



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ

АКРЕДИТАЦИЈА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА  
РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО



*Документација за акредитацију  
Студијског програма*

# РУДАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

**КЊИГА ПРЕДМЕТА**

*II степен академских студија*

***ДИПЛОМСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ-MASTER***

## САДРЖАЈ (ЛИСТА ПРЕДМЕТА):

Обавезни предмети студијског програма	Изборни предмети студијског програма
	Изборни блок 1:
	6. <a href="#">Експлоатација и обрада камена</a> ..... 8
	7. <a href="#">Геотехнолошке методе ЕЈМС</a> ..... 9
1. <a href="#">Методика НИР-а у рударству</a> ..... 3	Изборни блок 2:
2. <a href="#">Моделирање и оптимизација процеса</a> ..... 4	8. <a href="#">Реагенси у ПМС-у</a> ..... 10
3. <a href="#">Пројектовање рудника</a> ..... 5	9. <a href="#">Основи пројектовања у ПМС-у</a> ..... 11
4. <a href="#">Технологије припреме техногеног отпада</a> ..... 6	Изборни блок 3:
5. <a href="#">Теоријске основе за израду дипломског-мастер рада</a> .. 7	10. <a href="#">Основи пројектовања у рециклажним технологијама</a> ..... 12
<a href="#">Стручна пракса</a> ..... 16	11. <a href="#">Управљање опасним отпадом</a> ..... 13
<a href="#">Дипломски-мастер рад</a> ..... 17	Изборни блок 4:
	12. <a href="#">Санација и рекултивација земљишта</a> ..... 14
	13. <a href="#">Утицај рударских радова на површину терена и заштита објеката</a> ..... 15

# 1. Методика НИР-а у рударству

[Садржај](#)

<b>Студијски програм :</b> Рударско инжењерство			
<b>Врста и ниво студија:</b> Дипломске академске студије - мастер			
<b>Назив предмета:</b> Методика НИР-а у рударству			
<b>Наставник:</b> др Зоран С. Марковић, ред. проф.			
<b>Статус предмета:</b> обавезни предмет студијског програма			
<b>Број ЕСПБ:</b> 8			
<b>Услов:</b> нема			
<b>Циљ предмета:</b> Овладавање основним сазнањима о методама научног истраживања и истраживачким техникама у циљу избора одговарајућег истраживачког поступка, зависно од природе испитиване појаве (процеса)			
<b>Исход предмета:</b> Теоријско и практично оспособљавање за рад у научно-истраживачким организацијама, које се баве проблематиком рударства.			
<b>Садржај предмета</b> <b>Теоријска настава:</b> Увод у методологију НИР-а (схватања прогреса у науци; квалитативно и квантитативно истраживање). Основи научног метода истраживања (статичко и динамичко стање науке). Карактеристике научних сазнања. Методологија и метод. Квантитативно и квалитативно истраживање. Основне методе истраживања (експериментални метод, аксиоматски метод, метод моделирања и статистички метод). Посебне методе (индуктивна и дедуктивна метода, аналитичка и синтетичка метода). Фазе методолошког поступка (истраживачко питање, теорија, подаци, употреба података, истраживање као циклус). Валидност и поузданост мерења. Испитивање као емпиријска истраживачка техника. Поступци узорковања за потребе испитивања (сређивање статистичких података, описивање статистичких података, анализа статистичких података). Рударска наука и пракса. <b>Практична настава:</b> Вежбе се изводе према програму теоретске наставе и заснивају се на анализама и изучавању практичних примера научно-истраживачког рада у рударству			
<b>Литература:</b> <b>Препоручена :</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. М. Вуковић, Ж. Живковић, Методологија научно-истраживачког рада, Графојиг, Београд, 2005.,</li><li>2. Ш.Шомођи, М.Краљевић-Балалић, Н.Новковић, К.Кајари, Увод у научни метод, Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду, Нови Сад, 2004.</li></ol> <b>Помоћна:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Д. Симић, Методе науке и техничког развоја, Сквер, Крагујевац (2002)</li><li>2. М. Миљковић, Методологија научног истраживања, моделирања, оптимизације и програмирања процеса у рударству, Том 1, 2, Технички факултет у Бору (2004)</li><li>3. P. Ghauri, K. Gronhaug, Research Methods in Business Studies, Prentice Hall, England, 2005., 3. A. H. Kvanli, R.J.Pavur, K.B.Keeling, Concise Managerial Stati</li></ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе:</b> Теоријско упознавање студената са поступцима извођења научно-истраживачког рада у рударству. Интерактиван рад са студентима. Практична настава се односи на изучавање практичних примера из ове области.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	20	усмени испит	70
колоквијум-и			
самостални рад			

## 2. Моделирање и оптимизација процеса

[Садржај](#)

