


	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

КЊИГА ПРЕДМЕТА

СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ: ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Бор, 2019.



	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

САДРЖАЈ



		Страна
1.	<u>Одабрана поглавља преноса количине кретања, топлоте и масе</u>	3
2.	<u>Хемијски принципи у заштити животне средине</u>	5
3.	<u>Хемијска кинетика</u>	6
4.	<u>Хемијска термодинамика</u>	7
5.	<u>Анализа технолошких процеса и заштита животне средине</u>	8
6.	<u>Структура и особине неорганских материјала</u>	10
7.	<u>Електрохемијско инжењерство</u>	12
8.	<u>Индустријски извори загађења ваздуха</u>	14
9.	<u>Теоријске основе за израду мастер рада</u>	16
10.	<u>Стручна пракса</u>	17
11.	<u>Мастер рад - СИР</u>	18
12.	<u>Мастер рад - Израда и одбрана</u>	19

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



Студијски програм : Технолошко инжењерство		
Назив предмета: Одабрана поглавља преноса количине кретања, топлоте и масе		
Наставник/наставници: др Снежана М. Шербула, ред.проф., др Снежана М. Милић, ред. проф.		
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма Технолошко инжењерство		
Број ЕСПБ: 8		
Услов: Основна знања из Механичких операција и Операција преноса топлоте и масе		
Циљ предмета: У оквиру овог предмета студентима се представљају аналогije преноса количине кретања, топлоте и масе као јединствена наука. Циљ предмета је да студент, пошто је овладао основним феноменима преноса у оквиру предмета Механичке операције и Операције преноса топлоте и масе на основним академским студијама, сагледа јединствен приступ преносима количине кретања, топлоте и масе. Циљ је увођење јединствених величина сва три преноса чијом се анализом конципирају и одговарајуће аналогije преноса.		
Исход предмета: Студент сагледава аналогije преноса као кохерентну науку базирану на заједничким механизмима преноса. Студент стиче аналитичност, тј. учи да повезује сличне појаве и феномене у заједничке зависности које олакшавају даљи рад у сродним областима.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основни појмови аналогije преноса: концентрација величине која се преноси, сопствени и проточни флукс; Општи диференцијални биланс; Механизми преноса и режими струјања ; Пренос у сопственом пољу; Ламинарно струјање, Провођење топлоте; Молекулска дифузија; Стационаран пренос (једнодимензиони, дводимензиони); Нестационаран пренос ; Конвективни пренос: Гранични слој, Брзина конвективног преноса, Релативна брзина прелаза. Струјање кроз цев, Струјање кроз порозни слој; Опструјавање. међуфазни пренос. <i>Практична настава</i> Израда и обрада индивидуалног пројекта.		
Литература: Препоручена: 1. Цвијовић С., Бошковић-Враголовић Н., Феномени преноса-струјање, топлота, дифузија, ТМФ, Београд, 2006 2. В. Станковић, Феномени преноса и операције у металургији 1, Универзитет у Београду, Технички факултет, Бор, 1998. 3. В. Станковић, Феномени преноса и операције у металургији 2, Универзитет у Београду, Технички факултет, Бор, 1998.		
Помоћна: 1. S. Cvijović, N. Bošković-Vragolović, R. Pjanović, Mehaničke operacije, Zadaci sa izvodima iz teorije, Akademska misao, Beograd, 2007. 2. S. Cvijović, Tolotne operacije, Zadaci sa izvodima iz teorije, Akademska misao, Beograd, 2007. 3. S. Cvijović, N. Bošković-Vragolović, R. Pjanović, Difuzione operacije, Zadaci sa izvodima iz teorije, Akademska misao, Beograd, 2007.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методe извођења наставе: Класична предавања са интерактивним дискусијама, рачунске вежбе, консултације и семинарски рад.		

