

Универзитет у Београду  
**Технички факултет у Бору**  
Број: VI/4-4-7а/7.2.  
Бор, 22. 02. 2013. године

На основу чл. 42. став 2. Закона о високом образовању („Сл.гл.РС“, број 76/05, 100/07, 97/08 и 44/10) и чл. 4. Правилника о доношењу студијског програма (Гласник Универзитета у Београду, број 139/07) и чл. 47. Статута Техничког факултета у Бору, Наставно научно веће Факултета, на седници одржаној 21. 02. 2013. године, донело је

## **О Д Л У К У**

**I** Утврђују се измене и допуне студијског програма **Металуршко инжењерство на основним академским студијама** за наредни акредитациони период.

**II** Курикулум студијског програма Металуршко инжењерство на основним академским студијама, Преглед измена и допуна и Књига предмета саставни су део ове Одлуке.

**Доставити:**

- Универзитету – Већу групација техничко технолошких наука
- Продекану за наставу
- Шефу одсека
- Студентској служби
- Архиви

**ПРЕДСЕДНИК  
НАСТАВНО НАУЧНОГ ВЕЋА**

**ДЕКАН**

Проф. др Милан Антонијевић

Универзитет у Београду  
**Технички факултет у Бору**  
Број: VI/4-4-7д/7.1.  
Бор, 22. 02. 2013. године

На основу чл. 47. Статута Техничког факултета у Бору, Наставно научно веће Факултета, на седници одржаној 21. 02. 2013. године, донело је

## **О Д Л У К У**

На основне академске студије Технички факултет у Бору ће у наредном акредитационом периоду, у прву годину студија, уписивати следећи број студената:

<b>Студијски програм</b>	<b>Број студената</b>
Рударско инжењерство	40
Металуршко инжењерство	20
Технолошко инжењерство	60
Инжењерски менаџмент	120
<b>Укупно</b>	<b>240</b>

Одлуку о броју студената за упис на прву годину на свим студијским програмима, доставити Сенату Универзитета на усвајање.



### **Доставити:**

- Универзитету – Већу групација техничко технолошких наука
- Сенату Универзитета
- Архиви

**ПРЕДСЕДНИК  
НАСТАВНО НАУЧНОГ ВЕЋА**

**ДЕКАН**

Проф. др Милан Антонијевић



	<b>Универзитет у Београду</b> <b>Технички факултет у Бору</b>		
	<b>Акредитација студијског програма</b>		
	<b>ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ</b>	<b>МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО</b>	

**ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ**  
(I НИВО СТУДИЈА)

**МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО**

**НАСТАВНИ ПЛАН**

Бор, 2013.



	<b>Универзитет у Београду</b> <b>Технички факултет у Бору</b>		
	<b>Акредитација студијског програма</b>		
	<b>ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ</b>	<b>МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО</b>	

### ПРВА ГОДИНА – I СЕМЕСТАР

Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	Фонд часова	ЕСПБ	Група предмета
1.	ОИМ1М1	Математика 1	3+3	8	ТМ
2.	ОТИ1Ф	Физика	3+3	8	ТМ
3.	ОТИ1ОХ	Општа хемија	3+3	8	ТМ
4.	ОИМ1И1	Информатика 1	2+0	4	АО
5.	ОИМ1ЕЈ1	Енглески језик 1	1+1	2	АО
	<b>Укупно:</b>		<b>12+10</b>	<b>30</b>	

### ПРВА ГОДИНА – II СЕМЕСТАР

Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	Фонд часова	ЕСПБ	Група предмета
6.	ОИМ1ЕЈ1	Енглески језик 1	1+1	2	АО
7.	ОТИ1НХ	Неорганска хемија	3+3	8	ТМ
8.	ОИМ1И2	Информатика 2	2+2	6	АО
9.	ОТИ1ИГ	Инжењерска графика	2+2	6	АО
10.	ОТИ1М2	Математика 2	3+3	8	ТМ
	<b>Укупно:</b>		<b>11+11</b>	<b>30</b>	

	<b>Универзитет у Београду</b> <b>Технички факултет у Бору</b>		
	<b>Акредитација студијског програма</b>		
	<b>ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ</b>	<b>МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО</b>	

### ДРУГА ГОДИНА – III СЕМЕСТАР

Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	Фонд часова	ЕСПБ	Група предмета
11.	ОИМ2С	Статистика	3+3	9	ТМ
12.	ОТИ2ФХ	Физичка хемија	3+3	9	НС
13.	ОРИ2МП	Минералологија и петрографија	3+3	8	НС
14.	ОИМ2ЕЈ2	Енглески језик 2	1+1	4	АО
		<b>Укупно:</b>	<b>10+10</b>	<b>30</b>	

### ДРУГА ГОДИНА – IV СЕМЕСТАР

Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	Фонд часова	ЕСПБ	Група предмета
15.	ОИМ2ЕЈ2	Енглески језик 2	1+1	2	АО
16.	ОМИ2ИМ1	Испитивање метала 1	3+3	8	НС
17.	ОМИ2МТ1	Металуршка термодинамика 1	3+3	8	НС
18.	ОТИ2АХ	Аналитичка хемија	3+3	8	НС
19.	<b>Изборни предмет: 1</b>		2+2	4	НС
19.1.	ОМИ2Е	<i>Електрохемија</i>			
19.2.	ОМИ2ПММ	<i>Познавање металних материјала</i>			
		<b>Укупно:</b>	<b>12+12</b>	<b>30</b>	



**Универзитет у Београду  
Технички факултет у Бору**



**Акредитација студијског програма**

**ОСНОВНЕ  
АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ**



**МЕТАЛУРШКО  
ИНЖЕЊЕРСТВО**

**ТРЕЋА ГОДИНА – V СЕМЕСТАР**

Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	Фонд часова	ЕСПБ	Група предмета
20.	ОМИЗФМ1	Физичка металургија 1	3+3	6	НС
21.	ОМИЗИМ2	Испитивање метала 2	3+3	6	НС
22.	<b>Изборни предмет 2:</b>		3+3	8	СА
22.1.	ОМИЗТПП	<i>Теорија пирометалургијских процеса</i>			
22.2.	ОМИЗТПМПС	<i>Теорија прераде метала у пластичном стању</i>			
23.	<b>Изборни предмет 3:</b>		3+3	8	НС
23.1.	ОМИЗМО	<i>Металуршке операције</i>			
23.2.	ОМИЗТЛ	<i>Теорија ливарства</i>			
24.	ОИМЗЕЈЗ	Енглески језик 3	1+1	2	АО
<b>Укупно:</b>			<b>13+13</b>	<b>30</b>	



**ТРЕЋА ГОДИНА – VI СЕМЕСТАР**

Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	Фонд часова	ЕСПБ	Група предмета
25.	ОИМЗЕЈЗ	Енглески језик 3	1+1	2	АО
26.	<b>Изборни предмет 4:</b>		3+3	8	СА
26.1.	ОМИЗТХЕП	<i>Теорија хидро и електрометалургијских процеса</i>			
26.2.	ОМИЗТО	<i>Термичка обрада</i>			
27.	ОМИЗФМ2	Физичка металургија 2	3+3	6	НС
28.	ОМИЗТТПМ	Топлотна техника и пећи у металургији	3+3	8	СА
29.	<b>Изборни предмет 5:</b>		2+0	6	СА
29.1.	ОМИЗОЕМ	<i>Основе екстрактивне металургије</i>			
29.2.	ОМИЗОПМ	<i>Основе прерађивачке металургије</i>			
29.3.	ОИМ4ЕМ	<i>Еколошки менаџмент</i>			
<b>Укупно:</b>			<b>12+10</b>	<b>30</b>	

	<div>Универзитет у Београду Технички факултет у Бору</div>		
	Акредитација студијског програма		
	ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

### ЧЕТВРТА ГОДИНА – VII СЕМЕСТАР



Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	Фонд часова	ЕСПБ	Група предмета
МОДУЛ 1 – Екстрактивна металургија					
30.	ОМИ4МГ	Металургија гвожђа	3+3	8	СА
31.	ОМИ4МТОМ	Металургија тешких обојених метала	3+3	8	СА
32.	ОМИ4МРМ	Металургија ретких метала	3+3	8	СА
33.	ОМИ4МЛМ	Металургија лаких метала	2+3	6	СА
	Укупно:		11+12	30	
МОДУЛ 2 – Прерађивачка металургија					
30.	ОМИ4ПМПС1	Прерада метала у пластичном стању 1	3+3	8	СА
31.	ОМИ4Л	Ливарство	3+3	8	СА
32.	ОМИ4С	Синтерметалургија	3+3	8	СА
33.	ОМИ4МЗ	Металургија заваривања	2+3	6	СА
	Укупно:		11+12	30	

	<b>Универзитет у Београду</b> <b>Технички факултет у Бору</b>		
	<b>Акредитација студијског програма</b>		
	<b>ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ</b>	<b>МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО</b>	

### ЧЕТВРТА ГОДИНА – VIII СЕМЕСТАР

Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	Фонд часова	ЕСПБ	Група предмета
<b>МОДУЛ 1 – Екстрактивна металургија</b>					
34.	ОМИ4МЧ	Металургија челика	3+3	6	СА
35.	<b>Изборни предмет 6:</b>		2+3	6	СА
35.1.	ОМИ4ВМ	<i>Вакуум металургија</i>			
35.2.	ОМИ4МСС	<i>Металургија секундарних сировина</i>			
35.3.	ОМИ4ДМП	<i>Добијање металних превлака</i>			
36.	ОТИ4ЕОП	Економика и организација пословања	3+0	6	СА
37.	<b>Изборни предмет 7:</b>		3+3	6	НС
37.1.	ОМИ4ПМ	<i>Пројектовање у металургији</i>			
37.2.	ОИМ3УК	<i>Управљање квалитетом</i>			
38.	ОМИ4СП	Стручна пракса	0+0+0+0+4*	3	СА
39.	ОМИ4ЗР	Завршни рад	0+0+0+0+4*	3	СА
	<b>Укупно:</b>		<b>11+9</b>	<b>30</b>	





	<div>Универзитет у Београду Технички факултет у Бору</div>		
	Акредитација студијског програма		
	ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

### ЧЕТВРТА ГОДИНА – VIII СЕМЕСТАР

Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	Фонд часова	ЕСПБ	Група предмета
<b>МОДУЛ 2 – Прерађивачка металургија</b>					
34.	ОМИ4ПМПС2	Прерада метала у пластичном стању 2	3+3	6	СА
35.	<b>Изборни предмет 6:</b>		2+3	6	СА
35.1.	ОМИ4КМ	<i>Контактни материјали</i>			
35.2.	ОМИ4СММ	<i>Синтеровани метални материјали</i>			
35.3.	ОМИ4МСС	<i>Металургија секундарних сировина</i>			
36.	ОТИ4ЕОП	Економика и организација пословања	3+0	6	СА
37.	<b>Изборни предмет 7:</b>		3+3	6	НС
37.1.	ОМИ4ПМ	<i>Пројектовање у металургији</i>			
37.2.	ОИМ3УК	<i>Управљање квалитетом</i>			
38.	ОМИ4СП	Стручна пракса	0+0+0+0+4*	3	СА
39.	ОМИ4ЗР	Завршни рад	0+0+0+0+4*	3	СА
<b>Укупно:</b>			<b>11+9</b>	<b>30</b>	

Легенда групе предмета: АО – Академско општеобразовни; ТМ – Теоријско методолошки;  
НС – Научно стручни; СА – Стручно апликативни.

\* - Остали облици наставе не рачунају се у недељно оптерећење.

	Универзитет у Београду		
	Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

# **КЊИГА ПРЕДМЕТА**

## **СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ: МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ**

2013.

## Садржај – Листа предмета

Ред. број	Назив предмета	Страна
1.	Математика 1	3
2.	Физика	4
3.	Општа хемија	5
4.	Информатика 1	6
5.	Енглески језик 1	7
6.	Неорганска хемија	8
7.	Информатика 2	9
8.	Инжењерска графика	10
9.	Математика 2	11
10.	Статистика	12
11.	Физичка хемија	13
12.	Минералологија и петрографија	14
13.	Енглески језик 2	15
14.	Испитивање метала 1	16
15.	Металуршка термодинамика 1	17
16.	Аналитичка хемија	18
17.	Електрохемија	19
18.	Познавање металних материјала	20
19.	Физичка металургија 1	21
20.	Испитивање метала 2	22
21.	Теорија пирометалуршких процеса	23
22.	Теорија прераде метала у пластичном стању	24
23.	Металуршке операције	25
24.	Теорија ливарства	26
25.	Енглески језик 3	27
26.	Теорија хидро и електрометалуршких процеса	28
27.	Термичка обрада	29
28.	Физичка металургија 2	30
29.	Топлотна техника и пећи у металургији	31
30.	Основе екстрактивне металургије	32
31.	Основе прерађивачке металургије	33
32.	Еколошки менаџмент	34
33.	Металургија гвожђа	35
34.	Металургија тешких обојених метала	36
35.	Металургија ретких метала	37
36.	Металургија лаких метала	38
37.	Прерада метала у пластичном стању 1	39
38.	Ливарство	40
39.	Синтерметалургија	41
40.	Металургија заваривања	42
41.	Металургија челика	43
42.	Вакуум металургија	44
43.	Металургија секундарних сировина	45
44.	Добијање металних превлака	46
45.	Економика и организација пословања	47
46.	Прерада метала у пластичном стању 2	48
47.	Контактни материјали	49
48.	Синтеровани метални материјали	50
49.	Пројектовање у металургији	51
50.	Управљање квалитетом	52
51.	Стручна пракса	53
52.	Завршни рад	54