<b>Студијски програм :</b> Рударско инжењерство			
<b>Врста и ниво студија:</b> Дипломске академске студије - мастер			
<b>Назив предмета:</b> Моделирање и оптимизација процеса			
<b>Наставник:</b> др Радоје В. Пантовић, ванр. проф.			
<b>Статус предмета:</b> обавезни предмет студијског програма			
<b>Број ЕСПБ:</b> 8			
<b>Услов:</b> Знања из математике и познавање технолошких процеса, који се моделирају и оптимизирају.			
<b>Циљ предмета:</b> Упознавање са методама моделирања објеката, појава, стања и процеса и са поступцима оптимизације.			
<b>Исход предмета:</b> Сечена знања представљају основу за истраживање кроз моделирање и доношење оптималних одлука и решења у процесима експлоатације и припреме минералних сировина и рециклаже.			
<b>Садржај предмета</b> <b>Теоријска настава:</b> Моделирање технолошких процеса. Теорија сличности и моделирања различитих процеса везаних за експлоатацију и припрему минералних сировине и рециклажне технологије. Основи теорије сличности. Геометријска сличност. Сличност физичких поља и појава. Основе теорије димезионе анализе. Математичко моделирање уз примену модела аналогije. Метода Монте Карло. Методе коначних елеманата. Фуријеови редови. Физичко моделирање процеса механичких, топлотних и хидродинамичких процеса. Метода еквивалентних материјала. Моделирање процеса експлоатације и припреме минералних сировина и рециклаже. Оптимизација технолошких процеса. Циљ и значај оптимизације процеса. Проблем доношење одлуке. Општи поступак оптимизације. Методе операционих истраживања и оптимизације појава и процеса. Модели вишефакторске анализе и оптимизације. Модели линеарног програмирања и њихова примена. Модели оптимизације мреже. Решавање симплекс методом. <b>Практична настава:</b> Израда задатака за конкретне услове: модели процеса и оптимизација параметара технолошких процеса експлоатације и припреме минералних сировина и процес рециклаже.			
<b>Литература:</b> <b>Препоручена :</b> 1. М. Перишић, Линеарни модели оптимизације и одлучивања у рударству, Рударски институт, Београд, 1986.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 3	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе:</b> Усмено излагање, практична настава, дискусија и самосталан рад кроз израду семинарског рада			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	10	усмени испит	30
семинарски рад	30		

### 3. Пројектовање рудника

[Садржај](#)

<b>Студијски програм</b> : Рударско инжењерство			
<b>Врста и ниво студија</b> : Дипломске академске студије - мастер			
<b>Назив предмета</b> : Пројектовање рудника			
<b>Наставник</b> : др Витомир В. Милић, ред. проф.			
<b>Статус предмета</b> : обавезни предмет модула ЕЛМС			
<b>Број ЕСПБ</b> : 8			
<b>Услов</b> : Одслушана предавања из стручних предмета			
<b>Циљ предмета</b> : Да се студенти упознају са пословима израде рударских пројеката по појединим технолошким фазама експлоатације			
<b>Исход предмета</b> : Овладана знања на изради пројеката и коришћења техничке документације			
<b>Садржај предмета</b>			
<b>Теоријска настава</b> :			
Врсте рударских пројеката, законска регулатива пројектовања, поступци који претходе изради пројеката (истраживање лежишта, утврђивање рудних резерви, избор пројектантске организације, пројектни задатак, израда студија могућности експлоатације и појединих технолошких процеса), израда пројекта, ревизија пројектне документације, дугорочни програм, годишњи планови рудника.			
Методe одређивања оптималних параметара рудника: математичке методе, методе опарационих истраживања, примена рачунара у пројектовању. Пројектовање рудника са подземном експлоатацијом, пројектовање површинске експлоатације лежишта, економика рударских пројеката.			
<b>Практична настава</b> : Израда пројекта (елаборат) из области подземне и површинске експлоатације лежишта минералних сировина.			
<b>Литература</b> :			
<b>Препоручена</b> :			
1. Милићевић Ж., Николић Р. Основе пројектовања рудника. Универзитетски уџбеник. ТФ Бор, 2003.			
2. Милићевић Ж. Пројектовање рудника – Пројектовање рудника са подземном експлоатацијом. ТФ Бор, 2007.			
3. Поповић Н. Научне основе пројектовања површинских копова. „Веселин Маслеша“, Сарајево, 1975.			
<b>Помоћна</b> :			
1. Реџић Љ. Основи пројектовања рудника са подземном експлоатацијом РМ факултет Косовска Митровица, 1997.			
2. Симеуновић В. Пројектовање рудника са подземном експлоатацијом. РГФ Београд, 1995.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	
Студијски истраживачки рад:			
<b>Методe извођења наставе</b>			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	10	усмени испит	60
колоквијум-и			
самостални рад (елаборат)	20		

#### 4. Технологије припреме техногеног отпада

[Садржај](#)