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	20	усмени испит	<i>60</i>
колоквијум-и	20	.....
семинар-и			
Студијски програм : Технолошко инжењерство			

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



Назив предмета: Хемијски принципи у заштити животне средине			
Наставник/наставници: др Марија Б. Петровић Михајловић ван. проф.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма Технолошко инжењерство			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Стечена знања на основним академским студијама			
Циљ предмета: Циљ предмета је да се студенти упознају са могућим хемијским интеракцијама у природној средини и облицима постојања хемијских једињења у разним срединама.			
Исход предмета: Студенти ће стећи свест о томе колико могу бити неке супстанце опасне по околину, а та сазнања ће користити у току развоја или одржавања технолошких процеса, где ће се трудити да што мање опасних супстанци се емитује у околину.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Хемијска равнотежа. Константе равнотеже. Јонске равнотеже. Форме једињења и утицај разних фактора на расподелу хемијских врста (молекулска и јонске врсте) које настају од тих једињења. Хемијске интрекције у води, ваздуху и земљишту. Редокс процеси. Ацидо-базни процеси у природном окружењу. Преципитациони и комплексирајући процеси. Понашање природних и синтетичких материјала у природном окружењу. <i>Практична настава Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Лабораторијске вежбе. Израда семинарског рада.			
Литература Препоручена: 1. П. Пфендт, Хемија животне средине, 1. део, Завод за уџбенике, Београд, 2009. 2. Р. Шећеров Соколовић, Инжењерство у заштити околине, Технолошки факултет, Нови Сад, 2002. 3. А. Костић, Инжењеринг заштите животне средине, Досије, Београд, 2007. Помоћна: 1. R.F. Weiner, R.A. Matthews, Environmental Engineering - Fourth Edition, Butterworth Heinemann (An Imprint of Elsevier Science), USA, 2003. 2. P. Carson, C. Mumford, Hazardous Chemicals Handbook -Second Edition, Butterworth Heinemann (An Imprint of Elsevier Science), Oxford - Amsterdam - Boston - London - New York - Paris - San Diego - San Francisco - Singapore - Sydney – Tokyo, 2002. 3. A. Kabata-Pendias, Trace Elements in Soils and Plants, CRC Press, Boca Raton, 4th edn, 2011.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе: Класична предавања са интерактивним дискусијама, лабораторијске вежбе, консултације и израда семинарског рада.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава		усмени испит	40
колоквијум-и		.....
семинар-и	50		

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



Студијски програм: Технолошко инжењерство			
Назив предмета: Хемијска кинетика			
Наставници: др Снежана М. Милић, ред. проф., др Марија Б. Петровић Михајловић, ван. проф.			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма Технолошко инжењерство			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Потребно знање из Физичке хемије, Теоријских основа хемијске технологије и хемијских процеса			
Циљ предмета: Циљ предмета је да изучавањем општих принципа кинетике различитих хемијских реакција студента оспособи да на креативан начин приступи решавању конкретних проблема.			
Исход предмета: Боље разумевање хемијских реакција које се одвијају у технолошким процесима			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава:</i>			
Предмет упознаје студенте са општим принципима закона брзине сложених хомогени и хетерогених хемијских реакција, како каталитичких тако и некаталитичких реакција. Примена теорије судара и прелазног стања. Основе хомогене и хетерогене катализе. Утицај температуре, величине честица, концентрације реагенса на брзину хемијских реакција. Кинетички модели. Примена у технолошким процесима.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Лабораторијске вежбе. Израда семинарског рада			
Литература:			
Препоручена литература:			
1. Д. Шепа, <i>Основи хемијске кинетике</i> , Академска мисао, Београд 2001.			
Помоћна литература:			
1. V.V. Ranade, <i>Computational Flow Modeling for Chemical Reactors Engineering</i> , „Academic press“, 2002, San Diego - San Francisco - New York – Boston-London –Sydney-Tokyo			
2. J.M. Berty, <i>Experiments in Catalytic Reaction Engineering</i> , Elsevier Science B.V. “, 1999, Amsterdam - Lausanne - New York - Oxford - Shannon -Singapore - Tokyo			
3. R. Sadeghbeigi, <i>Fluid Catalytic Cracking Handbook - Second Edition</i> , „Gulf Publishing Company“, 2000, (An Imprint of „Butterworth Heinemann“)			
4. A.K. Coker, <i>Modeling of Chemical Kinetics and Reactor Design</i> , „Gulf Professional Publishing“ (An Imprint of Butterworth Heinemann), 2001, Boston - Oxford - Johannesburg- Melbourne - New Delhi – Singapore			
5. F. El-Mahallawy, S. El-Din Habik, <i>Fundamentals and Technology of Combustion</i> , „Elsevier Science“, UK, 2002.			
6. C.B. Alcock, <i>Thermochemical Processes - Principles and Models</i> , „Butterworth Heinemann“, 2001.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава:2	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе: предавања и рачунске вежбе и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	10	усмени испит	30
колоквијум-и		.....
семинар-и	50		