<b>Студијски програми:</b> Инжењерски менаџмент, Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> МАТЕМАТИКА 1				
<b>Наставник:</b> др Ђоловић З. Ивана, ван.проф.				
<b>Статус предмета:</b> изборни само за студијски програм Инжењерски менаџмент, обавезни за остале				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Стечено средњешколско знање из математике				
<b>Циљ предмета:</b> Примена стечених знања из области садржаја предмета				
<b>Исход предмета:</b> Овладавање неопходним фондом знања за праћење наредних математичких предмета као и праћење предмета за које је математички апарат неопходан				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Уводни појмови (скупови, релације, алгебарске структуре, скупови бројева); Матрице (дефиниција, једнакост матрица, сабирање и множење матрица); Детерминанте; Инверзна матрица; Ранг матрице; Системи линеарних једначина (решавање система помоћу Гаусовог метода, Крамеровог метода, Кронекер-Капелијевог става); Реалне функције једне реалне променљиве (основни појмови); Граничне вредности функције; Непрекидност функција; Извод функције; Диференцијал функције; Основне теореме диференцијалног рачуна; Лопиталово правило; Тејлорова формула; Испитавање монотоности и екстремне вредности функције; Интервали конвексности и превојне тачке; Анализа тока функције и скицирање графика; Функција две променљиве (основни појмови, дефиниције, парцијални изводи, Тејлорова формула, локални екстремуми). <i>Практична настава:</i> Рачунске вежбе.				
<b>Литература</b> <b>Препоручена:</b> 1. М. Јанић, Математика (1 и 2), ТФ, Бор, 2003. 2. М. Јанић, Збирка решених задатака из математике (1 и 2), ТФ, Бор, 1996. 3. М.Ушћумлић, П.Миличић, Збирка задатака из више математике I, Наука, Београд, 1996. 4. С.Вукадиновић, Д.Сучевић, З.Шами, Математика II са збирком задатака, Саобраћајни факултет, Београд, 2003. <b>Помоћна:</b> 1. Б.П.Демидович, Сборник задач и упражнених по математическом анализу, Наука, Москва, 1997.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 3	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе:</b> Теоријска настава фронталног типа са посебним освртом на примену у стручним предметима студијског програма.				
<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		писмени испит	40	
практична настава		усмени испит		
колоквијум-и	40			
контролни задатак	20			

Студијски програми: Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство				
Врста и ниво студија: Основне академске студије				
Назив предмета: ФИЗИКА				
Наставник: др Чедомир А. Малуцков, ван.проф.				
Статус предмета: Обавезни предмет студијских програма: Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство и Технолошко инжењерство				
Број ЕСПБ: 8				
Услов: Средњошколско знање из физике				
Циљ предмета: Стицање основних знања о физичким појавама и везама између физичких величина				
Исход предмета: Упознавање са основним физичким законима, у циљу што успешнијег праћења наставе на вишим годинама студија				
Садржај предмета				
<p>Теоријска настава: Основи векторске анализе. Међународни систем јединица. Димензиона анализа. МЕХАНИКА Основни појмови кинематике. Праволинијско и кружно кретање. Њутнови закони динамике и дефинисање основних појмова динамике. Закони држања импулса, енергије и момента импулса. Основни појмови статике. Њутнов закон гравитације. Еластичне деформације. Осцилаторно кретање. Математичко клатно. Механички таласи (поларизација, интерференција и дифракција таласа). Механика флуида. Бернулијева једначина. ТОПЛОТА И ТЕМПЕРАТУРА. Појам температуре и топлоте. Ширење тела при загревању. Гасни закони. Први и други закон термодинамике. Адијабатски процеси. Промена агрегатних стања. Реални гасови и критичне температуре. Преношење и пролажење топлоте. ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКА. Кулонов закон, јачина електричног поља, електрични потенцијал и напон. Рад силе у електричном пољу. Електрична капацитивност. Једносмерна струја, електрична отпорност, Омов закон. Кирхофова правила. Магнетно поље. Магнетна индукција. Електричне осцилације и електромагнетни таласи. Наизменична струја. ОПТИКА. Светлосни извори и фотометријске величине. Геометријска оптика. Преламање и дисперзија таласа. Тотална рефлексија. Танка сочива. Таласна оптика (интерференција, дифракција и поларизација светлости). Фотоелектрични ефекат. АТОМСКА И НУКЛЕАРНА ФИЗИКА. Радерфорд-Боров модел атома. Ридбергова константа и тумачење атомских спектра. Рендгенско зрачење. Зомерфелдова теорија елоптичких путања. Боров магнетон. Просторно квантовање. Спин електрона. Квантни бројеви и Паулијев принцип. Радиоактивно зрачење. Закон радиоактивног распада. Радиоактивни низови. Нуклеарне реакције. Протонско-неутронска хипотеза атомског језгра. Димензија језгра и енергија везе у језгру. Нуклеарне силе. Елементарне честице. Честице и античестице. Класификација елементарних честица.</p> <p>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</p> <p>Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања.</p>				
Литература:				
Препоручена:				
1. Б. Павловић, Физика – први део, Технолошко-Металуршки факултет, Београд, 2004.				
2. Б. Павловић, Физика – други део, Технолошко-Металуршки факултет, Београд, 2000.				
3. Б. Павловић, С. Милојевић, Практикум рачунских вежбања из физике, Научна књига, Београд, 1983.				
Помоћна:				
1. Б. Павловић, С. Кнежевић, М. Радишић, Д. Весић, Практикум за лабораторијске вежбе из физике, Технички факултет Бор, 1991.				
Број часова активне наставе				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена	
активност у току предавања	5	писмени испит	20	
практична настава	10	усмени испит	20	
колоквијум-и	40			
тест	5			

<b>Студијски програми:</b> Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ОПШТА ХЕМИЈА				
<b>Наставник:</b> др Милан М. Антонијевић, ред. проф.				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијских програма: Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство и Технолошко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Сечено средњошколско знање из хемије				
<b>Циљ предмета:</b> Стицање основних знања из области структуре атома и молекула, хемијске везе, хемијских реакција и равнотежа. Студенти овладавају хемијским прорачунима као и лабораторијским вежбама којима се доказују основне хемијске законитости.				
<b>Исход предмета:</b> Студентима се омогућава лакше савладавање градива из ужестручних предмета на вишим годинама.				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Хемијски закони. Мол. Хемијске једначине и стехиометрија. Периодни систем елемената. Структура атома. Боров модел атома. Таласно-механички модел атома. Енергија јонизације, електронски афинитет и електронегативност. Хемијска веза. Ковалентна веза. Комплексна једињења. Јонска веза. Метална веза. Хибридизација. Молекулске орбитале. Карактеристике агрегатних стања. Гасови. Раствори. Аморфне и кристалне супстанце. Типови хемијских реакција. Термохемија. Хемијска термодинамика. Хемијска равнотежа. Хемијска кинетика. Реакције између киселина и база. Реакције таложења. Редокс реакције. Оксидациони број. Електродни потенцијал. Реакције комплексирања. Електролитичка дисоцијација. Јонске реакције. Главне класе неорганских једињења. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Лабораторијске вежбе.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. М. Драгојевић, М. Поповић, С. Стевић, В. Шћепановић, Општа хемија (I део), Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2007. 2. М. Поповић, Д. Васовић, Љ. Богуновић, Д. Полети, О. Ћуковић, Збирка задатака из опште хемије, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2007. 3. С. Грујић, А. Хаци-Тонић, С. Јевтић, М. Николић, Ј. Роган, Општа хемија I – практикум, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2007. <b>Помоћна:</b> 1. Д. Полети, Н. Рајић, Општа хемија I – приручник, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2007. 2. С. Р. Арсенијевић, Општа и неорганска хемија, Партенон, Београд, 2001. 3. Љ. Богуновић, О. Леко, М. Попович, С.Стевич, О.Ћуковић, Ј. Шашић, Д. Полети, Збирка задатака из Опште хемије, ТМФ, Београд, 1985.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе:</b> Класична предавања са интерактивним дискусијама, рачунске и лабораторијске вежбе, консултације и колоквијуми.				
<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	60	
вежбе	10	усмени испит		
колоквијум-и	20			
семинар-и				

<b>Студијски програми:</b> Инжењерски менаџмент, Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство			
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије			
<b>Назив предмета:</b> ИНФОРМАТИКА 1			
<b>Наставник:</b> др Дарко Т. Бродић, доц.			
<b>Статус предмета:</b> обавезан			
<b>Број ЕСПБ:</b> 4			
<b>Услов:</b> Основно информатичко знање из средње школе			
<b>Циљ предмета:</b> Стицање основних информатичких знања из информационах технологија			
<b>Исход предмета:</b> Упознавање са радом рачунарских система и њиховом применом за обраду података основног нивоа.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Бројни системи и превођење бројева: Суштина бројног система, превођење бројева из једног бројног система у други, превођење из бинарног у октални и хексадецимални бројни систем, бинарна аритметика, основне аритметичке операције у систему са произвољном основом. Представљање података у рачунару: BCD подаци, непотпуни комплемент, потпуни комплемент, комплемент аритметика, ASCII кодови. Булова и прекидачка алгебра: Дефиниција Булове алгебре и основни примери, закон идемпотенције, закон инволуције операције негације, Де Морганова теорема, закон апсорпције, симплификација логичких израза, минимизација логичких израза, Карноове мапе, прекидачка алгебра, анализа и синтеза логичких кола. Прекидачка и логичка кола: Прекидачка кола, AND, OR и NOT логичка кола, примери логичких кола, анализа и синтеза прекидачких кола.			
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Д. Бродић, Информатика 1, Технички факултет, Бор (у припреми). 2. М. Б. Тасић, П. С. Станимировић, Примена рачунарских система, Технолошки факултет, Лесковац, 2006. <b>Помоћна:</b> 1. Б. Лазић, Логичко пројектовање рачунара, Наука, Београд, 2000. 2. М. Б. Тасић, Основи информатике, Универзитет у Нишу, Технолошки факултет у Лесковцу, 2003. 3. Н. Клем, Основи рачунарске писмености, Круг, Београд, 2001.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе:	
Студијски истраживачки рад:			
<b>Методе извођења наставе:</b> Теоријска настава фронталног типа са посебним освртом на практичну примену материје која се предаје.			
<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		усмени испит	40
колоквијум-и	20+20 = 40		
семинар-и	10		

<b>Студијски програми:</b> Инжењерски менаџмент, Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК 1				
<b>Наставник:</b> Даница М. Радисављевић				
<b>Статус предмета:</b> обавезан				
<b>Број ЕСПБ:</b> 2+2				
<b>Услов:</b> Основни ниво језичке компетенције				
<b>Циљ предмета:</b> Развијање свих језичких вештина; усвајање граматичких структура, вокабулара и језичких функција које одговарају нижем средњем нивоу (CEFR A2)				
<b>Исход предмета:</b> Студенти се изражавају писмено и усмено користећи једноставније језичке структуре и вокабулар који се користи у свакодневној комуникацији. Студенти разумеју прочитани текст мање сложености, и у стању су да пронађу тражену информацију у тексту.				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Verb tenses (present simple and continuous, past simple and continuous, present perfect), First conditional, comparison of Adjectives, Modals, compound nouns and adjectives, phrasal verbs, <i>going to</i> construction. Теме: Моје окружење и ја, Друштвени живот, Путовања, Потрошачко друштво, Мода, Рад и занимања, Здравље. Језичке функције: прихватање и одбијање, резервација хотелске собе, телефонирање, давање савета, тражење информација, давање предлога, позив на излазак, планирање, договарање, љубазно опхођење.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Bruce McGowen & Vic Richardson, Clockwise – pre-intermediate, OUP, Oxford, 2007. <b>Помоћна:</b> 1. Raymond Murphy & William R. Smalzer, Basic Grammar in Use, CUP, Cambridge, 2007. 2. Мортон Бенссон – енглеско-српски и српско-енглески речник.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 1+1	Вежбе: 1+1	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе:</b> Предавања екс катедра и студије случаја кроз рад у радионицама.				
<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		усмени испит	40	
колоквијум-и	20 + 20			
семинар-и	10			



<b>Студијски програми:</b> Технолошко инжењерство, Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА				
<b>Наставник:</b> др Снежана М. Милић, доц.				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијских програма: Металуршко инжењерство и Технолошко инжењерство; Изборни предмет студијског програма Рударско инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Сечено знање из Опште хемије				
<b>Циљ предмета:</b> Студенти стичу основна знања о особинама елемената, њиховим реакцијама и једињењима.				
<b>Исход предмета:</b> Успешније праћење наставе из технолошких предмета				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Опште карактеристике елемената. Распрострањеност. Реактивност. Добијање. Једињења. Примена. Хемија водоника и племенитих гасова. Хемија неметала и металоида. Хемија метала. <i>s</i> и <i>p</i> елементи. Прелазни метали ( <i>d</i> и <i>f</i> елементи). Хемијски аспекти загађивања животне средине. <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Лабораторијске вежбе.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Д. Полети, Општа хемија – II део – хемија елемената, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2000. 2. С. Грујић, А. Хаџи-Тонић, С. Јевтић, М. Николић, Ј. Роган, Општа хемија II – практикум, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2008. 3. Н. Ј. Глинка, Задачи и вежбе из опште хемије, Научна књига, Београд, 1994. <b>Помоћна:</b> 1. Н. Рајић, Практикум неорганске хемије, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2004. 2. С. Р. Арсенијевић, Општа и неорганска хемија, Партенон, Београд, 2001. 3. Љ. Богуновић и сарад., Практикум опште хемије, II део, ТМФ, Београд, 1989. 4. М. Јовановић, Квалитативна анализа, Научна књига, Београд, 1989.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе:</b> Класична предавања са интерактивним дискусијама, рачунске и лабораторијске вежбе, консултације и колоквијуми.				
<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	60
вежбе		10	усмени испит	
колоквијум-и		20		
семинар-и				