<b>Студијски програм</b> : Рударско инжењерство			
<b>Врста и ниво студија</b> : Дипломске академске студије - мастер			
<b>Назив предмета</b> : Технологије припреме техногеног отпада			
<b>Наставник</b> : др. Родољуб Д. Станојловић, ред. проф.			
<b>Статус предмета</b> : обавезни предмет модула ПМС и РТОР			
<b>Број ЕСПБ</b> : 8			
<b>Услов</b> : Потребна знања из припреме минералних сировина и заштите животне средине.			
<b>Циљ предмета</b> : Упознавање студената са техногеним отпадним материјалима и савременим технологијама за рециклажу и неутрализацију истих.			
<b>Исход предмета</b> : Теоријско и практично оспособљавање за решавање проблема рециклаже техногених и опасних отпадних сировина са циљем остварења економске добити и доприноса заштите животне средине.			
<b>Садржај предмета</b>			
<p><b>Теоријска настава</b>: Упознавање са рударским, металуршким и термоенергетским погонима као продуцентима техногеног отпада. Рударски техногени отпад, експлоатације и припреме сировина. Рудничка одлагалишта, рудничка јаловишта, флотацијска јаловишта, рудничке отпадне воде. Карактеристике рударског техногеног отпада као основ избора технологије за прераду истих. Контрола процеса, економски и еколошки ефекти прераде. Металуршки техногени отпад, топионичка шљака, пиритне огоретине, топионичка прашина. Карактеристике металуршког техногеног отпада. Технологије прераде металуршког техногеног отпада. Контрола процеса, економски и еколошки ефекти прераде. Термоенергетски техногени отпад, шљаке, пепели, прашине, отпадне воде. Карактеристике отпада термоенергетских погона, технологије и прераде, контрола процеса, економски и еколошки ефекти.</p> <p><b>Практична настава</b>: Изучавање и интерпретација технологија и шема технолошких процеса прераде техногеног отпада рударских, металуршких и термоенергетских погона. Интерактивна анализа постојећих шема технолошких процеса и креација нових технологија третмана техногених отпада на задане услове. Дефинисање технолошких, економских и еколошких показатеља.</p>			
<b>Литература:</b>			
<b>Препоручена:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. М. Ристић, М. Вуковић, Управљање чврстим отпадом – технологије прераде и одлагања чврстог отпада, Бор, 2006.</li> <li>2. Б. Бранковић, Поступци и уређаји за рециклирање отпадног материјала, Београд, 2002.</li> </ol>			
<b>Помоћна:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Frank Woodard, Industrial waste treatment handbook, Butterworth-Heinemann, 1st edition, ISBN 0-7506-7317-6, Hardcover, 2001.</li> <li>2. М. Илић, Основи управљања чврстим отпадом, Београд, 1998.</li> <li>3. Ф. Барбич, Рециклирање отпадног материјала и секундарних сировина у функцији заштите животне средине, Београд, 1995.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	
3	1	1	Студијски истраживачки рад:
<b>Методe извођења наставе</b>			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	20	усмени испит	30
колоквијум-и	20		
самостални рад	20		

## 5. Теоријске основе за израду дипломског-мастер рада

[Садржај](#)

<b>Студијски програм :</b> Рударско инжењерство			
<b>Врста и ниво студија:</b> Дипломске академске студије - мастер			
<b>Назив предмета:</b> Теоријске основе за израду дипломског-мастер рада			
<b>Наставник:</b> др Милан Ж. Трумић, ванр.проф.			
<b>Статус предмета:</b> обавезни предмет студијског програма			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b>			
<b>Циљ предмета:</b> Стицање знања за идентификацију и анализу проблема, проналажење решења, писано представљање резултата истраживања и јавну презентацију.			
<b>Исход предмета:</b> Оспособљавање студената за самостално препознавање проблема, претраживање литературе, доношење закључака и презентација истих.			
<b>Садржај предмета</b>			
<b>Теоријска настава:</b>			
Упознавање са библиотекама и базама података које садрже научну литературу. Приступ и методе претраживања библиотечке литературе и литературе на интернету. Обрада литературе и методе цитирања литературе.			
Обрада резултата истраживања коришћењем софтверских пакета за обраду дијаграма, табела и слика. Структура дипломског-мастер рада.			
Методе за припрему јавне презентације дипломског-мастер рада.			
<b>Практична настава:</b>			
Приступ и претраживање база података са конкретним примерима. Обрада конкретних резултата истраживања коришћењем софтверских пакета. Припрема презентације.			
<b>Литература:</b>			
<b>Препоручена:</b>			
1. М. Вуковић, Ж. Живковић, Методологија научно истраживачког рада, Графојиг, Београд, 2005.			
<b>Помоћна:</b>			
1. Базе података научних часописа на интернету			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	
2	2	0	Студијски истраживачки рад:
<b>Методе извођења наставе</b>			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	20	усмени испит	40
колоквијум-и			
самостални рад	30		