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Студијски програм : Технолошко инжењерство			
Назив предмета: Хемијска термодинамика			
Наставник/наставници: др Снежана М. Шербула, ред. проф., др Јелена М. Ђоковић, ред. проф.			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Потребна знања из физичке хемије и термодинамике			
Циљ предмета: Стицање неопходних знања из области хемијске термодинамике у циљу савладавања метода прорачуна теродинамичких величина које се користе у анализи и пројектовању постројења хемијске индустрије.			
Исход предмета: Оспособљавање студената за самостално решавање проблема из области хемијске термодинамике и разумевању њеног места и значаја у односу на друге техничко-технолошк едисциплине.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Термодинамичке функције стања у хемијским реакцијама. Једначине стања. Хомогени системи променљивог састава. Процеси термичке сепарације: дестилација, екстракција течно-течно, сорпција. Термодинамичке особине селективних растварача. Јонски раствори. Термодинамика електролитских система. Термодинамика кристализације. Термодинамика адсорпције. Мезоскопска неравнотежна термодинамика. Примењена термодинамика за течности у хемијској индустрији. <i>Практична настава:</i> Вежбе – Примери из свих теоријских области.			
Литература: Препоручена: 1. Б. Ђорђевић, М. Кијевчанин, Радовић И., Шербановић С, Хемијско-инжењерска термодинамика, Технолошко - металуршки факултет, Београд, 2013. 2. Z. Zavargo, R. Paunović, Osnovi hemijske termodinamike, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1997. Помоћна: 1. T. Letcher, Chemical Thermodynamics for Industry, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 2004 2. H. Donald Brooke Jenkins, Chemical Thermodynamics at a Glance, Blackwell Publishing Ltd, Oxford, UK, 2008. 3. М. Кијевчанин, Б. Ђорђевић, С. Шербановић, Хемијско-инжењерска термодинамика - збирка задатака са теоријским основама, Технолошко - металуршки факултет, Београд, 2007. 4. Н. Петрановић, Хемијска термодинамика, Факултет за физичку хемију, Београд, 2005.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методе извођења наставе: Класична предавања са интерактивним дискусијама, лабораторијске вежбе, консултације и израда семинарског рада.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	20	усмени испт	40
колоквијум-и	5	.....
семинар-и	30		

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Студијски програм : Технолошко инжењерство
Назив предмета: Анализа технолошких процеса и заштита животне средине
Наставник/наставници: др Слађана Ч. Алагић, ред. проф., др Маја М. Нујкић, ван. проф.
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма Технолошко инжењерство
Број ЕСПБ: 8
Услов: Потребна знања из области Одабрана поглавља преноса количине кретања топлоте и масе и Хемијских принципа у заштити животне средине
Циљ предмета Процена утицаја технолошких постројења на животну средину; Обезбеђење основа да студенти буду у стању да формулишу и развију пројектну документацију у облику студије процене утицаја за једноставне проблеме.
Исход предмета Студенти владају и правилно користе основне појмове и елементе теорије процене утицаја. Студенти владају знањима која им омогућавају самосталну или тимску израду пројекта о утицају технолошких постројења на животну средину.
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод и терминологија. Важећа методологија за припрему техничке пројектне документације (израда студије процене утицаја индустријских постројења хемијске технологије на животну средину) и процес издавања мишљења – оцене од стране надлежних државних институција у нашој средини. Кључни елементи регулативе у вези са израдом студије процене утицаја технолошких постројења на животну средину, посебно “Закон о процени утицаја на животну средину” и “Закон о планирању и изградњи”. Улога студије процене утицаја у функцији изградње индустријског постројења. Елементи студије процене утицаја технолошких постројења на животну средину. Однос студије процене утицаја и техничке документације изградње објеката хемијске технологије у функцији нивоа пројектне разраде. Подлоге за израду студије процене утицаја. Методолошки приступ Европске Уније у области оцене утицаја технолошких постројења на животну средину. Основне одредбе директива ЕУ у вези са предметом. Поступак при изради студије процене утицаја. Мишљење јавности у вези са процесом оцене утицаја технолошких постројења на животну средину. Методологија оцене (провере) утицаја. Разлика између оцене утицаја индустријског постројења на животну средину и стратешке процене утицаја. Презентација студије случаја. Тимска израда студије случаја.
<i>Практична настава</i> <i>Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Анализа конкретних технолошких процеса и процена утицаја на животну средину. Израда семинарског рада.
Литература: Препоручена литература: 1. М.А. Benvenuto, <i>Industrial Chemistry</i> , De Gruyter, 2014 2. М.А. Benvenuto, <i>Industrial Organic Chemistry</i> , De Gruyter, 2017 3. М.К. Hill, <i>Understanding Environmental Pollution</i> , Cambridge University Press, © Marquita K. Hill 1997, 2010 4. Г. Роглић, <i>Основе технолошких процеса у индустријској хемији</i> , Хемијски факултет, Универзитет у

