагања чврстог / опасног отпада. Одређивање карактеристика отпада; праћење промене изабраног узорка отпада у лабораторијским условима; одређивање садржаја тешких метала у компосту; процена ризика; прорачун депоније. Дефинисање термина "чврст отпад, токсични и опасни", са циљем дефинисања јасне разлике; Примери и специфичности различитих врста чврстог и опасног отпада; Идентификација чврстог и опасног отпада, примери; Транспорт чврстог / опасног отпада; Опасности од неадекватно одложеног отпада; Хидролошко-контаминација; Примарни загађивачи; Методе процене ризика од отпада. <i>Практичне вежбе:</i> Студијски истраживачки рад / пројектни задатак.		
Препоручена литература: 1. М. Ристић, М. Вуковић, Управљање чврстим отпадом, Технологије прераде и одлагања, Технички факултет у Бору, Бор, 2006. 2. Г. Вујић, и др., Управљање отпадом у земљама у развоју, Издавач : ФТН, Нови Сад 2012, ИСБН 978-86-7892-411-8 3. G. Tchobanoglous, H. Theisen, S.A. Vigil, Integrated Solid Waste Management - Engineering Principles and Management Issues, McGraw Hill, New York, 1993.		
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 5
Методе извођења наставе: Настава се изводи кроз уводна предавања, анализу података из практичних примера и литературе и дискусију о наставним темама, кроз упознавања са новим правцима истраживања из поменуте области. У сарадњи са предметним наставником, студенти дефинишу тему и методе истраживања и у обавези су да самостално ураде студијски истраживачки рад / пројектни задатак. Облици наставе се прилагођавају броју студената и		



изабраним поглављима истраживања.

Предиспитне обавезе односе се на јавне презентације семинарских радова, полагање колоквијума, консултације и самостални истраживачки рад / пројектни задатак.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	0	Писмени испит	20
Колоквијуми	20	Усмени испит	30
Семинарски рад	30		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Принципи органске синтезе			
Наставник или наставници: Данијела С. Илић Коматина			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: /			
Циљ предмета: Циљ предмета је да упозна студенте како треба да приступе некој органској ситнези, како да јепланирају и експериментално изведу на најоптималнији начин. Самосталним изборомсложеног органског једињења и применом основних принципа органске синтезе на његовоекспериментално извођење, студенти ће се оспособити за синтезу најсложенијих органскихједињења природног и синтетског порекла.			
Исход предмета: После успешно савладаног програма, студенти су оспособљени за самосталан научно-истраживачки рад у области органске синтезе. Стекли су вештине и знање за успешнопланирање и реализацију органских синтеза са јасно задатим циљевима који се желе постићи.			
Садржај предмета: Предмет упознаје студенте са основним принципима приступа органској синтези од њеногдеталјног планирања, преко развоја уз коришћење различитих синтетских реакција, до крајњегциља који подразумева добијање жељеног производа што чистијег у што већем приносу саодређеним стереохемијским карактеристикама. У оквиру предмета студенти самосталнообрађују синтезу неког сложеног органскогједињења кроз семинарски рад.			
Препоручена литература: 1, Ж, Чековић, "Принципи органске синтезе", Научна књига 1992, Београд, 2, Е, Ј, Corey, Х, М, Cheng, "The Logic of Chemical Synthesis", Wiley, 1998, New York, 3, Р, А, Carey, R, Ј, Sundberg, " Advanced Organic Chemistry", Plenum Press, 1995, New York, 4, G, M, London, "Organic Chemistry", Oxford University Press, 2002, Oxford			
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 5	
Методе извођења наставе: Настава укључује предавања и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	0	Писмени испит	0
Колоквијуми	20	Усмени испит	50
Семинарски рад	30		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Одабрана поглавља микробиологије хране животињског порекла				
Наставник или наставници: Ана В. Величковић				
Статус предмета: Изборни				
Број ЕСПБ: 15				
Услов:Нема				
Циљ предмета: Стицање научних знања и вештина за самостална истраживања у области микробиологије хране животињског порекла.				
Исход предмета: Оспособљавање студената за савладавање свих неопходних знања за научни и стручни рад, усавршавање и побољшање метода и решавање проблема из области микробиологије хране животињског порекла.				
Садржај предмета: <i>Теоријска настава:</i> Улога и значај микроорганизама узрочника квара намирница анималног порекла. Патогени микроорганизми. Пuteви контаминације, размножавање микроорганизама у храни. Фактори који поспешују или спречавају размножавање и развој микроорганизама у храни. Инактивација микроорганизама. Млеко и производи од млека, месо и производи од меса, живинско месо и производи од живинског меса, јаја и производи од јаја, дивљач и производи од дивљачи, рибе, шкољке, ракови, водоземци и њихови производи, мед. <i>Практична настава:</i> Обрада и анализа података добијених претрагом најсавременије литературе из области микробиологије хране животињског порекла.				