**6. Експлоатација и обрада камена**[Садржај](#)

<b>Студијски програм :</b> Рударско инжењерство			
<b>Врста и ниво студија:</b> Дипломске академске студије - мастер			
<b>Назив предмета:</b> Експлоатација и обрада камена			
<b>Наставник:</b> др Миодраг И. Жикић, ванр. проф.			
<b>Статус предмета:</b> изборни предмет модула ЕЛМС			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> нема			
<b>Циљ предмета:</b> Упознавање студената са технологијом експлоатације и обраде камена.			
<b>Исход предмета:</b> Оспособљеност студента да квалификовано одлучује о избору технологије за експлоатацију и обраду камена.			
<b>Садржај предмета</b>			
<b>Теоријска настава:</b>			
Уводне напомене, Историјски развој, значај, стање и трендови у експлоатацији и обради камена, Класификација камена, Примена камена, Површинска експлоатација камена, Подземна експлоатација камена, Примарна и завршна обрада камена, Еколошки аспекти експлоатације и обраде камена, Основи рекултивације земљишта које је ангажовано за потребе експлоатације и обраде камена.			
<b>Практична настава:</b>			
Рачунске вежбе које прате програм предавања, дефинисање и прорачун параметара каменолома и постројења за обраду камена.			
<b>Литература</b>			
<b>Препоручена:</b>			
1. М. Максимовић, Експлоатација, испитивање и примена архитектонског камена, CONTRACTOR d. o. o, Београд, 2006.			
<b>Помоћна:</b>			
1. Дигитални уџбеник, Експлоатација архитектонско грађевинског камена, РГН Загреб, 2003			
2. В. Поповић, Технологија површинске експлоатације, РГФ, Београд, 1992.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	
1	2	0	
<b>Методе извођења наставе:</b> Класична предавања			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	20	усмени испит	70
колоквијум-и			
самостални рад			



## 7. Геотехнолошке методе ЕЛМС

[Садржај](#)

<b>Студијски програм</b> : Рударско инжењерство			
<b>Врста и ниво студија</b> : Дипломске академске студије - мастер			
<b>Назив предмета</b> : Геотехнолошке методе ЕЛМС			
<b>Наставник</b> : др Живорад М. Милићевић, ред.проф.			
<b>Статус предмета</b> : изборни предмет модула ЕЛМС			
<b>Број ЕСПБ</b> : 6			
<b>Циљ предмета</b> : Стицање основних знања из области специјалних технологија експлоатације минералних сировина које се не обрађују у оквиру технологија површинске и подземне експлоатације.			
<b>Исход предмета</b> : Да студенти овладају знањима о експлоатацији лежишта минералних сировина у посебним условима: на великим дубинама, под великим притисцима, на дну мора и океана и сл.			
<b>Садржај предмета</b>			
<b>Теоријска настава</b> : Предмет изучавања. Карактеристике експлоатације лежишта у специфичним условима: на великим дубинама, под великим притисцима, на дну мора и океана, са неповољним квалитетом минералне сировине. Примена бушотинских технологија, као и поступака промене физичког или хемијског стања минералне сировине у циљу превођења у стање погодно за извођење на површину кроз бушотине. Примена нетрадиционалних поступака за експлоатацију лежишта угља: вибрациони-импулсне, вибрационе, физичко-хемијске и микробиолошке методе превођења угља у течно стање. Експлоатација угља процесом гасификације. Бушотинске технологије експлоатације лежишта соли растварањем и лежишта сумпора отапањем врелом водом. Примена технологија гасификације за експлоатацију лежишта сумпора и других сулфидних руда. Експлоатација лежишта уљних шкриљаца подземним ретортовањем. Методе површинског ретортовања класично откопаних уљних шкриљаца. Бушотинска експлоатација лежишта са хидромеханичким разарањем минералне сировине. Бушотинска експлоатација лежишта нафте и гаса, експлоатација не копну и са дна мора и океана. Експлоатација металичних минералних сировина хидрометалуршким процесима – лужењем. Поступци лужења на површини и подземно – бушотинским технологијама. Припрема лужних раствора и њихова прерада. Бактеријско лужење. Искуства примене лужења на лежиштима бабра. Мере за заштиту природне средине. Експлоатација минералних сировина са дна мора и океана - подводне технологије: истраживање лежишта на дну мора и океана, опрема и методе експлоатације (на мањим и великим дубинама). Мере заштите ради очувања природне средине при подводним технологијама експлоатације минералних сировина.			
<b>Практична настава</b> : У оквиру стручне праксе упознавање са процесима лужења на бази јамских и површинских вода на погонима у РБ Бор			
<b>Литература:</b>			
<b>Препоручена</b> :			
1. Ж. Милићевић: Специјалне (нетрадиционалне) методе експлоатације лежишта минералних сировина. Припремљен текст, доступан у електронском облику.			
<b>Помоћна</b> :			
2. Расположена литература (са списка) и чланци из часописа и са интернета.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	
1	2		Студијски истраживачки рад:
<b>Методе извођења наставе</b>			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	20	писмени испит	
практична настава	20	усмени испит	60
колоквијум-и			
самостални рад			