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Београду, Београд, 2017

5. F. Woodard, *Industrial Waste Treatment Handbook*, Butterworth Heinemann, Boston - Oxford – Auckland - Johannesburg – Melbourne – New Delhi, 2001

6. Irene Liu, *Environmental Engineers' Handbook*, CRC Press LLC, Boca Raton, 1999.

Помоћна литература:

1. R.F. Weiner, R.A. Matthews, *Environmental Engineering*, 4th Ed., „Butterworth Heinemann“ (An Imprint of Elsevier Science), USA, 2003

2. Encyclopedia of environmental science and engineering, Fifth edition, ed. J. Pfafflin and E. Ziegler, CRC Taylor and Francis, 2006.



3. Закон о процени утицаја на животну средину, Службени гласник Републике Србије, 135/2004 и 36/2009.

Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
------------------------------------	-----------------------------	-----------------------------



Методe извођења наставе: Класична предавања са интерактивним дискусијама, консултације.

Оцена знања (максимални број поена 100)

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

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



Студијски програм : Технолошко инжењерство		
Назив предмета: Структура и особине неорганских материјала		
Наставник/наставници: др Милан Б. Радовановић, ван.проф., др Снежана М. Милић, ред. проф.		
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма Технолошко инжењерство		
Број ЕСПБ: 8		
Услов: Потребна знања из неорганске хемије		
Циљ предмета: Циљ предмета је да студенте упозна са неким савременом аспектима структуре неорганских материјала уз нагласак на корелацију између реактивности одређених типова једињења и њихове структуре. Предмет укључује самосталну израду семинарског рада. 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 ове области.		
Исход предмета: Након савладавања градива из овог предмета студентима ће бити олакшано разумевање реактивности неорганских једињења. Ово ће бити од великог значаја јер се многа неорганска једињења користе као полазне супстанце у технолошким процесима.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Предмет разматра основне факторе који одређују реактивност неорганских једињења, при чему је нагласак на успостављању корелације између реактивности одређених типова једињења и њихове структуре. Предмет такође даје преглед хемије неких важнијих типова неорганских једињења. <i>Практична настава Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Лабораторијске вежбе		
Литература: Препоручена литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Ohring, Engineering Materials 1 - An introduction to their Properties and Applications -Second Edition, „Butterworth Heinemann“, 1996,Oxford - Amsterdam - Boston - London - New York - Paris -San Diego - San Francisco - Singapore - Sydney – Tokyo 2. M.F. Ashby, D.R.H. Jones, Engineering Materials 1 - An introduction to Microstructures, Processing and Design - Second Edition, „ButterworthHeinemann“, 1998,Oxford – AucklandBoston - Johannesburg - Melbourne - New Delhi 3. Д. Грденић, Молекуле и кристали, Школска књига, Загреб, 2005. Помоћна литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. C.R. Brundle,C.A. Evans, Jr.,S. Wilson, Encyclopedia of Materials Characterization - Surfaces, Interfaces, Thin Films, „Butterworth Heinemann“, 1992,Boston - London - Oxford - Singapore Sydney - Toronto –Wellington 2. J.W. Mullin, Crystallization - Fourth Edition, „Butterworth Heinemann“, 2001,Oxford - Boston Johannesburg - Melbourne - New Delhi - Singapore 3. R.W. Cahn, The Coming of Materials Science, „Pergamon“(An Imprint of Elsevier Science),2001, Amsterdam - London - New York - Oxford - paris - Shannon – Tokyo 4. З. Д. Станић, Угљенични материјали у електрохемији, Природно-математички факултет, Крагујевац, 2015 		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



Методe извођења наставe: Класична предавања са интерактивним дискусијама, лабораторијске вежбе, консултације и израда семинарског рада.