<b>Студијски програми:</b> Инжењерски менаџмент, Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ИНФОРМАТИКА 2				
<b>Наставник:</b> др Дарко Т. Бродић, доц.				
<b>Статус предмета:</b> обавезан				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
<b>Услов:</b> Сечено информатичко знање из предмета Информатика 1				
<b>Циљ предмета:</b> Стицање виших информатичких знања из информационих технологија				
<b>Исход предмета:</b> Упознавање са радом рачунарских система и њиховом применом за обраду података на вишем нивоу.				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Рачунари и рачунарски системи: Хардвер - Основне организационе јединице рачунара, Блок шема рачунара, Улазне јединице рачунара, Излазне јединице рачунара, Улазно/излазно јединице рачунара, Централна процесна јединица рачунара, Остали делови рачунара и рачунарских система. Софтвер – Врсте софтвера, Интелектуална својина, Слободни и лиценцни софтвер, Рачунарски вируси, Софтверска заштита. Microsoft Office: Преглед софтверског пакета Microsoft Office, Предности употребе пакета, Основни елементи програма Microsoft Word, Excel и PowerPoint. <i>Практична настава:</i> Microsoft Excel: Унос података у радни лист, рад са колонама, врстама и ћелијама, форматирање, радни листови, апсолутне и релативне адресе, рад са графичким објектима, дијаграми, унутрашње базе података, сортирање и филтрирање, међузбирови, IF петља, практичне вежбе у Excel-у. Microsoft PowerPoint: Креирање презентације, додавање текста у слајд, додавање, брисање и реаранжирање слајдова, типови анимације, додавање листе, избор начина приказивања презентације, измена дизајна презентације, уметање графикона из Excel-а, практичне вежбе у Power Point-у. CorelDraw: CorelDraw окружење, цртање основних облика, померање и трансформисање објеката, обликовање линија- Shape-Tool, сечење објеката ножем, употреба гумице за брисање, бојење и попуна објеката, контуре објеката, алати за организовање објеката, копирање, дуплирање и клонирање објеката, ефекти овојнице и дисторзије, претапање и контурни објекти, практичне вежбе у Corel-у.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. М. Б. Тасић, П. С. Станимировић, Примена рачунарских система, Технолошки факултет, Лесковац, 2006. <b>Помоћна:</b> 1. Д. Бродић, Збирка задатака из Информатике 2, Технички факултет, Бор (у штампи). 2. Faith Wepmen, Excel 2003, Kompjuter biblioteka, Čačak, 2003. 3. Shane Hunt, Corel Draw 9, Kompjuter biblioteka, Čačak, 2000.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе:</b> Теоријска настава са посебним освртом на практичну примену стеченог знања. Рад у групама.				
<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		усмени испит	40	
колоквијум-и	20+20 = 40			
семинар-и	10			

<b>Студијски програми:</b> Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ИНЖЕЊЕРСКА ГРАФИКА				
<b>Наставник:</b> др Дејан И. Таникић, доц.				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијских програма: Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство и Технолошко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
<b>Услов:</b> Сечена средњошколска знања из Нацртне геометрије и Техничког цртања				
<b>Циљ предмета:</b> Стицање знања о основним геометријским објектима и њиховим међусобним положајима и пресецима, њихово представљање на цртежу у равни и простору користећи ручно скицирање и цртање, као и компјутерску графику				
<b>Исход предмета:</b> Студент овладава техничким правилима, прописима и конвенцијама, и успешно користи најсавременије алате који се са циљем споразумевања у техници користе				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Увод у инжењерску графику. Савремени графички програмски пакети. Основе пројекционог приказивања. Методе пројицирања. Пројекционе равни. Ортогонално пројицирање. Један и више погледа. Пројицирање тачке. Пројицирање дужи. Пројицирање раванских ликова. Пројицирање геометријских тела. Пресек геометријских тела са равни. Продори геометријских тела. Пресеци омотача геометријских тела. Цртање геометријских објеката у три правоугле пројекције. Аксонометријско приказивање геометријских објеката. Котирање и дефинисање храпавости површина. Толеранције. Скицирање и снимање геометријских објеката. Израда цртежа склопа и детаља. Цртање геометријских објеката помоћу рачунара коришћењем постојећих програмских пакета за цртање. <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Практична примена програмског пакета AutoCAD.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена :</b> 1. Р. Љубојевић, М. Стевановић, Инжењерско цртање, ТМФ, Београд, 1989. 2. Т. Пантелић, Техничко цртање, Научна књига, Београд, 1989. <b>Помоћна:</b> 1. Група аутора, Програмирана збирка задатака из техничког цртања са нацртном геометријом, Научна књига, Београд, 1990. 2. М. М. Hamad, AutoCAD 2010 Essentials, Copyright © 2010 by Jones and Bartlett Publishers, LLC.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 1	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе, практична настава, колоквијуми.				
<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		30
домаћи задаци	10	усмени испит		
практична настава	10			
колоквијум-и	15+15=30			

<b>Студијски програми:</b> Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> МАТЕМАТИКА 2				
<b>Наставник:</b> др Дарко Д. Коцев, доц.				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијских програма: Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство и Технолошко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Математике 1				
<b>Циљ предмета:</b> Примена стечених знања				
<b>Исход предмета:</b> Овладавање неопходним фондом знања за праћење наредних математичких предмета као и праћење предмета за које је математички апарат неопходан				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Неодређени интеграл (дефиниција, метода замене, метода парцијалне интеграције). Основне класе интеграбилних функција. Интеграција рационалних функција. Интеграција неких тригонометријских и ирационалних функција. Одређени интеграл. Несвојствени интеграл. Примена одређеног интеграла. Диференцијална једначина (Д.ј.) првог реда. Д.ј. у којима се раздвајају променљиве. Хомогена диференцијална једначина. Линеарна д.ј. Бернулијева д.ј. Лагранжеова д.ј. Клероова д.ј. Д.ј. са тоталним диференцијалом. Д.ј. другог реда. Снижавање реда диференцијалне једначине. Д.ј. другог реда. линеарна хомогена д.ј. другог реда са променљивим коефицијентима. Линеарна хомогена д.ј. другог реда са константним коефицијентима. линеарна нехомогена д.ј. другог реда са константним коефицијентима. линеарна нехомогена д.ј. другог реда. Линеарна нехомогена д.ј. другог реда са применљивим коефицијентима. Лагранжеов метод варијације констаната. Линеарна нехомогена д.ј. другог реда са константним коефицијентима. <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Рачунске вежбе.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. М. Јанић, Математика (1 и 2), ТФ, Бор, 2003. 2. М. Јанић, Збирка решених задатака из математике (1 и 2), ТФ, Бор, 1996. 3. М. Ушћумлић, П.Миличић, Збирка задатака из више математике I, Научна књига, Београд, 1981. 4. Д. Митриновић, Ј.Кечкић, Математика II, Научна књига, Београд, 1981. 5. С.Вукадиновић, Д.Сучевић, З.Шами, Математика II са збирком задатака, Саобраћајни факултет, Београд, 2003. <b>Помоћна:</b> 1. Б.П.Демидович, Сборник задач и упражнених по математическому анализу, Наука, Москва, 1997.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 3	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе:</b> Теоријска настава фронталног типа са посебним освртом на примену у стручним предметима студијског програма.				
<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			писмени испит	40
практична настава			усмени испит	
колоквијум-и		60		
семинар-и				

<b>Студијски програми:</b> Инжењерски менаџмент, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> СТАТИСТИКА				
<b>Наставник:</b> др Ивана З. Ђоловић, ван.проф.				
<b>Статус предмета:</b> обавезни				
<b>Број ЕСПБ:</b> 9				
<b>Услов:</b> Стечена знања из области математике				
<b>Циљ предмета:</b> Стицање знања из основних статистичких теорија и њихове примене у обради резултата				
<b>Исход предмета:</b> Теоретска основа за даље разумевање и коришћење статистичких метода у решавању практичних проблема у области менаџмента (проблеми организације производње, квалитета и економских дисциплина)				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Уводни појмови (статистички подаци, дистрибуција фреквенција, апсолутна и релативна фреквенција, кумулативна фреквенција); Средње вредности (аритметичка средина, геометријска средина, хармонијска средина, медијана, модус); Мере растурања статистичких података (интервал варијације, квантили и квантилна девијација, средње апсолутно одступање, варијанса, стандардна девијација); Коефицијент варијације и тумачење; Коефицијент асиметрије; Коефицијент спљоштености; Дискретна и непрекидна случајна променљива; Биномна распоедла; Пуасонова расподела; Нормална распоела; $\chi^2$ расподела; Студентова расподела; Популација и узорак (врсте узорка, параметри узорка); Тачкаста оцена параметра популације; Интервал поверења за средину узорка; Интервал поверења за вероватноћу; Интервал поверења за разлику две популационе средине; Интервал поверења за разлику две популационе пропорције; Тестирање хипотеза; Тестови о средњој вредности; Тестови о дисперзији основне популације; Тестови о једнакости средњих вредности; Тестови о проценту заступљености нумеричког обележја; Непараметарски тестови ( $\chi^2$ тест расподеле; тест независности); Коефицијент корелације; Регресија, коефицијент детерминације, стандардна грешка регресије; Линеарна регресија; Квадратна регресија; Експоненцијална регресија; Логаритамска регресија. <i>Практична настава:</i> Рачунске вежбе.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Н. Вуковић, Статистичко закључивање, ФОН, Београд, 2007. 2. С. Вукадиновић, Ј. Поповић, Математичка статистика, Саобраћајни факултет, 2004. 3. И. Ђоловић, Збирка задатака из статистике, Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, Бор, 2011. <b>Помоћна:</b> 1. Љ. Петровић, Теоријска статистика – Теорија статистичког закључивања, Центар за издавачку делатност Економског факултета, Београд, 2006. 2. Mann S.P., Увод у статистику (српско издање), Центар за издавачку делатност Економског факултета, Београд, 2009.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 3	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе:</b> Теоријска настава фронталног типа уз практичне примене у оквиру групног, индивидуалног и комбинованог метода наставе.				
<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		писмени испит		40
практична настава		усмени испит		
колоквијум-и	40			
контролни задатак	20			

<b>Студијски програми:</b> Технолошко инжењерство, Металуршко инжењерство, Рударско инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ФИЗИЧКА ХЕМИЈА				
<b>Наставник:</b> др Марија Б. Петровић, доц.				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијских програма: Металуршко инжењерство и Технолошко инжењерство; Изборни предмет студијског програма Рударско инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 9				
<b>Услов:</b> Стечена знања из Опште хемије				
<b>Циљ предмета:</b> Упознавање студената са основним физичко-хемијским појмовима, законима и принципима. Постављају се теоријске основе за изучавање структуре и агрегатних стања материје, а исто тако и физичких процеса и равнотежа фаза у материјалним системима, као и хемијских реакција и хемијских равнотежа. Дају се основе хемијске термодинамике и кинетике, као и електрохемије.				
<b>Исход предмета:</b> Савладавање и усвајање основних физичко-хемијских појмова и законитости. Препознавање и разумевање физичко-хемијских процеса који су заступљени у технолошким, металуршким и рударским процесима. Овладавање експерименталним физичко-хемијским методама, поступцима мерења и обраде података.				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> 1. Структура атома; Природа хемијске везе (јонска, ковалентна, метална веза; хибридизација атомских орбитала; нелокализоване молекулске орбитале; хемијска веза у комплексним једињењима; Вандервалсова и водонична веза); Агрегатна стања материје; 2. Увод у хемијску термодинамику; Термодинамичке особине вишекомпонентног хомогеног система; Услови равнотежа фаза и фазних трансформација; Равнотеже у растворима; Топлота хемијске реакције; Хемијски афинитет; Хемијска равнотежа; Површинске појаве; Транспортне појаве; Хемијска кинетика; 3. Особине раствора електролита; Електрохемијска термодинамика; Неравнотежни процеси на електродама; Основи електрохемијске кинетике. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Лабораторијске вежбе из области гасова, хемијске термодинамике, хемијске равнотеже, раствора, равнотеже фаза, адсорпције, кинетике и електрохемије. Рачунске вежбе. 1. циклус: Одређивање парцијалног притиска; Одређивање напона паре течности; Одређивање вискозности; 2. циклус: Структурна анализа; Адсорпција; Одређивање реда реакције и константе брзине реакције; 3. циклус: Одређивање електричне проводљивости; Електромоторне силе; Корозија метала.				
<b>Литература:</b>				
<b>Препоручена:</b>				
1. С. Ђ. Ђорђевић, В. Ј. Дражић, Физичка хемија, ТМФ, Београд, 2005.				
2. Д. Минић, А. Антић-Јовановић, Физичка хемија, ФФХ, БФ, Београд, 2005.				
<b>Помоћна:</b>				
1. Д. Овцин, Д. Јовановић, В. Дражић, М. Максимовић, Н. Јаковљевић-Халаи, Љ. Врачар, С. Јовановић, К. Јеремић, Д. Шепа, М. Војновић, Физичка хемија - збирка задатака, ТМФ, Београд, 2004.				
2. З. Станковић, М. Рајчић-Вујасиновић, Експерименти у физичкој хемији, ТФ, Бор, 2006.				
3. Љ. Врачар, А. Деспић, В. Дражић, С. Зечевић, К. Јеремић, Д. Јовановић, С. Јовановић, М. Максимовић, Б. Николић, Д. Овцин, Д. Шепа, Експериментална физичка хемија, ТМФ, Београд, 2004.				
<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, рачунске и лабораторијске вежбе, консултације и колоквијум.				
<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	5	писмени испит	30	
вежбе	5	усмени испит	40	
колоквијум-и	20			
семинар-и				