<b>Студијски програм/студијски програми:</b> Рударско инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Дипломске академске студије - мастер				
<b>Назив предмета:</b> Реагенси у ПМС-у				
<b>Наставник:</b> др Зоран С. Марковић, ред. проф.				
<b>Статус предмета:</b> изборни предмет модула ПМС				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
<b>Услов:</b> Потребна знања из хемије				
<b>Циљ предмета:</b> Упознавање студената са хемикалијама које се користе у припреми минералних сировина.				
<b>Исход предмета:</b> Теоријско и практично оспособљавање за рад у научним, образовним и привредним организацијама, које се баве применом реагенаса.				
<b>Садржај предмета</b>				
<b>Теоријска настава:</b> Увод. Неорганска и органска хемијска једињења, класификације и поделе. IUPAC називи. CAS No. и MSDS (начини описивања врста хемикалија и упутства за руковање и личну заштиту). Класификација хемијских једињења по функцији примене у појединим технолошким операцијама у ПМС-у, у лабораторијама и погонима, ( у класирању, флотацији, гравитацији, лужењу и одводњавању).				
<b>Практична настава:</b> Лабораторијске вежбе према програму теоретске наставе заснивају се на испитивању, припреми и примени реагенаса у дотичне технолошке операције у ПМС-у.				
<b>Литература:</b>				
1. Д. Салатић, Флотацијски реагенси, РГФ Београд, 1987.				
<b>Помоћна литература:</b>				
1. P. Somasundaran, Reagents in mineral technology, CRC, 1987.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
1	1	2		
<b>Методе извођења наставе</b>				
Теоријска настава се изводи предавањем и интерактивним консултацијама уз помоћ видео опреме. Практична настава се изводи у лабораторији у виду експерименталних лабораторијских вежби.				
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>				
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>		<b>поена</b>
активност у току предавања	30	писмени испит		
практична настава	30	усмени испит		40
колоквијум I				
колоквијум II				

## 9. Основи пројектовања у ПМС-у

[Садржај](#)

<b>Студијски програм/студијски програми:</b> Рударско инжењерство			
<b>Врста и ниво студија:</b> Дипломске академске студије - мастер			
<b>Назив предмета:</b> Основи пројектовања у ПМС-у			
<b>Наставник:</b> др Милан Ж. Трумић, ван. проф.			
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет модула ПМС			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Потребна знања из области уситњавања и класирања сировина као и поступака флотацијских и физичких метода концентрације.			
<b>Циљ предмета:</b> Упознавање студената са основним принципима израде техничке документације и избора и прорачуна опреме у постројењима за припрему минералних сировина.			
<b>Исход предмета:</b> Стицање основних знања из области пројектовања и израде техничке документације.			
<b>Садржај предмета</b>			
<b>Теоријска настава:</b>			
Увод у пројектовање технолошких процеса и постројења. Основни појмови и терминологија при изради техничке документације. Административни и технички услови при изради техничке документације. Прикупљање документације која је неопходна при пројектовању (техничке карактеристике уређаја са свим подацима неопходним за прорачун и избор опреме, као и подаци понуде за опрему и грађевинске радове).			
Дефинисање пројектног задатка. Анализа свих фаза рада које су обухваћене једним пројектом са посебним условима прорачуна и пројектовања основног технолошког процеса за концентрацију минералних сировина. Избор и прорачун опреме и припрема технолошких података и подлога за остала пројектовања (машински, електро, грађевински део).			
<b>Практична настава:</b>			
Израда елабората у облику технолошког пројекта постројења. Показне вежбе са примерима израде пројектата за различита постројења у ПМС-у.			
<b>Литература:</b>			
<b>Препоручена:</b>			
1. Милан Трумић, Иван Будић, Маја Трумић, Основи пројектовања у ПМС-у, ауторизована предавања, Технички факултет, Бор, 2008.			
2. Д. Салатић, Д. Кнежевић, Технолошке основе пројектовања постројења за ПМС, Рударски институт, Београд, 1996.			
3. М. Грбовић, Н.Магдалиновић, Процесна опрема дробљења и млевења минералних сировина, ТФ Бор, ИБ Бор, РИ Београд, 1980.			
<b>Помоћна литература:</b>			
1. Б. Колоња, Д. Кнежевић, Транспорт у ПМС-у, РГФ Београд, 2000.			
2. Н. Магдалиновић, М. Магдалиновић-Калиновић, Управљање природним ресурсима, Инорог, Бор, 2007.			
3. Mineral Processing Handbook 7/07, Telsmith, Inc., USA, 2007.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	
1	1	2	Студијски истраживачки рад:
<b>Методe извођења наставе</b>			
Теоријска настава се изводи предавањем а практична у виду показних вежби по интерактивном принципу уз активно учешће студената и израде елабората.			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	20	усмени испит	20
елаборат	30		

## 10. Основи пројектовања у рециклажним технологијама

[Садржај](#)