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		.....
семинар-и	50		

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



Студијски програм : Технолошко инжењерство		
Назив предмета: Електрохемијско инжењерство		
Наставник/наставници: др Марија Б. Петровић Михајловић, ван. проф., др Милан Б. Радовановић, ван. проф., др Ана Т. Симоновић, доцент		
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма, Технолошко инжењерство		
Број ЕСПБ: 8		
Услов: Потребна знања из Физичке хемије и Електрохемије		
Циљ предмета: 1. Да студента оспособи за прорачун електрохемијских параметара технолошких процеса у производњи 2. Да студента оспособи за самосталну литературну обраду и интерпретацију електрохемијских (односно физичко-хемијских) података и технолошких параметара у производним процесима, чиме се обезбеђује креативан приступ у разматрању и разрешавању конкретних случајева.		
Исход предмета: Да студенту комплетира теоријска знања неопходна за разумевање електрохемијских производних технологија.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Предмет повезује теоријске аспекте електрохемије, феномена преноса количине кретања и преноса масе и науке о материјалима у једну целину потребну за разумевање индустријских електрохемијских процеса да би се студент оспособио научно и стручно за њихово вођење, унапређивање и развој. Савладавају се такође знања неопходна за комуникацију са квалификованим окружењем и развија инжењерски начин мишљења и повезивања чињеница. <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Рачунске вежбе и израда семинарског рада.		
Литература Препоручена литература: 1. С. Зечевић, С. Гојковић, Б. Николић, Електрохемијско инжењерство, Технолошко - металуршки факултет, Београд, 2001.		
Помоћна литература: 1. L.L. Shreir, R.A. Jarman, G.T. Burstein, Corrosion (Volume1)-Metal/Environment Reactions –Third Edition, „Butterworth Heinemann“, 2000, Oxford – Auckland Boston - Johannesburg -Melbourne - New Delhi 2. L.L. Shreir, R.A. Jarman, G.T. Burstein, Corrosion (Volume2)- Metal/Environment Reactions –Third Edition, „Butterworth Heinemann“, 2000, Oxford – Auckland Boston - Johannesburg -Melbourne - New Delhi 3. W.von Baeckmann, W. Schwenk, W. Prinz, Handbook of Cathodic Corrosion Protection - Theory and Practice of Electrochemical Protection Processes - Third Edition, „Gulf Professional Publishing“(An Imprint of Elsevier Science), 1997 4. M.E. Parker E.G. Peattie, Pipe Line Corrosion and Cathodic Protection - Third Edition, „Gulf Professional Publishing and Butterworth Heinemann“ are imprints of Elsevier Science, 1999 5. B. N. Popov, Corrosion Engineering: Principles and Solved Problems, Elsevier, Amsterdam, 2015		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе: Класична предавања са интерактивним дискусијама, рачунске и		

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



лабораторијске вежбе консултације.

Оцена знања (максимални број поена 100)



Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и		.....
семинар-и	50		

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



Студијски програм: Технолошко инжењерство			
Назив предмета: Индуријски извори загађења ваздуха			
Наставник/наставници: др Снежана М. Шербула, ред. проф., др Тања С. Калиновић, доцент, др Ана А. Радојевић, доцент			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма Технолошко инжењерство			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Основна знања из Загађења и заштите ваздуха и Пречишћавања отпадних гасова.			
Циљ предмета: Циљ предмета је упознавање и сагледавање индуријских извора загађења ваздуха.			
Исход предмета : Исход је избор адекватног технолошког процеса за делимично или потпуно уклањање токсичних и канцерогених супстанци из индуријских гасова у оквиру законских параметара.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Подела индуријских извора загађења ваздуха. Мерење и праћење индуријских загађивача ваздуха. Метеоролошки услови и загађење ваздуха. Методе елиминације загађивача. Контактни процеси: апсорпција у течности, адсорпција на чврстој површини, селективно раздвајање. Хемијска конверзија са другим једињењима. Термичко и каталитичко сагоревање индуријских отпадних гасова. Кондензација селектованих компоненти. Материјални и енергетски биланс технолошког процеса пречишћавања индуријских отпадних гасова. Методе смањења емисије угљен-диоксида у атмосферу. Методе употребе алкалних соли за отстрањивање киселих гасова. Вода и водени раствори за сорпцију гасних нечистоћа. Уклањање сумпорних и азотних оксида. Мембрански процеси за пречишћавање гасова. Разноврсне технике пречишћавања гасова. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Израда и обрада индивидуалног пројекта.			
Литература: Препоручена: 1. Frank Woodard, Industrial Waste Treatment Handbook, Boston Butterworth–Heinemann, 2001. 2. Arthur Kohl, Richard Nielsen, Gas purification; Gulf Publishing Company, Houston, Texas, 1997. 3. Daniel Vallero, Fundamentals of Air Pollution, Academic Press, San-Diego, 2014 Помоћна: 1. С. Higman, M. van der Burgt, Gasification, Gulf Professional Publishing is an Imprint of Elsevier, Amsterdam – Tokyo, 2003. 2. P. Carson, C. Mumford, Hazardous Chemicals Handbook - Second Edition, Butterworth Heinemann (An Imprint of Elsevier Science), Oxford – Tokyo, 2002.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3	
Методе извођења наставе: Метода интерактивне наставе и разговора, метода писмених радова (семинарски рад).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