<b>Студијски програми:</b> Рударско инжењерство, Технолошко инжењерство, Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> МИНЕРАЛОГИЈА И ПЕТРОГРАФИЈА				
<b>Наставник:</b> др Мира Б. Цоцић, доц.				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет на студијским програмима Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство и Технолошко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Основна знања из Опште хемије				
<b>Циљ предмета:</b> Упознавање студената са основним знањима из опште и специјалне минералогije, као и са предметом изучавања петрографије и врстама стена				
<b>Исход предмета:</b> Стицање потребних знања за даље изучавање лежишта минералних сировина и њихово истраживање, као и знања потребних за друге стручне предмете из области рударства, металургије и технологије				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> <b>Минералогија:</b> предмет изучавања, значај постојања минерала и њихово учешће у грађи минералних сировина; класификације минерала. Општа минералогија: кристалографија, појава кристалних облика минерала, кристалне системе, кристалохемија, кристалофизика, постанак минерала, методе испитивања минерала. Специјална минералогија: Силикатни минерали (незосиликати, соросиликати, циклосиликати, иносиликати, филосиликати и тектосиликати); несиликатни минерали (минерали Ca, Na, K, Mg, Ba, Sr,C, Cu, Au, Ag, Zn, Pb, Mo, Sb, Ni, Co, Sn, W, Bi, As, S, Te, Se, Hg, Al, Fe, Cr, Mn). <b>Петрографија:</b> Предмет изучавања и класификације стена, основне карактеристике стена: структура, текстура, лучење, начин постанка и појављивања стена. Магматске стене: интрузивне, жичне и ефузивне, Седиментне стене: карактеристике и начин постанка, кластичне стене, органогене стене. Метаморфне стене: начин постанка, врсте метаморфизма, регионалнометаморфне и контактнометаморфне стене. <i>Практична настава:</i> Вежбе у минералошко-петрографској збирци: кристалографија минерала, препознавање минерала и стена.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Д. Бабич, Минералогија, Београд, 2003. 2. С. Јањић., Минералогија, Научна књига, Београд, 1995. 3. В. Ђорђевић, П. Ђорђевић, Д. Миловановић, Основи петрологије, Наука, Београд, 1991. <b>Помоћна:</b> 1. Ж. Милићевић, Минералогија, Ауторизована предавања доступна у електронском облику, 2009. 2. Ж. Милићевић., Петрографија, Ауторизована предавања доступна у електронском облику, 2009.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 3	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе, практична настава, колоквијуми.				
<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	5	писмени испит		
практична настава	5	усмени испит		40
колоквијум 1	25			
колоквијум 2	25			

Студијски програми: Инжењерски менаџмент, Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство				
Врста и ниво студија: Основне академске студије				
Назив предмета: ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК 2				
Наставник: Мара Ж. Манзаловић				
Статус предмета: обавезан				
Број ЕСПБ: 4+2				
Услов: Знања из програма предмета Енглески језик 1				
Циљ предмета: Развијање свих језичких вештина; усвајање граматичких структура, вокабулара и језичких функција које одговарају средњем нивоу (CEFR B1)				
Исход предмета: Студенти се изражавају писмено и усмено користећи језичке структуре и вокабулар који се користи у свакодневној комуникацији. Студенти разумеју прочитани текст сложеније садржине и у стању су да пронађу тражену информацију у тексту.				
Садржај предмета Теоријска настава: Граматички садржај: Revision of tenses (present simple and continuous, past simple and continuous, present perfect), future arrangements, second conditional, gerund and infinitive patterns, relative clauses, modals (for obligation and permission), the passive, phrasal verbs, <i>verbs + infinitive</i> , sequence of tenses and reported speech, question tags. Теме: Људски ум, свет око нас, слободно време, животни стилови, промене, комуникација, случајности, културолошке различитости, људске реакције, правила, утисци, путовања, необични догађаји, будућност Језичке функције: тражење дозволе, изражавање слагања и неслагања, тражење информација, изражавање мишљења, изражавање одобравања и неодобравања, тражење и нуђење помоћи, описивање (особа, места...).				
Практична настава:				
Литература: Препоручена: 1. Bruce McGowen & Vic Richardson, Clockwise –intermediate, OUP, Oxford, 2007. Помоћна: 1. Raymond Murphy & William R. Smalzer, Grammar in Use - intermediate, CUP, Cambridge, 2007. 2. Мортон Бенсон – енглеско-српски и српско-енглески речник монолингвални речници.				
Број часова активне наставе				Остали часови
Предавања: 1+1	Вежбе: 1+1	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе: Електичка (комбинована) метода која обухвата принципе и технике различитих метода као што су: граматичко-преводна, аудио-лингвална, директна метода и комуникативни приступ.				
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 1 и 2	50			
семинар-и				



<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ИСПИТИВАЊЕ МЕТАЛА I				
<b>Наставник:</b> др Десимир Д. Марковић, ред.проф.				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма: Металуршко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физике, Опште и Неорганске хемије				
<b>Циљ предмета:</b> Пружање основних знања из области механичких испитивања, теорије лома, жилавости метала, замора метала и пузања.				
<b>Исход предмета:</b> Стицање оновних теоријских и стручних знања за бављење контролом квалитета метала у погонима и специјализованим лабораторијама и бављење истраживачким радом из области физике метала				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Напони и деформације. Механичка испитивања. Испитивање затезањем, сабијањем, увијањем, савијањем, и смицањем. Лом металних материјала. Жилавост метала. Жилавост лома. Методе испитивања, епрувете за испитивање. Фактори који утичу на жилавост. Замор метала. Типови променљивих оптерећења, Велерова крива, дијаграми динамичке издржљивости. Фактори који утичу на замор. Пузање метала. Феноменологија пузања, стадијуми пузања, жилаво течење. Фактори који утичу на пузање и избор материјала за рад на повишеним температурама. Релаксација напона путем пузања. Испитивање тврдоће. Методе испитивања тврдоће по Бринелу, Мајеру, Викерсу, Роквелу. Динамичке методе испитивања тврдоће. Технолошка испитивања. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе</i> Теоријску наставу прате лабораторијске вежбе из области механичких испитивања.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Д. Марковић, Испитивање метала I, Ауторизована предавања,ТФ, Бор, 2011. 2. П. Терзић, Испитивање метала, Институт за испитивање материјала Србије, Београд, 1985. 3. З. Бурзић, Ј. Чуровић, Механичка карактеризација конструкцијских материјала у ваздухопловству применом савремене опреме и метода, Војнотехнички институт, Београд, 2000. 4. М. Арсенијевић, А. Валчић, М. Брекић, Физичко-механичка испитивања материјала, Грађевинска књига, Београд, 1972. 5. Б. Перовић, Физичка металургија, Металуршко-технолошки факултет, Подгорица, 1997. <b>Помоћна:</b> 1. J. R. Davis (editor), Tensile Testing, Second Edition, ASM International, Materials Park, Ohio, 2004. 2. А. Мајсторовић, В. Ђукић – Испитивање машинских материјала, практикум, Научна књига, Београд, 1991. 3. Ч. Петровић, Приручник за вежбе из испитивања материјала, Научна књига, 1990. 4. J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, Mechanical Behaviour of Engineering Materials, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007. 5. Jaap Schijve, Fatigue of Structures and Materials, Kluwer Academic Publishers, New York, 2004. 6. H. Czichos, T. Saito, L. Smith (Eds.), Springer Handbook of Materials Measurement Methods, Springer Science+Business Media, Inc. 2006.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Класична предавања, вежбања у лабораторији.				
<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	5	писмени испит		
вежбе	15	усмени испит	50	
колоквијум-и	2 x 15 = 30			
семинар-и				

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> МЕТАЛУРШКА ТЕРМОДИНАМИКА I				
<b>Наставник:</b> др Драгана Т. Живковић, ред. проф.				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Математике и Фзичке хемије				
<b>Циљ предмета</b> Оспособљавање студената за самостални рад у оквиру термодинамичких прорачуна металуршких процеса и примене неких од савремених софтвера из области металуршке термодинамике				
<b>Исход предмета</b> Студенти треба да науче основне принципе прорачуна у металуршкој термодинамици, како би стекли неопходну основу за даље проучавање металуршких процеса и различитих технологија у области екстрактивне металургије и добијања металних материјала				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Историјат развоја термодинамике. Основна терминологија у термодинамици. Термодинамика идеалног и реалног гаса. Први закон термодинамике. Промена стања при константној запремини и притиску. Унутрашња енергија. Енталпија. Топлотни капацитет. Примена првог закона термодинамике у металуршкој термохемији. Други закон термодинамике. Промена ентропије за повратне и неповратне процесе. Ентропија мешања. Статистичка интерпретација ентропије. Maxwell-ове релације. Термодинамички потенцијали. Gibbs-ова енергија. Helmholtz-ова енергија. Хемијски потенцијал чисте супстанце. Фугацитет и активност. Примена другог закона термодинамике у металуршкој термохемији. Формулација и примена трећег закона термодинамике. Нернстова теорема. Општи услови хемијске равнотеже. Афинитет хемијске реакције и хемијска равнотежа. Одређивање стандардне константе равнотеже и утицај температуре. Хемијска равнотежа за идеалне и реалне гасове. Равнотежа хемијских реакција у хомогеним и хетерогеним системима. Стабилност фаза чистих супстанци. Фазне трансформације. Clapeyron-ова једначина. Gibbs-ово правило фаза. Идеални раствори. Реални раствори. Разблажени раствори. Парцијалне моларне величине. Функције мешања. Функције вишка. Gibbs-Duhem-ова једначина. Графичка интерпретација термодинамичких функција стања. <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања. Примена и конструкција: Ellingham-ови дијаграми; E-pH дијаграми; PSD дијаграми. Коришћење софтвера HSC у термодинамичким прорачунима.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Д.Живковић, Увод у металуршку термодинамику, ауторизована предавања, ТФ, Бор, 2011. 2. Ж.Живковић, В.Савовић, Принципи металуршке термодинамике, Бакар, Бор, 1997. 3. Д.Живковић, Ж.Живковић, Збирка задатака из теорије металуршких процеса, I део – Увод у металуршку термодинамику, Бакар, Бор, 1994. 4. Д.Живковић, Ж.Живковић, Збирка задатака из теорије металуршких процеса, II део – термодинамика раствора, Термодинамика дефеката у кристалима, Кинетика металуршких реакција, Графомед, Бор, 2001. <b>Помоћна:</b> 1. H.Donald Brooke Jenkins, Chemical thermodynamics at a glance, Blackwell Publishing, Oxford, 2008. 2. D.R. Gaskell, Introduction to Metallurgical Thermodynamics, McGraw-Hill, New York, 1973. 3. O.F.Devereux, Topics in Metallurgical Thermodynamics, MIR, Moscow, 1986. 4. Y.K. Rao, Stoichiometry and Thermodynamics of Metallurgical Processes, Cambridge University Press, New York, 1985.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: 1	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе и практични рад, организовани на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената у свим видовима наставе.				
<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	5	писмени испит	20	
практична настава	15	усмени испит	20	
колоквијум-и	2 x 20 = 40			
семинар-и				

<b>Студијски програми:</b> Технолошко инжењерство, Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА				
<b>Наставник:</b> др Слађана Ч. Алагић, доц.				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма: Металуршко инжењерство и Технолошко инжењерство; Изборни предмет студијског програма Рударско инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Неопходна знања о особинама појединих класа неорганских једињења (киселине, базе, соли), хемијске везе, хемијске реакције и равнотеже				
<b>Циљ предмета:</b> Упознавање студената са теоријским основама квантитативне хемијске анализе. Прорачун основних величина и параметара битних за хемијску анализу. Примена закона хемијске равнотеже битне за хемијску анализу. Савладавање теоријских и практичних знања за доказивање и одређивање елемената, јона и једињења у воденим растворима - лабораторијско одређивање киселина, база, анјона и катјона.				
<b>Исход предмета:</b> Овладавањем овог градива студентима се омогућава лакше праћење и контрола технолошких процеса и ткђ. су постављене основе њихове обучености за процену квалитета узорака различитих индустријских сировина и производа.				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Предмет и задаци аналитичке хемије. Подела метода хемијске анализе. Хемија раствора. Хемијска равнотежа. Киселинско-базне реакције. Реакције таложења, производ растворљивости. Реакције грађења комплекса. Оксидо-редукционе реакције. Гравиметрија, колоидни и кристални талози, прорачун у гравиметрији, гравиметријско одређивање појединих катјона и анјона. Волуметрија: класификација волуметријских метода (таложне титрације, методе кисело-базне титрације, комплексометрија и оксидо-редукционе титрације), индикатори и прорачун у волуметрији, волуметријска одређивања појединих катјона и анјона. <i>Практична настава:</i> Гравиметријско и волуметријско одређивање елемената. Рачунски задаци.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. О. Виторовић, Р. Шапер, Аналитичка хемија-теоријске основе, ТМФ, Београд, 1989. 2. Љ.Рајаковић, А.Перић-Грујић, Т.Васиљевић, Д.Чичкарић, Аналитичка хемија, Квантитативна хемијска анализа, Практикум, ТМФ, Београд, 2000. 3. Љ.Рајаковић, Збирка задатака из аналитичке хемије, ТМФ, Београд, 2005. <b>Помоћна:</b> 1. Ј. Савић, М. Савић, Основи аналитичке хемије, Свјетлост, Сарајево, 1990.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 3	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе:</b> Предавања са интерактивним дискусијама, рачунске и лабораторијске вежбе, консултације и колоквијуми.				
<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		50
практична настава	10	усмени испит		
колоквијум-и	15+15			
семинар-и				