<b>Студијски програм/студијски програми:</b> Рударско инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Дипломске академске студије				
<b>Назив предмета:</b> Основи пројектовања у рециклажним технологијама				
<b>Наставник:</b> др Милан Ж. Трумић, ван. проф.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет модула РТОР				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
<b>Услов:</b> Потребна знања из области управљања чврстим отпадом или третмана чврстог отпада.				
<b>Циљ предмета:</b> Упознавање студената са основним принципима израде техничке документације и избора и прорачуна опреме у постројењима за рециклажу.				
<b>Исход предмета:</b> Стицање основних знања из области пројектовања и израде техничке документације и оспособљавање за учешће на пројектима.				
<b>Садржај предмета</b> <b>Теоријска настава:</b> Увод у пројектовање технолошких процеса и постројења. Основни појмови и терминологија при изради техничке документације. Административни и технички услови при изради техничке документације. Прикупљање документације која је неопходна при пројектовању (техничке карактеристике уређаја са свим подацима неопходним за прорачун и избор опреме, као и подаци понуде за опрему и грађевинске радове). Израда пројектних задатака. Анализа пројектовања свих фаза основног технолошког процеса сортирања и рециклаже појединих врста отпада. Избор и прорачун основне и помоћне опреме постројења за третман отпада. <b>Практична настава:</b> Израда елабората у облику технолошког пројекта постројења. Показне вежбе са примерима израде пројектата за различита постројења за рециклажу.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Милан Трумић, Иван Будић, Маја Трумић, Основи пројектовања у ПМС-у, ауторизована предавања, Технички факултет, Бор, 2008. 2. Д. Салатић, Д. Кнежевић, Технолошке основе пројектовања постројења за ПМС, Рударски институт, Београд, 1996. 3. Б. Бранковић, Поступци и уређаји за рециклирање отпадног материјала, Београд, 2002. 4. Б. Бранковић, Љ. Андрић, М. Адамовић, С. Голубовић, В. Атанацковић, Покретна постројења за рециклирање грађевинског отпадног материјала, ИТНМС Београд, 2002. <b>Помоћна литература:</b> 1. Б. Колоња, Д. Кнежевић, Транспорт у ПМС-у, РГФ Београд, 2000. 2. М. Грујић, Оптимизација и математичко моделирање процеса уситњавања и флотирања, ТФ Бор, 1997. 3. Crushing and Screening Handbook, METSO Minerals, Finland, 2007.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
1	1	2		
<b>Методe извођења наставе</b> Теоријска настава се изводи предавањем а практична у виду показних вежби по интерактивном принципу уз активно учешће студената и израде елабората.				
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>				
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>	
активност у току предавања	10	писмени испит	20	
практична настава	20	усмени испит	20	
елаборат	30			

## 11. Управљање опасним отпадом

[Садржај](#)

<b>Студијски програм :</b> Рударско инжењерство			
<b>Врста и ниво студија:</b> Дипломске академске студије			
<b>Назив предмета:</b> Управљање опасним отпадом			
<b>Наставник:</b> др Грозданка Д. Богдановић, доц.			
<b>Статус предмета:</b> изборни предмет модула РТОР			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Потребна знања из области управљања чврстим отпадом			
<b>Циљ предмета:</b> Упознавање студената са интегралним системом за управљање опасним отпадом			
<b>Исход предмета:</b> Стицање основних знања из области управљања отпадом; теоријско и практично оспособљавање студената за израду и имплементацију плана за управљање опасним отпадом			
<b>Садржај предмета</b>			
<i><b>Теоријска настава:</b></i> Увод. Дефинисање опасног отпада. Стратегија управљања опасним отпадом. Настанак опасног отпада. Извори, типови и особине опасног отпада који се може наћи у комуналном чврстом отпаду. Категоризација опасног отпада према извору. Постојане органске загађујуће материје које се могу наћи у опасном отпаду. Полихлоровани бифенили, диоксини и фурани. Медицински отпад. Процена ризика по здравље од опасног отпада. Сакупљање опасног отпада и складиштење на лицу места. Трансфер и транспорт опасног отпада. Технологије третмана опасног отпада: Биолошки третман; Хемијски третман; Физичко-хемијски третман; Инсинерација; Пиролиза; Стабилизација/Солификација; Ремедијација. Рециклажа опасног отпада. Одлагање опасног отпада. Организација и управљање опасним отпадом. Токсикологија неких опасних и штетних материја које се могу наћи у отпаду. Светско законодавство у области опасног отпада.			
<i><b>Практична настава:</b></i> Показне вежбе процеса прераде појединих врста опасног отпада. Примери израде плана управљања опасним отпадом.			
<b>Литература:</b>			
<b>Препоручена:</b>			
1. Б. Шкрбић, Полихлоровани бифенили, Технолошки факултет Нови Сад, 2003.			
<b>Помоћна литература:</b>			
1. Б. Јакшић, М. Илић, Управљање опасним отпадом, Урбанистички завод Републике Српске, Бања Лука, 2000.			
2. Б. Јакшић, М. Илић, Милорад Балабан, Управљање медицинским отпадом, Урбанистички завод Републике Српске, Бања Лука, 2001.			
3. John Lippit, Paul Webb, William Martin, Hazardous Waste Handbook, Third Edition, Elsevier Butterworth -Heineman 2000.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	
1	1	2	
<b>Методе извођења наставе:</b> Класична предавања са интерактивним дискусијама, показне вежбе, израда семинарског рада, усмени испит			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	10	усмени испит	40
колоквијум-и			
семинар-и	40		

## 12. Санација и рекултивација земљишта

[Садржај](#)