практична настава	20	усмени испт	<i>30</i>
колоквијум-и		.....
семинар-и	50		

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	



Студијски програм: Технолошко инжењерство			
Назив предмета: Теоријске основе за израду мастер рада			
Наставник/наставници: др Јелена М. Ђоковић, ред. проф.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Положени испити из првог семестра			
Циљ предмета: Образовни циљ овог предмета је стицање знања потребних за дефинисање истраживачког проблема, његову разраду, писање и јавну презентацију.			
Исход предмета: Студент развија способност да спроведе анализу и идентификује проблеме у оквиру задате теме и оспособљава се за квалитетну израду мастер рада, научних радова и истраживачких пројеката.			
Садржај предмета Увод. Анализа стања у проучаваној области. Израда структуре рада. План активности током истраживања. Прикупљање литературе. Формулисање хипотезе истраживања. Теоријска и математичка анализа утицајних фактора. Упознавањем са инструментима за потребна мерења. Оперативни план рада. Обрада података. Анализа резултата. Дискусија. Поређење са резултатима других аутора. Извођење закључака. Писање и припрема јавне презентације мастер рада. Интелектуална својина у техничким наукама, заштита ауторских права и патената. Светски научно-истраживачки изазови у 21. веку.			
Литература: Стручна и научна литература и пројектна документација везана за изабрану тематику.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе Предавања, практична настава и консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	50	усмени испит	40
колоквијум-и		.....
семинар-и			

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Студијски програм :Технолошко инжењерство			
Назив предмета: Стручна пракса			
Наставник/наставници: др Снежана М. Милић, ред. проф., др Ана Т. Симоновић, доцент			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан други семестар			
Циљ предмета: Практична примена стечених знања у производним условима или специјализованим лабораторијама. У току стручне праксе, студент треба да се прилагоди условима рада у технолошкој пракси, како би могао што боље искористи стечена теоријска знања у конкретним условима. Припрема за будући радни однос након дипломирања.			
Исход предмета: Оспособљавање студената за практичну примену претходно стечених теоријских и стручних знања у решавању конкретних практичних инжењерско-техничких проблема у хемијској индустрији заштити животне средине.			
Садржај предмета Формира се за сваког студента посебно у договору са руководством предузећа у ком се обавља стручна пракса, а ускладу са потребама струке за коју се студент оспособљава. Програм стручне праксе за сваког студента саставља задужени наставник – координатор стручне праксе уз консултацију са осталим ангажованим наставницима на студијском програму.			
Литература			
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	Практична настава:	
Методе извођења наставе Практичан рад или стручна пракса у предузећу или установи обавља се према унапред дефинисаном програму – задатку који се састоји у прикупљању података – мерењу и анализи уз консултације са стручњацима из предузећа где обавља стручну праксу и наставником-координатором стручне праксе. По завршетку стручне праксе студент предаје координатору стручне праксе написан дневник са описом активности и послова које је обављао за време стручне праксе. Наставник – координатор стручне праксе својим потписом у индексу потврђује да је студент успешно обавио стручну праксу што омогућује студенту да уз остале потписе овери семестар.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и		.....
семинар-и			