<b>Студијски програми:</b> Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ЕЛЕКТРОХЕМИЈА				
<b>Наставник:</b> др Мирјана М. Рајчић Вујасиновић, ред.проф.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијских програма: Металуршко инжењерство и Технолошко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 4				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке хемије				
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је да упозна студенте са најважнијим законитостима и појмовима везаним за структуру система и електродне процесе који се јављају у електрохемијском инжењерству				
<b>Исход предмета</b> Оспособљавање студената за самостално управљање и контролу електрохемијских процеса у металургији и неорганској хемијској технологији				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Електрохемијски систем (структура, електроде, електролит). Електрохемијски извори и потрошачи електричне енергије. Термодинамика електрохемијских система. Проводљивост раствора и растопа. Основне кинетичке законитости електродних процеса. Искоришћење струје и утрошак електричне енергије. Методе мерења у електрохемији. Неки најважнији електрохемијски ппроцеси за област металургије и неорганске хемијске технологије (Добијање и оксидација водоника. Добијање и редукција кисеоника. Електрохемијска екстракција и рафинација метала. Хлор-алкална електролиза. Металне превлаке. Елокисрање. Добијање оксида електрохемијским поступцима.). <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Лабораторијске вежбе прате предавања.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. М. Рајчић-Вујасиновић, З. Станковић, Електрохемија, Ауторизована предавања, ТФ, Бор, 2006. 2. А. Деспић, Основе електрохемије 2000, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2003. <b>Помоћна:</b> 1. М. Рајчић-Вујасиновић, В. Златковић, Теорија хидро и електрометалуршких процеса, Практикум за вежбе, ТФ, Бор, 2001. 2. З. Станковић, М. Рајчић-Вујасиновић, Практикум за вежбе из Физичке хемије, ТФ, Бор. 3. С. Ђорђевић и други, Галванотехника, Техничка књига, Београд, 1998. 4. J. O'M. Bockris, Modern Aspects of Electrochemistry, Plenum Press, New York, 1973. 5. K. Izutsu, Electrochemistry in Nonaqueous Solutions, Wiley-Vch Verlag GmbH and Co, 2002.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 1	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања са интерактивним дискусијама, експерименталне вежбе, посете другим лабораторијама, семинарски рад и одбрана рада, консултације.				
<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	15	писмени испит		
практична настава	20	усмени испит	40	
колоквијум-и	20			
семинар-и	5			

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство			
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије			
<b>Назив предмета:</b> ПОЗНАВАЊЕ МЕТАЛНИХ МАТЕРИЈАЛА			
<b>Наставник:</b> др Светлана Љ. Иванов, ван. проф.			
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство			
<b>Број ЕСПБ:</b> 4			
<b>Услов:</b> Сечена знања из Физичке хемије и Испитивања метала 1			
<b>Циљ предмета:</b> Да пружи теоријске и практичне основе студентима о актуелним металним материјалима и технологијама			
<b>Исход предмета:</b> Стицање знања о структури металних материјала и њиховим особинама			
<b>Садржај предмета</b> <b>Теоријска настава</b> <i>Увод у инжењерске материјале.</i> Материјали и инжењерство. Класификација инжењерских материјала. Трендови у коришћењу савремених инжењерских материјала. <i>Структура и својства металних материјала.</i> Кристална структура метала. Грешке у структури реалних кристала. Дифузија. Очвршћавање метала. <i>Фазни дијаграми.</i> Равнотежни дијаграми стања легура. Једнокомпонентни дијаграм стања. Двокомпонентни дијаграм стања. Дијаграм стања железо-угљеник. Фазне трансформације у легурама. Неравнотежне фазне трансформације у легурама. Неравнотежне трансформације у легурама железо-угљеник. Термичка обрада челика. <i>Пластично деформисање и рекристализација метала.</i> Еластично деформисање. Пластично деформисање. Основни механизми пластичног деформисања монокристала. Пластично деформисање поликристалних метала. Деформационо ојачавање. Суперпластичност. Чврстоћа метала и легура. Утицај загревања на структуру и својства деформисаног метала (опорављање и рекристализација). Топло пластично деформисање метала. <i>Метали и легуре.</i> Железо и његове легуре. Обојени и лаки метали и легуре. Тешко топљиви метали. Лако топљиви метали. Суперлегуре. <b>Практична настава:</b> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Вежбе прате теоријску наставу.			
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>С. Стојадиновић, А. Љевар, Познавање материјала, Технички факултет Михајло Пупин, Зрењанин, 2004.</li> <li>W.G. Moffatt, G. W. Pearsall, J. Wulff, Структуре и особине материјала, Књига I: Структуре–превод са енглеског, Д. Трифуновић, М. Јанчић, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1975.</li> <li>Р. Контић, Ж. Блечић, Металографија, Металуршко-технолошки факултет, Подгорица, 1993.</li> </ol> <b>Помоћна:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>W.D. Callister, Fundamentals of Materials Science and Engineering: An Integrated Approach, 2nd ed., John Wiley and Sons, 2004.</li> <li>S.H. Avner, Introduction to Physical Metallurgy, McGraw-Hill, New York, 1964.</li> <li>Р. Алексић, Увод у инжењерске материјале–МАТЕРИЈАЛИ, Ауторизована скрипта, Технолошко-металуршки факултет, Београд.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 1	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и вежбе-практични рад организовани на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената у току наставе.			
<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		писмени испит	
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијум	40		
семинар-и			

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство			
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије			
<b>Назив предмета:</b> ФИЗИЧКА МЕТАЛУРГИЈА 1			
<b>Наставник:</b> др Десимир Д. Марковић, ред проф.			
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физике, Опште хемије, Неорганске хемије, Физичке хемије			
<b>Циљ предмета:</b> Пружање основних знања из области металографије, фазних дијаграма, и легура железних и обојених метала			
<b>Исход предмета:</b> Стицање оновних теоријских знања за успешно праћење наставе на вишим годинама студија			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Елементи кристалографије. Просторна решетка и кристална решетка. Кристални системи и Бравеове решетке. Елементи кристалне симетрије. Означавање кристалних равни и праваца. Основи металографије. Микроскопија метала. Методе одређивања тачака преображаја. Дијаграми равнотежног стања. Двокомпонентне легуре. Легуре са прекидом у растворљивости у течном стању. Легуре са потпуном растворљивошћу у течном и чврстом стању. Легуре са прекидом у растворљивости у чврстом стању. Легуре са интерметалним једињењем. Легуре са трансформацијом у чврстом стању. Системи трокомпонентних легура. Дијаграм стања железо-угљеник. Легуре железа. Термичка обрада челика. Легирани челици. Гвожђе и темпер лив. Легуре обојених метала. Легуре бакра, алуминијума, цинка, титана, магнезијума, никла, калаја, олова. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе</i> Теоријску наставу прате лабораторијске вежбе из области металографске анализе легура.			
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Х. Шуман, Металографија, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1989. <b>Помоћна:</b> 1. G. F. Vander Voort, Metallography – Principles and Practice, ASM International, 2007. 2. R. W. Cahn (ed), Physical Metallurgy, North-Holland Pub. Co, Amsterdam, 1985. 3. R. A. Higgins, Engineering Metallurgy, Part I – Applied Physical Metallurgy (sixth edition), Arnold, London, 1999. 4. H. K. D. H. Bhadeshia, R. W. K. Honeycombe, Steels – Microstructure and Properties (third edition), Elsevier Butterworth-Heinemann, 2006.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	
<b>Методе извођења наставе</b>			
Класична предавања, вежбања.			
<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	5	писмени испит	
практична настава	15	усмени испит	50
колоквијум-и	2 x 15 = 30		
семинар-и			

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ИСПИТИВАЊЕ МЕТАЛА 2				
<b>Наставник:</b> др Десимир Д. Марковић, ред проф.				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физике, Опште хемије, Неорганске хемије, Физичке хемије				
<b>Циљ предмета:</b> Пружање основних знања из области физичких испитивања метала, дефектоскопских испитивања и области рентгеноструктурне анализе и електронске микроскопије				
<b>Исход предмета:</b> Стицање оновних теоријских и стручних знања за бављење контролом квалитета метала у погонима и специјализованим лабораторијама и бављење истраживачким радом из области физике метала				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Испитивања без разарања. Капиларна дефектоскопија, магнетна дефектоскопија, дефектоскопија вртложним струјама, ултразвучна дефектоскопија, дефектоскопија јонизујућим зрачењем. Испитивање унутрашњег трења. Рентгеноструктурна анализа. Брегова једначина дифракције, методе рентгеноструктурне анализе, индицирање рентгенограма, примена рентгеноструктурне анализе у металургији. Рентгеноспектрална анализа и рентгенска микросонда. Електронска микроскопија. Трансмисиони електронски микроскоп, скенирајући електронски микроскоп, аналитичка електронска микроскопија. Микроскопија скенирајућом сондом. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе</i> Теоријску наставу прате лабораторијске вежбе из области дефектоскопије и рентгеноструктурне анализе.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Д. Марковић, Испитивање метала II, Ауторизована предавања, ТФ Бор, 2012. 2. Б. Сладојевић, Испитивање материјала ултразвуком, Институт Кирил Савић, 1997. 3. М. Јовић, С. Александровић, С. Николић, Магнетна дефектоскопија челичних ужади, Београд, Промезија, 1999. 4. Т. Ненадовић, Контрола квалитета материјала, Београд, Институт Винча, 2003. 5. Љ. Карановић, Д. Полети, Рентгенска структурна анализа, Београд, Завод за уџбенике и наставна средства, 2003. 6. Ј. Раногојец, Методе карактеризације материјала, Технолошки факултет, Нови Сад, 2005. <b>Помоћна:</b> 1. Paul E. Mix, Introduction to nondestructive testing, Second edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2005. 2. Charles J. Hellier, Handbook of Nondestructive Evaluation, Mc Graw-Hill, New York, 2003. 3. Б. Прелесник, К. Анђелковић, Д. Радановић, Т. Тодоровић, Збирка задатака из кристалографије и рентгенске структурне анализе, Хемијски факултет, Београд, 2007. 4. A. Puškár, Internal Friction of Materials, Cambridge International Science Publishing, 2001. 5. V. K. Pecharsky, P. Y. Zavalij, Powder Diffraction and Structural Characterization of Materials, Springer, 2005. 6. R. F. Egerton, Physical Principles of Electron Microscopy, Springer, 2005. 7. D. B. Williams, C. B. Carter, Transmission Electron Microscopy, Springer, 2009.				
<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, вежбања у лабораторији.				
<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	5	писмени испит		
практична настава	15	усмени испит	50	
колоквијум-и	2 x 15 = 30			
семинар-и				

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ТЕОРИЈА ПИРОМЕТАЛУРШКИХ ПРОЦЕСА				
<b>Наставник:</b> др Драган М. Манасијевић, ван. проф.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке хемије и Металуршке термодинамике				
<b>Циљ предмета</b> Припрема студената за остале стручне металуршке предмете, пре свега металургију обојених метала, металургију гвожђа, металургију челика, металургију ретких метала итд.				
<b>Исход предмета</b> Стицање неопходних теоријских знања о термодинамичким и кинетичким аспектима основних металуршких процеса				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Теоријске основе пирометалуршких процеса сушења, калцинације, пржења, топљења, редукције и рафинације. Термодинамички основи пирометалуршких процеса. Теорија процеса дисоцијације карбоната, оксида, сулфида и халогенида. Теорија пржења и типови пржења. PSD дијаграми. Теорија сулфидних система. Теорија оксидације сулфида у растопу. Теорија процеса оксидације. Теорија процеса редукције. Карботермичка редукција. Ellingham-ови и Pourbaix-Ellingham-ови дијаграми. Металотермичка редукција. Кинетика реакција у вишеккомпонентним металуршким системима. Кинетика хетерогених реакција у изотермским условима. Неизотермска кинетика. Основне методе термијске анализе. Теорија силикатних система. Шљаке у металуршким процесима, улога и функције. Структура силикатних система. Теорија процеса рафинације. Теорија ликвидационих процеса. Теорија специјалних процеса добијања високочистих метала. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања.				
<b>Литература:</b>				
<b>Препоручена:</b>				
1. Д. Манасијевић, Д.Живковић, Основи пирометалуршких процеса (1. део.), Технички факултет, Бор, 2011. 2. Ж.Живковић, В.Савовић, Теорија пирометалуршких процеса, Бакар, Бор, 1994. 3. Д.Живковић, Ж.Живковић, Збирка задатака из теорије металуршких процеса, I део – Увод у металуршку термодинамику, Бакар, Бор, 1994. 4. Д.Живковић, Ж.Живковић, Збирка задатака из теорије металуршких процеса, II део – термодинамика раствора, Термодинамика дефеката у кристалима, Кинетика металуршких реакција, Графомед, Бор, 2001.				
<b>Помоћна:</b>				
1. T. Rosenquist, Principles of Extractive Metallurgy, Tapir Academic Press, Trondheim, 2004. 2. C. K. Gupta, Chemical Metallurgy, Principles and Practice, WILEY-VCH, Weinheim, 2003. 3. F.Habashi, Textbook of Pyrometallurgy, Laval University, Canada, 2002. 4. A. Ghosh, H. S. Ray, Principles of Extractive Metallurgy, New Age International, 1991. 5. S. Seetharman, Fundamentals of Metallurgy, Woodhead Publishing Limited and Crc Press, LLC, 2005.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
3	2	1		
<b>Методе извођења наставе</b> Настава обухвата предавања, вежбе – рачунске и експерименталне.				
<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	5	писмени испит	20	
практична настава	15	усмени испит	40	
колоквијум-и	20			
семинар-и				