<b>Студијски програм:</b> Рударско инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Дипломске академске студије				
<b>Назив предмета:</b> Санација и рекултивација земљишта				
<b>Наставник:</b> др Грозданка Д. Богдановић, доц.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Нема				
<b>Циљ предмета:</b> Упознавање са процедуром затварања рудника, технолошким фазама тог процеса, неопходним мерама заштите и рекултивације деградираних површина				
<b>Исход предмета:</b> Оспособљавање студената за израду пројеката трајне обуставе експлоатације лежишта и пројекта рекултивације деградираних површина				
<b>Садржај предмета</b>				
<b>Теоријска настава:</b> Увод. Законске одредбе у вези са санацијом деградираниог земљишта. Угрожавање земљишта. Утицај експлоатацији лежишта минералних сировина на животну средину. Рекултивација и коришћење деградираниог земљишта. Техника и технологија техничке и биолошке рекултивације; Формирање површине одлагалишта. Технологија експлоатације плодног слоја откривке. Избор технологије рекултивације. Динамика површинске експлоатације лежишта по етапама са привременом конзервацијом делова радних зона. Хидроодлагалишта. Површинска експлоатација као инжењерско-еколошки систем				
<b>Практична настава:</b> Лабораторијско испитивање квалитета деградираниог земљишта, семинарски рад са обрадом практичног проблема санације и рекултивације загађеног земљишта, теренске вежбе.				
<b>Литература:</b>				
1. Драгана Дражић. Мултифункционална валоризација предела и екосистема створених рекултивацијом одлагалишта површинских копова Колубарског басена, 1998				
2. Smit Slobodan et al., Recultivation by afforestation of minespoil banks of opencast linite mine "Kolubara", Институт за шумарство, 1997.				
<b>Помоћна литература:</b>				
1. Миодраг Миљковић, Одрживи развој подручја затворених рудника, Технички факултет Бор, ауторизована предавања				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
3	1	2		
<b>Методе извођења наставе:</b> Класична предавања са интерактивним дискусијама, лабораторијске вежбе, консултације, колоквијум, израда семинарског рада				
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>				
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>		<b>поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит		
практична настава	10	усмени испит		40
колоквијум-и	10			
семинар-и	30			

### 13. Утицај рударских радова на површину терена и заштита објеката

[Садржај](#)

<b>Студијски програм :</b> Рударско инжењерство			
<b>Врста и ниво студија:</b> Дипломске академске студије - мастер			
<b>Назив предмета:</b> Утицај рударских радова на површину терена и заштита објеката			
<b>Наставник:</b> др Ненад М. Вушовић, ред.проф.			
<b>Статус предмета:</b> изборни предмет студијског програма			
<b>Број ЕСПБ:</b> 8			
<b>Услов:</b> Стечено знање из предмета: Моделирање и оптимизација процеса			
<b>Циљ предмета:</b> Упознавање студената са: геометријским карактеристикама процеса померања, методама за прогнозни прорачун померања и деформација поткопаног терена, опажањем померања поткопаног терена и осматрањем деформација на објектима.			
<b>Исход предмета:</b> Овладана знања из области проблематике померања поткопаног терена и заштита објеката од утицаја рударских радова.			
<b>Садржај предмета</b>			
<b>Теоријска настава:</b> Проблематика померања поткопаног терена, Термини, дефиниције и ознаке, Геометријске карактеристике процеса померања (померање, деформације, угловни параметри), Откопавање као узрок померања поткопаног терена, Класификација метода за прогнозни прорачун померања и деформација поткопаног терена (емпиријске методе, стохастичка метода), Померање у масиву са хоризонталним слојевима, Померање у масиву са нагнутим слојевима, Деформације у тачки (нагиб, кривина, дилатације), Опажање померања поткопаног терена (циљ и методе опажања, мреже и профили за опажање, тачност мерења, обрада резултата мерења), Заштитни стубови (заштита објеката и критеријуми заштите), Оштећења на објектима и обештећења власника оштећених објеката, Осматрање деформација на рударским објектима. Екстензиометри. Померање поткопаног терена у рудницима метала и неметала, Рударска законска регулатива у области померања поткопаног терена и заштите објеката			
<b>Практична настава:</b> рачунска практична настава			
<b>Литература:</b>			
<b>Препоручена :</b>			
1. М. Патарић, Померање поткопаног терена и заштита објеката од рударских радова, РГФ, Београд (1994)			
2. Д. Ђорђевић, Методе за прогнозни прорачун померања и деформација поткопаног терена, РГФ Београд (2007)			
<b>Помоћна:</b>			
1. Н. Вушовић и др., Усавршавање технологија подземне експлоатације лежишта угља у Србији у циљу рехабилитације постојећих рудника и валоризације ванбилансних резерви, монографија, издавач Технички факултет, Бор, Графомед Бор (2006)			
2. Р.Обрадовић, З.Милановић, Осматрање деформација на рударским објектима, Рударски институт, Београд (1995)			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	
3	1	2	Студијски истраживачки рад:
<b>Методе извођења наставе:</b> Теоријска настава и рачунска практична настава			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава		усмени испит	30
колоквијум-и			
семинарски рад	30		