Препоручена литература: 1.Шкрињар М., (2001): Микробиолошка контрола животних намирница. Технолошки факултет, Нови Сад. 2.Јемцев В., Ђукић Д.А., (2000): Микробиологија, Војно издавачки завод, Београд. 3. Montville T.J., Matthews K.R., (2005): Food microbiology, an introduction. ASM Press, Washington, D.C., USA. 4. Jay J.M., Loessner M.J., Golden D.A., (2005): Modern Food Microbiology. 7th ed. Springer Science + Buisiness Media, Inc., USA.				
Број часова активне наставе		Предавања: 5	Студијски истраживачки рад: 5	
Методе извођења наставе: Интерактивна предавања уз коришћење <i>Power point</i> презентација, анимација и филмова, израда и презентација семинарског рада, консултације.				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		/	писмени испит	50
практична настава		/	усмени испт	
семинар-и		30		
презентација семинарског рада		20		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Одабрана поглавља технологије прераде ароматичног биља		
Наставник или наставници: Миљана С. Крстић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: /		
Циљ предмета: СТИЦАЊЕ научних знања и вештина из савремених научних и практичних достигнућа у области технологије издвајања етарског уља, тинктура и екстракта из биљног материјала.		
Исход предмета: Оспособљавање студената за савладавање свих неопходних знања за научни и стручни рад из области безбедног чувања и савремене прераде сировине ради добијања етарског уља, тинктура и екстракта специфичних сензорних карактеристика, високог квалитета, као и добре одрживости за посебне намене.		
Садржај предмета: Теоријски део: • Значај етарских уља, тинктура и екстракта у индустрији. • Примена лековитог и ароматичног биља. • Технике за добијање етарског уља – конвенционалне и савремене. Посебна пажња у оквиру курса ће бити посвећена могућностима које пружа употреба хидродестилације као најједноставнијег и најзаступљенијег поступка за добијање етарског уља и употреба наткритичне екстракције као једне од савремених метода. • Етарска уља и биоактивне супстанце у етарским уљима лековитих и ароматичних биљака. • Екстракција и екстракционе технике. • Екстракти и биоактивне супстанце у екстрактима лековитих и ароматичних биљака. • Тинктуре и њихова употреба. • Анализа састава етарског уља, тинктура и екстракта. Практична настава: Практична настава укључује експериментални рад на неком од лабораторијских постројења за добијање етарског уља и екстракта: хидродестилација, екстракција органским растварачима, микроталасна хидродестилација, ултразвучна екстракција. Одређивање састава етарског уља.		
Препоручена литература: 1. K. Tuley De Silva, Manual on the Essential Oil Industry, United nations Industrlal development organization, Vienna, Austria, 1995 2. Baser, K.H.C, Buchbauer, G, Essential oils - science: technology and applications, CRC Press, Taylor & Francis Group, New York, 2010 3. Seyed Mohammad Bagher Hashemi, Amin Mousavi Khaneghah, Anderson de Souza Sant'Ana, Essential oils in food processing : chemistry, safety and applications, John Wiley & Sons, 2018 4. В. Стаменковић, Д. Величковић, Прерада лековитог биља, Удружење за лековито биље Др Јован Туцаковић, Сокобања, 2012. 5. И. Жижовић, Екстракција етарских уља наткритичним угљеник(IV)-оксидом : математико моделовање на нивоу секретационе структуре, монографија, Технолошко-металуршки факултет, Београд,		
Број часова активне наставе	Предавања: 5	Студијски истраживачки



		рад: 5	
Методе извођења наставе: Теоријска настава и практични примери у лабораторији. Консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	5	усмени испт	60
колоквијум-и	10		
семинар-и	20		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА – ДЕФИНИСАЊЕ ТЕМЕ		
Наставник или наставници: Сви наставници студијског програма који могу бити ментори		
Статус предмета: Обавезни		
Број ЕСПБ: 30		
Услов: Сви положени испити из курикулума докторских студија		
Циљ предмета: Примена основних, теоријско-методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања, метода и најновијих знања из часописа са SCI листе у решавању конкретних проблема из оквира предмета докторских студија.		
Исход предмета: Оспособљавање студената да самостално врши анализу и синтезу материје из предмета докторских студија, примењује предходно стечена знања у структурирању истраживачког проблема и дефинисању могућих праваца за његово решавање. Самостално коришћење литературних извора из расположивих база података у циљу свеобухватног сагледавања дефинисаног истраживачког проблема.		
Садржај предмета: Формира се појединачно за сваког студента у складу са потребама даљег рада у конкретном случају. Студент проучава стручну литературу за дефинисање могућих решења датог проблема кроз разраду: а) методологије истраживања која ће бити примењена у изради докторске дисертације, б) јасно дефинисање основних научних доприноса који се очекују током израде докторске дисертације. Као резултат овог рада је израда елабората, са образложењем теме за израду докторске дисертације, који се брани поред трочланом Комисијом коју одређује Наставно-научно веће на предлог комисије за контролу квалитета докторских студија.		
Препоручена литература: Часописи и електронске књиге са листе Кобсона, као и доступна библиотечка литература.		