<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ТЕОРИЈА ПРЕРАДЕ МЕТАЛА У ПЛАСТИЧНОМ СТАЊУ				
<b>Наставник:</b> др Светлана Љ. Иванов, ван. проф.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Математике 1, Математике 2, Познавања металних материјала.				
<b>Циљ предмета:</b> Упознавање са законитостима понашања метала у условима пластичне деформације, са методама за испитивање деформабилности и основама технолошких процеса деформације у пластичном стању				
<b>Исход предмета:</b> Оспособљавање за анализу, разраду и контролу процесних величина основних технолошких процеса деформације у пластичном стању				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> <i>Напонска и деформациона стања.</i> Дефиниција тензора напрезања. Диференцијалне једначине равнотеже. Дефиниција тензора деформације. Веза између напрезања и деформације. <i>Услови пластичности.</i> Утицај шеме напрегнутог стања на деформационе силе. Утицај механичке шеме деформације на пластичност. <i>Механизам пластичне деформације и њене основне специфичности.</i> Спољашње трење при преради метала пластичном деформацијом. Улога трења. Механизам трења. Подмазивање. <i>Неравномерност деформације при преради метала у пластичном стању.</i> Међусобни утицај алата за прераду и метала који се прерађује. Заостала напрезања. <i>Утрошени рад при преради метала у пластичном стању.</i> Термомеханички режим прераде метала у пластичном стању. <i>Аналитичке методе за одређивање деформационих сила и деформација.</i> Решавање диференцијалних једначина равнотеже и једначина пластичности. <i>Експерименталне методе за одређивање деформационих сила и деформација.</i> <i>Анализа процеса прераде метала деформацијом.</i> Теоријски основи ваљања. Теоријски основи процеса извлачења. Теоријски основи процеса истискивања пресовањем. Теријски основи процеса ковања. <i>Практична настава:</i> <i>Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Рачунске вежбе по појединим поглављима. Вежбе прате градиво изложено на предавањима.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Д. Николић, Обрада метала деформисањем, Завод за уџбенике и наставна средства, Српско Сарајево, 2003. 2. М. Чаушевић, Теорија пластичне прераде метала, Свјетлост, Сарајево, 1979. 3. Б. Димитров, Теорија прераде метала у пластичном стању, Збирка задатака са изводима из теорије, Технички факултет, Бор, 1997. 4. С. Блечић, Теорија прераде метала у пластичном стању, Технички факултет, Бор, 1972. <b>Помоћна:</b> 1. В. Стоиљковић, Збирка задатака са теоријским основама из обраде пластичним деформисањем, Машински Факултет, Ниш, 1979. 2. H.S. Valberg, Applied Metal Forming, Cambridge University Press, New York, 2010. 3. G.E.Dieter, Mechanical Metallurgy-SI Metric ed/adapted by David Bacon, McGraw-Hill Book Co-Singapore, 1988.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: 1	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и рачунске вежбе организовани на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената у току наставе.				
<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	5	писмени испит		
практична настава	10	усмени испит	40	
колоквијум-и (теоријски и рачунски)	2 x 20			
самостални рад-рачунски задаци након сваког поглавља	5			

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> МЕТАЛУРШКЕ ОПЕРАЦИЈЕ				
<b>Наставник:</b> др Весна Ј. Грекуловић, доц.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Математике и Физичке хемије				
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је да припреми студента за решавање проблема из области механике флуида и дисперзних система, преноса масе и операције преноса масе, преноса и размене топлоте, који се јављају у металургији				
<b>Исход предмета</b> Стицање теоријских и практичних знања из наведених области, неопходних за даље проучавање различитих металуршких процеса				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> <i>Механика флуида и дисперзних система.</i> Увод, транспортне карактеристике флуида; основне једначине мировања и струјања флуида и пренос количине кретања; инжењерски аспект механике флуида; транспорт флуида. Механика опструјавања тела флуидом; кретање честица у пољу сила; режими кретања честица; слободно и стешњено таложње; операције раздвајања фаза у гравитационом пољу сила; згушњавање, хидраулички транспорт; операције раздвајања фаза у центрифугалном пољу; електростатичка преципитација. Трофазни системи-прање гасова. Струјање флуида кроз порозну средину; филтрација; филтрација гасова. Флуидизација. <i>Пренос масе и операције преноса масе:</i> Молекулски пренос масе, транспортне карактеристике; основне једначине преноса масе. Конвективни пренос масе. Критеријуми преноса масе; модели преноса масе. Равнотежни вишефазни системи; висина јединице преноса и број јединица преноса; сепарација, концентрисање и рафинација; апсорпција, дестилација и ректификација; екстракција течностима; лужење; лужење; адсорпција; сушење; мембрански процеси. <i>Пренос и размена топлоте:</i> Механизми преноса топлоте; транспортне карактеристике; извори и носиоци топлоте. Конвективни пренос топлоте са и без промене фаза; основне једначине преноса топлоте са променом фаза. Размена топлоте <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. В. Станковић, Феномени преноса и операције у металургији 1, Универзитет у Београду, Технички факултет Бор, 1998. 2. В. Станковић, Феномени преноса и операције у металургији 2, Универзитет у Београду, Технички факултет Бор, 1998. 3. Ф. Здански, Механика флуида, Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду, 1995. 4. С. Шербула, В. Станковић, Збирка задатака из металуршких операција – у припреми. 5. С.Шербула, В. Станковић, Практикум за технолошке операције, Графомед, Бор, 2010. <b>Помоћна:</b> 1. A.G. Kasatkin, Osnovi procesi i aparati himiceskoi tehnologii, Himija, Moskva, 1973. 2. J. Szekely, N.J. Themelis, Rate Phenomena in Process Metallurgy, John Wiley & Sons, New York, 1971. 3. L. D. Schmidt, The Engineering of Chemical Reactions, Oxford University Press, 1998.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
3	2	1		
<b>Методе извођења наставе:</b> Предавања и лабораторијске вежбе.				
<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	20	
колоквијум-и	2 x 20 = 40			
семинар-и				

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ТЕОРИЈА ЛИВАРСТВА				
<b>Наставник:</b> др Љубица С. Иванић, ред. проф.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке металургије				
<b>Циљ предмета</b> Оспособљавање студената за самостални рад у оквиру процеса који се дешавају у ливарству				
<b>Исход предмета</b> Студенти треба да науче основне теоријске принципе процеса прорачуна у ливарству				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Увод. Топљење метала. Вискозитет течност-растоп метала. Површински напон. Ливкост растоп метала и легура. Основи теорије процеса формирања одливака. Формирање структуре одливака. Термодинамика процеса формирања одливака. Скупљање метала и легура. Усахлине. Теорија образовања усахлина. Утицај технолошких фактора и састава легура на формирање усахлина. Методе борбе са усахлинама и порозитетом одливака. Сегрегација. Неметални укључци. Гасови у металима. Пукотине у одливцима. Напрезања у одливцима. Заостали термички напони. Временска напрезања. Напрезања изазвана фазним преображајима. Микроскопска и субмикроскопска напрезања. Последице заосталих напрезања у одливцима. Начини одређивања заосталих ливачких напона. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Б. Кочовски, Теорија ливарства, Научна књига, Београд, 2000. <b>Помоћна:</b> 1. А. А. Рижилов, Теоретичке основи литеиног производства, Машиностроительной литературы, Москва, 1961.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: 1	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе и практични рад, организовани на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената у свим видовима наставе.				
<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	5		писмени испит	20
практична настава	15		усмени испит	35
колоквијум-и	15			
семинар-и	10			

<b>Студијски програми:</b> Инжењерски менаџмент, Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК 3				
<b>Наставник:</b> Николић С. Ениса				
<b>Статус предмета:</b> обавезни				
<b>Број ЕСПБ:</b> 2+2				
<b>Услов:</b> Улазни ниво знања који одговара нивоу А2 према Заједничком европском оквиру (CEFR)				
<b>Циљ предмета:</b> Развијање свих језичких вештина у професионалном контексту како би студенти могли да се самостално служе стручном литературом и комуницирају (писмено и усмено) на енглеском језику за потребе студирања и даљег усавршавања у струци				
<b>Исход предмета:</b> Наконуспешнореализованихпредиспитних и испитнихобавеза студенти су овладали одговарајућом стручном терминологијом као и језичким структурама карактеристичним за научни дискурс; студенти разумеју стручни текст средње и веће сложености и у стању су да учествују у дискусији о стручним и научно-популарним темама на средњем нивоу; студенти могу да се изражавају писмено у краћој форми (кратак есеј, извештај, резиме, кратак коментар, радна биографија...)				
<b>Садржај предмета</b> <i>Граматичка грађа:</i> Tenses of the verb, The Passive (revision of passive structures, impersonal constructions in the passive; passive questions) Conditionals (all three types); Participles (used as adjectives and to shorten relative clauses); Gerund and Infinitive Patterns; Modal Verbs (probability, deduction,obligation), Phrasal Verbs; Extended nominal groups; Foreign Plurals; Numerals; Linking Words; Word Formation (common prefixes and suffixes), Compounds; <i>Теме:</i> The history of science and engineering; Modern engineering; Types of engineering;The different functions of engineers; Management functions; Scientific research;New technologies and innovation; Plant operation; Copper production; Recycling and sustainable development; Environmental pollution and protection; Global warming; Your first job interview;				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Е. Николић, Енглески језик III- уџбеник у припреми. 2. John Eastwood, Oxford Practice Grammar-intermediate, Oxford University Press, Oxford, 2006. <b>Помоћна:</b> 1. Oxford English-Serbian Student’s Dictionary, Oxford University Press, 2006. 2. Michael Vince, Intermediate Language Practice, Macmillan, Oxford, 2003. Поред наведене литературе студентима се препоручују одговарајући стручни речници.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 1+1	Вежбе: 1+1	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе:</b> Еклектичка (комбинована) метода која обухвата принципе и технике различитих методаса тежиштем на комуникативном приступу који омогућава већу интеракцију на часу.				
<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			усмени испит	30
колоквијум-и	25+25			
семинар-и	10			

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ТЕОРИЈА ХИДРО И ЕЛЕКТРОМЕТАЛУРШКИХ ПРОЦЕСА				
<b>Наставник:</b> др Мирјана М. Рајчић Вујасиновић, ред.проф.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке хемије и Металуршке термодинамике				
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је стицање неопходних знања у области хидро и електрометалуршких процеса неопходних као основа за остале стручне металуршке предмете, пре свега металургију обојених метала, металургију ретких метала, хидрометалургију и отпадне воде.				
<b>Исход предмета</b> Студенати треба да овладају теоријским знањима потребним за самостална истраживања у области хидро и електрометалургије и да буду упознати са најновијим достигнућима у области теорије хидрометалуршких и електрометалуршких процеса.				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Физичко-хемијски основи хидро и електрометалуршких процеса. Теоријски принципи процеса лужења различитих материјала и уређаји за лужење. Теоријске основе процеса концентрисања и пречишћавања јона метала из раствора – јонске измене, солвентне екстракције и адсорпције – десорпције. Методе издвајања једињења метала из раствора. Методе издвајања метала из раствора – хемијска редукација и цементација. Најважнији хидрометалуршки процеси. Термодинамика електрометалуршких система. Провођење струје кроз растворе електролита. Хемијско дејство једносмерне струје. Кинетика електроодних процеса. Теоријски аспекти електролизе раствора и растопа. Најважнији анодни и катодни процеси у металургији (електролитичко издвајање и рафинација метала, електрохемијско добијање прахова метала, оксида и других производа, корозија и пасивност метала, директна електрохемијска оксидација сулфида). <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Лабораторијске вежбе везане за одређивање механизма и кинетике процеса лужења, пречишћавања и обogaћивања раствора, те добијања метала и једињења метала различитим хемијским и електрохемијским методама.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Н. Пацовић, Хидрометалургија, ШРиФ, Бор, 1980. 2. З. Станковић, М. Рајчић-Вујасиновић, Теорија електрометалуршких процеса, Ауторизована предавања, ТФ, Бор. 3. М. Рајчић-Вујасиновић, В. Златковић, Теорија хидро и електрометалуршких процеса, Практикум за вежбе, ТФ Бор, 2001. <b>Помоћна:</b> 1. К. I. Popov, S. S. Đokić, B. N. Grgur, Fundamental aspects of electrometallurgy, Kluwer Academic Publishers, New York, Boston, Dordecht, London, Moscow, 2002. 2. C. K. Gupta, Chemical Metallurgy, Wiley-Vch Verlag GmbH and Co, 2003. 3. F. Habashi, A Textbook of Hydrometallurgy, Metallurgy Extractive, Quebec, Enr., 1993. 4. J. O'M. Bockris, Modern Aspects of Electrochemistry, Plenum Press, New York, 1973. 5. А. Деспић, Основе електрохемије 2000, Завод за уџбенике, Београд, 2003.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методe извођења наставе:</b> Предавања са интерактивним дискусијама; експерименталне вежбе; семинарски рад и презентација рада; консултације.				
<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	5	писмени испит		
практична настава	10	усмени испит	40	
колоквијум-и	2x20=40			
семинар-и	5			