## Спецификација стручне праксе

<b>Студијски програм:</b> Рударско инжењерство	
Врста и ниво студија: Дипломске академске студије- master	
<b>Наставници задужени за организацију стручне праксе (Име, средње слово, презиме):</b> <b>М1:Живорад М, Миличевић; М2:Родољуб Д, Станојловић; М3:Милан Ж, Трумић</b>	
<b>Број ЕСПБ:</b> 4	
<b>Услов:</b> Уписан 2. семестар	
<b>Циљ</b> Циљ стручне праксе дипломских академских студија је детаљније упознавање студената са појединим фазама процеса производње у складу са изборним модулом. Ово подразумева детаљно упознавање са радом индустријског процеса, снимање појединих фаза, анализу техничких и технолошких показатеља процеса и презентацију резултата у писаној форми. Примарни циљ стручне праксе је непосредно ангажовање студената на упознавању и контроли појединих фаза процеса, извођењу експеримената, приказивању и анализи резултата као и презентацији истих у писаној форми, са циљем оспособљавања за самосталну израду дипломског – master рада.	
<b>Очекивани исходи</b> Оспособљавање студената за практичну примену претходно стечених теоретских знања у решавању конкретних индустријских проблема у компанији у којој се изводи стручна пракса и сличним компанијама. Поред практичног знања, студенти стичу искуство у презентацији, анализи добијених резултата изналажењу решења и давању закључака. Крајњи исход стручне праксе дипломских академских студија је оспособљавање студената за будућу самосталну израду дипломског – master рада.	
<b>Садржај стручне праксе</b> Садржај стручне праксе је различит за студенте појединих модула Рударског студијског програма. Због специфичности рударских индустријских процеса, садржаји стручне праксе се дефинишу за мање групе студената или за сваког студента појединачно. Програм стручне праксе за студенте креира наставник-координатор стручне праксе, уз консултацију са наставницима одговарајућег модула Рударског студијског програма и специфичностима технолошког процеса компаније у којој се стручна пракса обавља.	
<b>Број часова , ако је специфицирано</b>	<b>0+0+0+0+4</b>
<b>Методe извођења</b> Метода извођења стручне праксе подразумева практичан рад у индустријском процесу производње, снимању одређене фазе процеса, лабораторијским испитивањима на изузетим узорцима сировине, приказивања добијених резултата, као и анализи и коментару истих. По завршетку стручне праксе, студент предаје наставнику-координатору три примерка елабората стручне праксе, у којима су презентирани сви резултати истраживања. Наставник-координатор стручне праксе прегледа написани елаборат стручне праксе и својим потписом у индексу потврђује да је студент успешно обавио исту, што омогућује студенту да уз остале потписе овери други семестар дипломских академских студија.	
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>	



## Спецификација дипломског-master рада

<b>Студијски програм:</b> Рударско инжењерство
<b>Врста и ниво студија:</b> Дипломске академске студије- master
<b>Дипломски- master рад</b>
<b>Број ЕСПБ:</b> 12
<b>Услов:</b> Одслушан први семестар
<b>Циљеви завршног рада:</b> Циљ дипломског master рада је да студент самостално обради одређен практични проблем, теоретским сагледавањем, експерименталним истраживањима и анализама остварених резултата. Писаном презентацијом master рада и јавном одбраном истог студент показује способност примене теоријских знања и практичних вештина у будућој инжењерској пракси. У циљу најбоље валоризације искуства стеченог при изради дипломског-master рада, препоручује се да тема истог буде у складу са делатношћу компаније у којој ће будући инжењер започети професионалну каријеру.
<b>Очекивани исходи:</b> Креацијом програма master рада, самосталном израдом и одбраном, студенти се оспособљавају да реално сагледају проблеме појединих фаза технолошког процеса и саме компаније, и да их на одговарајући начин решавају. Поред оспособљавања студената за самосталним вођењем технолошког процеса, контроле и регулације истог, студенти се оспособљавају и за наставак школовања на докторским студијама. Компетенције које се стичу на овај начин, исказују се способношћу критичног мишљења, анализом, синтезом и доношењем поузданих одлука у реалном времену.
<b>Општи садржаји:</b> Садржај master рада је различит за сваког студента понаособ, усклађен са специфичностима сва три модула студијског програма Рударско инжењерство. Дипломски-master рад, представља истраживачки рад студента у ужим научно-стручним областима, експлоатације лежишта минералних сировина, припреме минералних сировина и рециклажних технологија и одрживог развоја. Резултате истраживања предвиђених програмом master рада, студенти презентују у следећој форми: увод, теоријски део, експериментални део, резултати истраживања са дискусијом истих, закључак и преглед литературе. Урађени дипломски- master рад у форми елабората, студент предаје Факултету у три примерка, након чега се врши јавна одбрана истог пред трочланом комисијом формираном од наставника овог студијског програма, односно модула истог.
<b>Методe извођења:</b> У складу са модулом студијског програма и изборним подручјем истог, одређује се ментор за израду и одбрану дипломског master рада. Формулисање теме master рада врши ментор у складу са интересима компанија уколико је студент стипендиста, или сугестије студента уколико постоје изгледи запошљавања истог у одређеним компанијама или институцијама. Студент у консултацијама са ментором, самостално креира програм истраживања свог дипломског рада са циљем решавања задатка који му је дат. Након завршетка израде свог рада, и сагласности ментора, студент пред трочланом комисијом наставника брани дипломски- master рад. Услов за одбрану дипломског- master рада су положени сви испити и реализована стручна пракса из курикулума одговарајућег студијског програма, односно модула истог.
<b>Оцена (максимални број поена 100)</b>