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Студијски програми: Технолошко инжењерство			
Назив предмета: МАСТЕР РАД – СИР (истраживања)			
Наставник: Сви наставници на студијском програму су потенцијални ментори.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма Технолошко инжењерство.			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Пријављена тема мастер рада			
Циљ завршног рада У мастер раду студенти описују технологије или научне и стручне теме из области неорганске хемијске технологије, заштите животне средине и уже стручних предмета. Мастер рад може бити конципиран на подацима специјално прикупљеним за те потребе, при чему се подаци добијају експерименталним радом који одговара задатој теми, уз надзор ментора. Након тога се добијени подаци анализирају и дискутују упоређивањем са подацима из научне литературе. Са друге стране, мастер рад може бити заснован само на обради података из научне литературе у циљу анализе одређене теме. Претрагом доступних научних и стручних база података, студенти прикупљају информације о задатој теми. Мастер рад се предаје у писаној форми и брани пред комисијом од три члана. По правилу, мастер рад је последњи испит на студијском програму.			
Исход мастер рада Очекивани исходи мастер рада су упознавање са предметном проблематиком и начином њеног решавања, уз практичну примену стечених знања са студијског програма, којима се студент оспособљава за самостално решавање инжењерских задатака из оквира студијског програма.			
Садржај мастер рада Мастер рад представља истраживачки рад формулисан за сваког студента понаособ, у коме се он упознаје са методологијом истраживања у области Технолошког инжењерства. Ментор води кандидата у његовом раду и пружа му помоћ у целокупном процесу израде кроз: избор теме мастер рада, формулисање наслова рада, постављање циља истраживачког рада, инжењерских метода и начина његовог решавања, прилаз проблему, избор начина обраде проблема, прикупљање, обраду анализу и верификацију применом инжењерских метода, коначно обликовање мастер рада.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	Практична настава:	
	0	0	
Методе извођења Методе извођења мастер рада састоје се од теоријског увода у проблематику и самосталног лабораторијског рада под надзором наставника. Током израде мастер рада примењиваће се све потребне методе истраживања. Након завршетка рада и његове позитивне оцене од стране ментора, кандидат усмено брани рад пред трочланом комисијом наставника.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Мастер рад – истраживања	50	Мастер рад – истраживања	50

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	ТЕХНОЛОШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

Студијски програми: Технолошко инжењерство			
Назив предмета: МАСТЕР РАД – израда и одбрана			
Наставник: Сви наставници на студијском програму су потенцијални ментори.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма Технолошко инжењерство.			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Положени сви испити предвиђени програмом			
Циљ мастер рада			
<p>У Мастер раду студенти описују технологије или научне и стручне теме из области неорганске хемијске технологије, заштите животне средине и уже стручних предмета. Мастер рад може бити конципиран на подацима специјално прикупљеним за те потребе, при чему се подаци добијају експерименталним радом који одговара задатој теми, уз надзор ментора. Након тога се добијени подаци анализирају и дискутују упоређивањем са подацима из научне литературе. Са друге стране, мастер рад може бити заснован само на обради података из научне литературе у циљу анализе одређене теме. Претрагом доступних научних и стручних база података, студенти прикупљају информације о задатој теми. Мастер рад се предаје у писаној форми и брани пред комисијом од три члана. По правилу, мастер рад је последњи испит на студијском програму.</p>			
Исход мастер рада			
<p>Очекивани исходи мастер рада су упознавање са предметном проблематиком и начином њеног решавања, уз практичну примену стечених знања са студијског програма, којима се студент оспособљава за самостално решавање инжењерских задатака из оквира студијског програма.</p>			
Садржај мастер рада			
<p>Након обављеног експерименталног истраживања или прегледа стручне литературе, студент припрема мастер рад у форми која садржи следећа поглавља: увод (дефинисање циља задатка и очекиваних резултата); теоријски део и преглед литературе (приказ најзначајнијих теоријских основа, које представљају базу за завршни рад); експериментални, практични део (обрада добијених података), резултати и дискусија (поређење добијених резултата), закључке везане за тему, и списак коришћене литературе.</p> <p>По завршетку рада, студент предаје рад након чега следи јавна одбрана. Овим се студент квалификује за самостално излагање и одбрану стечених инжењерских знања и искустава.</p>			
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	Практична настава:	
	0	0	
Методе извођења			
<p>Методе извођења завршног рада састоје се од теоријског увода у проблематику и самосталног лабораторијског рада под надзором наставника. Током израде завршног рада примењиваће се све потребне методе истраживања. Након завршетка рада и његове позитивне оцене од стране ментора, кандидат усмено брани рад пред трочланом комисијом наставника.</p>			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Мастер рад – израда и одбрана	50	Мастер рад – израда и одбрана	50