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ТЕРМИЧКА ОБРАДА				
<b>Наставник:</b> др Светлана Љ. Иванов, ван. проф.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке хемије и Физичке металургије 1				
<b>Циљ предмета</b> Пружање основних знања из области везаних за главне видове термичке обраде метала и легура				
<b>Исход предмета</b> Стицање основног знања неопходног за проучавање различитих процеса и технологија у области прерађивачке металургије и металних материјала				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава.</i> <i>Уводна разматрања.</i> Историјат развоја термичке обраде. Основни видови термичке обраде метала и легура. Термодинамички услови протицања фазних преображаја. <i>Жарење.</i> Жарење без фазних трансформација. Жарење са фазним трансформацијама. Жарење челика. Жарење ливеног гвожђа. Жарење легура обојених метала. <i>Каљење.</i> Каљење без полиморфног преображаја. Каљење са полиморфним преображајем. Карактеристике мартензитног преображаја код угљеничних челика. Термодинамика, механизам и кинетика мартензитног преображаја. Термичка стабилизација аустенита. Промене особина легура са мартензитном структуром. Термоеластична мартензитна трансформација. Ефекат памћења облика. Беинитни преображај. Механизам и кинетика беинитног преображаја. <i>Старење.</i> Структурне промене, термодинамика и кинетика старења. Промене особина легура при старењу. <i>Отпуштање.</i> Отпуштање челика. Структурне промене и процеси при отпуштању челика. Промене особина челика при отпуштању. Отпусна кртост. <i>Хемијско-термичка обрада.</i> Елементарни процеси при хемијско-термичкој обради. Дифузија при хемијско-термичкој обради. Механизми образовања дифузионог слоја. Видови хемијско-термичке обраде. Цементација. Нитрирање. Карбонитрирање. Остали поступци хемијско-термичке обраде. Површинско каљење. <i>Грешке при термичкој обради и начини за њихово уклањање. Опрема и уређаји за термичку обраду.</i> <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Лабораторијске вежбе прате градиво изложено на предавањима.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. С. Иванов, Б. Станојевић, Термичка обрада метала, Технички факултет, Бор, 2008. 2. Н. Видојевић, Термичка обрада метала, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1981. 3. И. Пантелић, Технологија термичке обраде челика I и II, Раднички универзитет Радивој Ћирпанов, Нови Сад, 1974. <b>Помоћна:</b> 1. W.D. Callister, Fundamentals of Materials Science and Engineering: An Integrated Approach, 2nd ed., John Wiley and Sons, 2004. 2. И. И. Новиков, Теория термической обработки металлов, Металлургия, Москва, 1978. 3. G. Krauss, M. A. Grossmann, Principles of Heat Treatment of Steel, Metal Park Ohio, American Society for Metals, Ohio, 1980. 4. М. Е. Блантер, Теория термической обработки, Металлургия, Москва, 1984.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе-практични рад, организовани на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената у току наставе.				
<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	5	писмени испит	50	
практична настава	25	усмени испит		
колоквијум	20			
семинар-и				

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство			
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије			
<b>Назив предмета:</b> ФИЗИЧКА МЕТАЛУРГИЈА 2			
<b>Наставник:</b> др Десимир Д. Марковић, ред.проф.			
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физике, Опште хемије, Неорганске хемије, Физичке хемије, Физичке металургије 1			
<b>Циљ предмета</b> Пружање основних знања из области реалне грађе кристала, дефеката у решетки и њиховог утицаја на својства метала, кристализације метала, фазних трансформација у чврстом стању, механизма ојачавања метала и промена у деформисаним металима при загревању			
<b>Исход предмета</b> Стицање оновних теоријских знања за успешно праћење наставе на вишим годинама студија			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Електронска теорија метала. Теорија енергетских зона. Електрична својства метала. Магнетизам метала. Термичка својства метала. Структура легура. Чврсти раствори, интермедијатне фазе, сређени чврсти раствори. Грешке у решетки. Дифузија. Кристализација метала. Фазне трансформације у чврстом стању. Дислокације и клизање. Кретање дислокација. Еластичне особине дислокација. Умножавање дислокација. Реакције сечења дислокација. Механизми ојачавања метала и легура. Деформационо ојачавање. Ојачавање рафинацијом зрна. Ојачавање чврстих раствора. Таложно и дисперзно ојачавање. Ојачавање влакнима. Ојачавање тачкастим грешакама у решетки. Опорављање и рекристализација. Раст зрна. Текстура. Описивање текстуре, текстура деформације, текстура жарења. Утицај текстуре на својства метала. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе</i> Теоријску наставу прате лабораторијске вежбе из области кристалографије, ојачавања метала и легура, рекристализације и испитивања текстура.			
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Б. Перовић, Физичка металургија, Металуршко-технолошки факултет, Подгорица, 1997. <b>Помоћна:</b> 1. R. W. Cahn (ed), Physical Metallurgy, North-Holland Pub. Co, Amsterdam, 1985. 2. B. Verlinden, J. Driver, I. Samajdar, R. D. Doherty, Thermo-Mechanical Processing of Metallic Materials, Elsevier Pergamon, 2007. 3. Л. Г. Журавлев, В. И. Филатов, Физические методы исследования металлов и сплавов, ЮУрГУ, Челябинск, 2004. 4. М. И. Михайлович, Лекции по курсу Материаловедение, Нижегородский государственный технический университет, 1995.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	
Студијски истраживачки рад:			
<b>Методе извођења наставе</b> Класична предавања, вежбања.			
<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	5	писмени испит	
практична настава	15	усмени испит	50
колоквијум-и	2 x 15 = 30		
семинар-и			

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ТОПЛОТНА ТЕХНИКА И ПЕЋИ У МЕТАЛУРГИЈИ				
<b>Наставник:</b> др Иван Н. Михајловић, ван.проф.				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Металуршке термодинамике, Теорије пирометалуршких процеса и Металуршких операција				
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је да студенте упозна са основним механизмима преноса топлоте, са принципима рада традиционалних и новијих врсти пећних агрегата, као и са основама прорачуна топлотног биланса процеса у металургији				
<b>Исход предмета</b> Након одслушаног предмета и завршених испитних обавеза студенти поседују потребна знања за прорачун топлотног биланса металуршких процеса у већем броју пећних агрегата, а засновано на материјалном билансу разматраног процеса, карактеристикама примењене опреме и механизму трансфера топлоте				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Основни појмови и полазне термодинамичке поставке. Основи механизма преноса топлоте. Провођење топлоте (кондукција). Конвективна размента топлоте. Размена топлоте зрачењем. Нестационарно провођење топлоте. Врсте и карактеристике горива. Прорачун процеса сагоревања чврстог, течног и гасног горива. Основи теорије сагоревања и организације сагоревања у индустријским условима. Ватростални материјали и озид пећи. Топлотне особине озиди пећи. Опште поставке теорије пећи. Термодинамичке и кинетичке основе рада пећи. Основи прорачуна топлотног рада пећи. Везе топлотног и материјалног биланса и прорачун шарже пећи. Типски услови топлотног рада пећи и класификација пећи. Сушнице. Пећи за пржење, синтеровање и калцинацију. Високе пећи-шахтне пећи. Конвертори. Пламене пећи. Електропећи. Индукционе пећи. Вакуумске пећи. Новије врсте пећи за топљење и конверторовање. Пећи за пламену рафинацију метала. Пећи за топљење обојених метала и њихових легура. Пећи за добијање ретких метала и полупроводника. Пећи за добијање тврдих легура и тешко топљивих метала. <i>Практична настава:</i> <i>Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Рачунске вежбе прате предавања.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. И. Михајловић, Топлотна техника и пећи у металургији, Ауторизована предавања, Бор, 2012. 2. Н. Цоловић, Топлотна техника, Технички факултет, Бор, 1985. 3. Н. Цоловић, Пећи у металургији, Технички факултет, Бор, 1985. <b>Помоћна:</b> 1. З. Поповић, К.Раић, Енергетика металуршких пећи, Збирка решених задатака, ТМФ, Београд, 1986. 2. З. Поповић, К.Раић, Пећи и пројектовање у металургији, Збирка решених задатака, ТМФ, Београд, 1988.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: 1	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> У оквиру теоријског дела наставе, који укључује предавања и рачунске вежбе и изводи се у кабинету уз примену савремених техничких помагала, студенти се упознају са теоријским основама да би потом у оквиру вежби теријска знања примељивали на конкретним примерима у виду рачунских 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	10	писмени испит		
практична настава	10	усмени испит	30	
колоквијум-и	30			
семинар-и	20			



<b>Студијски програми:</b> Металуршко инжењерство, Рударско инжењерство			
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије			
<b>Назив предмета:</b> ОСНОВЕ ЕКСТРАКТИВНЕ МЕТАЛУРГИЈЕ			
<b>Наставник:</b> др Нада Д. Штрбац, ред.проф., др Драгана Т. Живковић, ред.проф.			
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијских програма Металуршко инжењерство и Рударско инжењерство (модул ПМС)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке хемије и Минералогije и петрографије			
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је да се студентима пренесу основна знања из области добијања метала из примарних и секундарних сировина црне и обојене металургије, као значајне индустријске гране			
<b>Исход предмета</b> Након одслушаног предмета, студенти поседују потребна знања из основа екстрактивне металургије гвожђа и челика, обојених и ретких метала.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Појам и подела металургије. Особине метала. Основне карактеристике пирометалуршких, хидрометалуршких и електрометалуршких процеса. Металуршке шљаке. Ватростални материјали. Металуршка горива. Општи појмови о техничком железу. Класификација гвожђа. Класификација процеса производње гвожђа. Сировине за производњу гвожђа и њихова припрема. Производња гвожђа у високој пећи. Производња гвожђа другим поступцима. Општи појмови о челику. Класификација челика. Класификација процеса производње челика. Сировине и материјали за производњу челика. Преглед поступака за производњу челика. Основи екстрактивне металургије обојених и ретких метала (бабра, никла, алуминијума, олова, цинка, ванадијума, молибдена, урана и титана). Класификација обојених и ретких метала. Основне сировине. Преглед технолошких поступака добијања сваког метала посебно. Металургија секундарних сировина. Прерада секундарних сировина, сакупљање, сортирање, чишћење, топљење, рафинација. Метали и легуре добијени из секундарних сировина. Заштита животне средине у екстрактивној металургији. Проблематика пречишћавања гасова, отпадних вода и третман металуршких шљака.			
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Н.Штрбац, Д.Живковић, Основи екстрактивне металургије, Ауторизована предавања, ТФ, Бор, 2012. 2. F.Nabashi, Principles of extractive metallurgy, Laval University, Quebec, Canada, 2008. <b>Помоћна:</b> 1. Р.Врачар, Теорија и пракса добијања обојених метала, СИМС, Београд, 2010. 2. В. Трујић, Н. Митевска, Металургија гвожђа, Институт за бакар Бор, 2007. 3. М.Гојић, Металургија челика, Денона, Загреб, 2005. 4. Б. Ђурковић, Д. Ђурковић, Металургија ретких метала, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1991. 5. Ж.Камберовић, Д.Синадиновић, М.Кораћ, Металургија злата и сребра, СИМС, Београд, 2007. 6. Т. Волков Хусовић, Ватростални материјали, својства и примена, СИМС, Београд, 2007. 7. Т.Волков Хусовић, К.Раић, Горива и сагоревање, СИМС, Београд, 2008.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе:	Други облици наставе:	
Студијски истраживачки рад:			
<b>Методе извођења наставе:</b> Теоријска настава организована на интерактивном принципу, уз разраду практичних примера кроз групни и индивидуални рад.			
<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		усмени испит	60
колоквијум-и	10		
семинар-и	20		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ОСНОВЕ ПРЕРАЂИВАЧКЕ МЕТАЛУРГИЈЕ				
<b>Наставник:</b> др Срба А. Младеновић, доц., др Саша Р. Марјановић, доц.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
<b>Услов:</b> Основна знања из познавања Металних материјала и Испитавања метала				
<b>Циљ предмета</b> Пружање основних знања о појмовима из области прераде метала и легура ливењем, пластичном прерадом, термичком обрадом и синтеровањем				
<b>Исход предмета</b> Стицање основних теоријских знања о обликовању метала технолошким поступцима присутним у прерађивачкој металургији				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Основни појмови у ливарству. Подела ливница према врстама лива, врсти и намени производа. Припрема легура за ливење. Пећи и агрегати који се користе у ливницама. Утицај квалитета полазних сировинана процес ливења и квалитет одливака. Ливење у пешчаним калупима. Технологија израде калупа и језгара. Ливење у металним калупима-кокилама. Основни појмови о уливном систему. Карактеристике ливења. Легуре тешких обојених метала-област примене. Ливење легура лаких метала (алуминијум, магнезијум) и област примене. Специјални начини ливења-основни појмови. Основни облици пластичне прераде, ваљање, ковање, пресовање ситискивањем, извлачење. Први закон пластичности. Захват метала ваљцима. Уређаји и агрегати који се користе у пластичној преради. Класификација производа добијених пластичном прерадом. Квалитет производа, утицај пластичне деформације на механичке и технолошке карактериситке производа. Улога и значај термичке обраде. Видови термичке обраде. Уређаји и агрегати за термичку обраду. Хемијско термичка обрада челика. Општи појмови из синтерметалургије. Значај и област примене производа добијених синтеровањем. Добијање металних прахова. Добијање металних оксида. Квалитет прахова. Синтеровање-обликовање комада. Термичка обрада синтерованог облика. Пластична прерада синтерованих комада.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Љ. Иванић, Ливарство, ТФ, Бор, 2000. 2. М. Пешић, Б. Мишковић, В. Миленковић, Прерада метала у пластичном стању, ТМФ, Београд, 1992. 3. Н. Видојевић, Термичка обрада метала, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1981. 4. М.Митков, Д. Божић, З. Вујовић, Металургија праха, Београд, 1998.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 2	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Класична предавања са интерактивним дискусијама.				
<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		усмени испит	60	
колоквијум-и	10			
семинар-и	20			