Број часова активне наставе	Предавања: 0	Студијски истраживачки рад: 20
Методе извођења наставе: Ментор даје задатак за израду елабората образложења научне заснованости теме за израду докторске дисертације. Почетну литературу дефинише ментор, а након тога кандидат врши самостално истраживање користећи расположиве базе података и осталу доступну литературу. Током израде овог елабората ментор може давати додатна упутства и усмеравати кандидата током израде елабората образложења теме за израду докторске дисертације. Кандидат у току израде елабората врши потребна мерења, анализе и друга истраживања ради бољег дефинисања истраживачког проблема. После одбране елабората, ментор покреће процедуру за званично одобравање теме за израду докторске дисертације.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Докторска дисертација – истраживачки рад 1		
Наставник или наставници: Сви наставници са студијског програма		
Статус предмета: Обавезни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Сви положени испити из курикулума докторских студија		
Циљ предмета: Примена основних, теоријско-методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања, метода и најновијих знања из часописа са SCI листе на решавању конкретних проблема у оквиру предмета докторске дисертације. У оквиру дефинисане теме за израду докторске дисертације студент изучава проблем, и његову структуру и сложеност, врши анализу и синтезу и дефинише могуће путеве за његово решавање. Циљ активности студента у овом делу студија је у стицању неопходних искустава за самостално структурирање проблема и изналагање путева за његово решавање.		
Исход предмета: Оспособљавање студента да самостално примењују предходно стечена знања из различитих области и да иста фокусирају на решавање конкретног проблема. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из одређеног подручја и стичу знања у коришћењу савремених алата и техника за решавање практичних проблема.		
Садржај предмета: Формира се појединачно у складу са потребама израде докторске дисертације. Студент проучава стручну литературу и врши потребна истраживања која су везана за тему докторске дисертације (лабораторијска истраживања, рад на терену и слично).		
Препоручена литература: Часописи са листе Кобсона.		
Број часова активне наставе	Предавања: 0	Студијски истраживачки рад: 10
Методе извођења наставе: Ментор саставља задатак кандидату дефинисањем основних праваца истраживања која су произашла из елабората кога је студент предходно одбранио у предпоступку за дефинисање теме докторске дисертације. Током израде докторске дисертације ментор може давати додатна упутства којим усмерава кандидата ка успешном решавању постављеног проблема и израде квалитетне докторске дисертације.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: Докторска дисертација – истраживачки рад 2		
Наставник или наставници: Сви наставници са студијског програма		
Статус предмета: Обавезни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Сви положени испити из курикулума докторских студија		
Циљ предмета: Примена основних, теоријско-методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања, метода и најновијих знања из часописа са SCI листе на решавању конкретних проблема у оквиру предмета докторске дисертације. У оквиру дефинисане теме за израду докторске дисертације студент изучава проблем, и његову структуру и сложеност, врши анализу и синтезу и дефинише могуће путеве за његово решавање. Циљ активности студента у овом делу студија је у стицању неопходних искустава за самостално структурирање проблема и изналажење путева за његово решавање.		
Исход предмета: Оспособљавање студента да самостално примењују предходно стечена знања из различитих области и да иста фокусирају на решавање конкретног проблема. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из одређеног подручја и стичу знања у коришћењу савремених алата и техника за решавање практичних проблема.		
Садржај предмета: Формира се појединачно у складу са потребама израде докторске дисертације. Студент проучава стручну литературу и врши потребна истраживања која су везана за тему докторске дисертације (лабораторијска истраживања, рад на терену и слично).		
Препоручена литература: Часописи са листе Кобсона.		
Број часова активне наставе	Предавања: 0	Студијски истраживачки рад: 10
Методе извођења наставе: Ментор саставља задатак кандидату дефинисањем основних праваца истраживања која су произашла из елабората кога је студент предходно одбранио у предпоступку за дефинисање теме докторске дисертације. Током израде докторске дисертације ментор може давати додатна упутства којим усмерава кандидата ка успешном решавању постављеног проблема и израде квалитетне докторске дисертације.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		



Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Назив предмета: ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА – ИЗРАДА И ОДБРАНА		
Наставник или наставници: Сви наставници са студијског програма који могу бити ментори		
Статус предмета: Обавезни		
Број ЕСПБ: 30		
Услов: Сви положени испити из курикулума докторских студија		
Циљ предмета: Одбрана Докторске дисертације.		
Исход предмета: Након успешно и самостално урађене и написане докторске дисертације из области за коју се определио приликом уписа докторских студија, кандидат стиче право да приступи одбрани докторске дисертације.		
Садржај предмета: Студент бира тему за докторску дисертацију из области које покривају изборни предмети. Докторска дисертација треба да садржи уобичајена поглавља: Наслов, Увод, Преглед литературе, Радну хипотезу и циљ истраживања, Материјал и методе, Резултате рада, Дискусију, Закључак и Литературу.		
Препоручена литература: Сва доступна домаћа и страна литература која се односи на научну област из које је пријављена докторска дисертација.		
Број часова активне наставе	Предавања: 0	Остало: 5
Методе извођења наставе: Анализе експерименталних података добијених коришћеним методама и обрада резултата, те писање дисертације, уз консултације са ментором и члановима Комисије.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		