<b>Студијски програми:</b> Инжењерски менаџмент, Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ЕКОЛОШКИ МЕНАЏМЕНТ				
<b>Наставник:</b> др Вуковић В. Милован, ван.проф.				
<b>Статус предмет:</b> Изборни предмет студијских програма Металуршко инжењерство и Инжењерски менаџмент (модул Пословни менаџмент)				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
<b>Услов:</b> Основна знања из области технолошког развоја				
<b>Циљ предмета:</b> Стицање основних знања из области заштите животне средине				
<b>Исход предмета:</b> Оспособљеност за решавање еколошких проблема кроз обављање пословних функција система				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Еко менаџмент и комплекс природних наука. Биолошка улога хемијских елемената у организму и људско здравље. Основни еколошки концепти. Стање животне средине у свету. Природни ресурси наше планете. Управљање природним ресурсима. Утицај производне делатности на животну средину. Методе пречишћавања. Комплексна економска оцена. Инструменти еко-менаџмента: Међународно право у функцији ЗЖС. Правна регулација питања ЗЖС у ЕУ. Англосаксонски правни систем заштите ЖС. Законодавство Србије у области ЗЖС. Еколошки менаџмент предузећа: Примена нових тржишних приступа у области ЗЖС. Серија стандарда ISO-14000 у функцији екоменаџмента. НАССР концепт и контрола квалитета хране.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. L. Jovanović-Kolomejceva, Ekološki menadžment, Univerzitet BK, Beograd, 2004. <b>Помоћна:</b> 1. M. Vuković, Osnovi ekologije, Tehnički fakultet, Bor, 2004. 2. S. Manaham, Environmental Chemistry, 7 <sup>th</sup> Edition, Lewis Publishers, CRC Press, 2000.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 2	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе:</b> Теоријска настава; фронтални, групни, индивидуални и комбиновани метод наставе.				
<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		60
практична настава		усмени испит		
колоквијум-и	30			
семинар-и				

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> МЕТАЛУРГИЈА ГВОЖЂА				
<b>Наставник:</b> наставник у избору				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Екстрактивна металургија)				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Теорије пирометалуршких процеса, Топлотне технике и пећи у металургији и Металуршких операција				
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је да студенте упозна са сировинама и материјалима за добијање гвожђа, теоријским основама и технолошким процесом добијања гвожђа у високој пећи, као и новим процесима у производњи гвожђа				
<b>Исход предмета</b> Студенти поседују неопходна теоријска и технолошка знања из области металургије гвожђа и оспособљени су за прорачун материјалног и топлотног биланса у процесима добијања гвожђа				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Кратак преглед историјског развоја металургије гвожђа. Гвожђе. Класификација. Основне сировине и материјали за производњу гвожђа. Агломерација руда железа и концентрата. Пелетизирање. Добијање гвожђа у високој пећи. Шема процеса и профил високе пећи. Испаравање влаге и волатила – разлагање карбоната. Редукција оксида у високој пећи. Образовање гвожђа. Образовање троске. Понашање сумпора у високој пећи. Размена топлоте у високој пећи. Процеси у гнезду високе пећи. Кретање мешавине и гасова у високој пећи. Практичан рад високе пећи. Интензификација високопећног процеса. Помоћни уређаји. Математички модели и аутоматизација рада високе пећи. Нови процеси у производњи гвожђа. <i>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Рачунске вежбе прате предавања.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. В. Трујић, Н. Митевска, Металургија гвожђа, Институт за бакар Бор, 2007. 2. В. Трујић, Савремени прорачуни у металургији гвожђа, Институт за бакар Бор, 2007. <b>Помоћна:</b> 1. К. Meyer, Pelletizing of Iron Ores, Springer-Verlag, Berlin – New York, 1980. 2. В.В. Полтавец, Доменное производство, Металлургија, Москва, 1971. 3. Е.Ф. Вегман, Металургија чугуна, Металургија, Москва, 1981. 4. С.Bodsworth, H.B.Bell, Physical Chemistry of Iron and Steel Manufacture, Second Edition, Longman Group Ltd., London, 1972.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: 1	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и рачунске вежбе.				
<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	5	писмени испит	30	
практична настава	5	усмени испит	30	
колоквијум-и	2 x 15 = 30			
семинар-и				

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> МЕТАЛУРГИЈА ТЕШКИХ ОБОЈЕНИХ МЕТАЛА				
<b>Наставник:</b> др Живан Д. Живковић, ред.проф., др Нада Д. Штрбац, ред.проф.				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Екстрактивна металургија)				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Теорије пирометалуршких процеса, Топлотне технике и пећи у металургији и Теорије хидро и Електрометалуршких процеса				
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је да студенте упозна са сировинама и материјалима за добијање тешких обојених метала, и са савременим технолошким процесима металуршког добијања бакра, никла, олова, цинка, живе, кадмијума, антимона, индијума, племенитих метала.				
<b>Исход предмета</b> Студенти поседују неопходна теоријска и технолошка знања из области металургије обојених метала и оспособљени су за прорачун материјалног и топлотног биланса металуршких процеса који се користе за њихово добијање.				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Основна подела обојених метала. Појам и дефиниција руде. Основна налазишта обојених метала у свету. Металургија тешких обојених метала – савремени поступци добијања и рафинације. <i>Металургија бакра Металургија никла Металургија олова Металургија цинка Металургија живе Металургија антимона. Металургија индијума Металургија кадмијума. Металургија племенитих метала – злата, сребра и платинских метала.</i> <i>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Ж.Живковић, В.Савовић, Физичко-хемијске основе процеса топљења и конверторовања, Бакар, Бор, 1994. 2. Р.Врачар, Металургија цинка, Научна књига, Београд, 1995. 3. Р.Врачар, Металургија олова, Научна књига, Београд, 1995. 4. Група аутора, Збирка задатака и металургије обојених метала, ТФ Бор, 2003. 5. Група аутора, Збирка задатака из металургије обојених метала, Графомед, ТФ, Бор, 2004. <b>Помоћна:</b> 1. W. G. L. Devenport, M. King, M. Schlesinger, A. K. Biswas, Extractive metallurgy of copper, Oxford, UK, Perfamon press an imprint of elsevir science, 2002. 2. F. Habashi, Extractive Metallurgy Today – Problems and Progress, Laval University, Canada, 2000. 3. F. Habashi, Principles of Extractive Metallurgy, Vol.1, General Principles, Gordon and Breach, Science Publishers Ltd., New York, 1969. 4. F. Habashi, Handbook of extractive metallurgy, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Awiley Company, 1997. 5. B. A. Wills, T. J. Napier-Munn, Mineral Processing Technology, Elsevier Science and Technology Books. 6. S. Seetharman, Fundamentals of Metallurgy, Woodhead Publishing Limited and Crc Press, LLC, 2005.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: 1	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, рачунске и експерименталне вежбе.				
<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	5	писмени испит	30	
практична настава	5	усмени испит	30	
колоквијум-и	2 x 15 = 30			
семинар-и				

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство			
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије			
<b>Назив предмета:</b> МЕТАЛУРГИЈА РЕТКИХ МЕТАЛА			
<b>Наставник:</b> др Нада Д. Штрбац, ред.проф.			
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Екстрактивна металургија)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 8			
<b>Услов:</b> Потребна знања из Хемије, Теорије пирометалуршких процеса, Теорије хидро и електрометалуршких процеса			
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је да се студентима пренесу знања из металургије ретких метала, која представља врло важну област индустрије, захваљујући освајању производње нових материјала са специјалним особинама, чију основу чине ретки метали			
<b>Исход предмета</b> Студенти поседују неопходна теоријска и технолошка знања из области металургије ретких метала и оспособљени су за прорачун материјалног и топлотног биланса металуршких процеса који се користе за њихово добијање			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Стање и тенденције металургије ретких метала. Основна својства метала. Појава и класификација ретких метала. Основни процеси и методе добијања ретких метала. Процеси и методе металуршке припреме и концентрисања ретких метала. Процеси и методе добијања ретких метала. Процеси и методе рафинације ретких метала. Металургија праха ретких метала. Топљење и ливење ретких метала. Металургија тешкотопивих ретких метала. Основна својства, област примене, основне карактеристике сировина. Поступци за прераду сировина и добијање метала: молибдена, ренијума, ванадијума, волфрама, цирконијума, хафнијума, титана, ниобијума и тантала. Металургија лаких ретких метала. Основна својства, област примене, основне карактеристике сировина. Поступци за прераду сировина и добијање метала: рубидијума, цезијума, берилијума. Металургија метала из групе лантанида. Основна својства, област примене, основне карактеристике сировина. Поступци за прераду сировина и добијање оксида и метала. Металургија радиоактивних метала. Основна својства, област примене, основне карактеристике сировина. Поступци за прераду сировина и добијање техничких концентрата, нуклеарно чистих соли и горивних елемената. Уран и торијум. Добивање ретких метала из секундарних сировина. Еколошке основе при преради примарних и секундарних сировина при добијању ретких метала. <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Рачунске и лабораторијске вежбе.			
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Н. Штрбац, Ауторизована предавања, ТФ, Бор, 2010. 2. Б. Ђурковић, Д. Ђурковић, Металургија ретких метала, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1991. <b>Помоћна:</b> 1. В.А.Резниченко, Металлургија волфрама, молибдена и ниобија, Наука, Москва, 1967. 2. Г.Е. Каплан, Г.Ф. Силина, Ју. И. Остроушко, Електролиз в металлургии редких металлов, Научно-техническое издательство литературы, Москва, 1963.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	
<b>Методе извођења наставе</b> Настава је организована на интерактивном принципу, а обухвата: предавања, експерименталне и рачунске вежбе. Такође студенти врше израду и презентацију семинарских радова.			
<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	40
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и	20		
семинар-и	20		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> МЕТАЛУРГИЈА ЛАКИХ МЕТАЛА				
<b>Наставник:</b> др Живан Д. Живковић, ред. проф., наставник у избору				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Екстрактивна металургија)				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Теорије пирометалуршких процеса, Топлотне технике и пећи у металургији и Теорије хидро и електрометалуршких процеса				
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је да студенте упозна са сировинама и материјалима за добијање лаких обојених метала, и са савременим технолошким процесима металуршког добијања алуминијума, магнезијума, натријума, калијума, калцијума и баријума				
<b>Исход предмета</b> Студенти поседују неопходна теоријска и технолошка знања из области металургије обојених метала и оспособљени су за прорачун материјалног и топлотног биланса металуршких процеса који се користе за њихово добијање				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Металургија лаких обојених метала – савремени поступци добијања и рафинације. <i>Металургија алуминијума</i> <i>Металургија магнезијума</i> <i>Металургија натријума</i> <i>Металургија калијума</i> <i>Металургија калцијума</i> <i>Металургија баријума</i> <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Група аутора, Збирка задатака и металургије обојених метала, ТФ Бор, 2003. 2. Ж.Живковић, Р.Врачар, Екстрактивна металургија алуминијума, научна књига, Београд, 1994. 3. Ж.Живковић, Екстрактивна металургија магнезијума, Бакар, ТФ, Бор, 1994. 4. Група аутора, Збирка задатака из металургије обојених метала, Графомед, ТФ, Бор, 2004. <b>Помоћна:</b> 1. F. Habashi, Extractive Metallurgy Today – Problems and Progress, Laval University, Canada, 2000. 2. F. Habashi, Principles of Extractive Metallurgy, Vol.1, General Principles, Gordon and Breach, Science Publishers Ltd., New York, 1969. 3. G.Solymar, Light metals, Elsevier, London, 2003.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
3	2	1		
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, рачунске и експерименталне вежбе.				
<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	5	писмени испит	30	
практична настава	5	усмени испит	30	
колоквијум-и	2 x 15 = 30			
семинар-и				

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ПЕРЕРАДА МЕТАЛА У ПЛАСТИЧНОМ СТАЊУ 1				
<b>Наставник:</b> др Драгослав М. Гусковић, ред.проф.				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Прерађивачка металургија)				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Математике, Физике и Физичке металургије				
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући студенту да изучи процесе који се одвијају у чврстом металу (легури) под дејством напрезања која узрокују промену облика и димензија уз константну вредност запремине, при чему се највећа пажња поклања ваљању као најзаступљенијем поступку прераде метала уопште				
<b>Исход предмета</b> Студент треба да се упозна са процесима течења метала у чврстом стању и да овлада конкретним технологијама ваљања како би био оспособљен за ефикасан самосталан и тимски рад у овој области				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Корелација деформације и структурних промена у металу. Карактеристике топле и хладне пластичне деформације. Ојачавање и текстура. Рекристализација и влакнаста структура. Дијаграми ојачавања метала и легура. Улога грешака кристалне структуре у процесу прераде пластичном деформацијом. Термомеханички режим прераде метала. Дијаграми рекристализације, равнотежног стања, отпора деформацији и пластичности метала. Технолошке особине и ТМР прераде метала. Суперпластичност. Ваљање метала и легура. Општа шема технолошког процеса у ваљаоницама. Подела и намена полуфабриката. Врсте ваљаоничких пруга. Технолошки процес ваљања блумова, слабова и гредица. Припрема полуфабриката за даљу прераду. Ваљање профила. Врсте ваљаоница. Калибровање. Ваљање жице и профила малих попречних пресека. Ваљање лимова и трака. Ваљање бешавних цеви. Ваљање кугли, банадажа и точкова. Проблеми и грешке у ваљаним производима. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања. Одређивање ТМР прераде за конкретну легуру, калибрација.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. М. Пешић, Б. Мишковић, В. Миленковић, Прерада метала у пластичном стању, ТМФ, Београд, 1992. 2. Ђ. Дробњак, Физичка металургија, Физика чврстоће и пластичности, ТМФ, Београд, 1990. 3. М. Чаушевић, Обрада метала ваљањем, В. Маслеша, Сарајево, 1985. 4. Б. Перовић, Физичка металургија, МТФ, Подгорица, 1997. <b>Помоћна:</b> 1. S. H. Talbert, B. Avitzuk, Elementary Mechanics of Plastic Flow in Metal Forming, John Wiley & Sons, 1996. 2. T. Z. Blazinsky, Plasticity and Modern metal forming Technology, Klower Academic Publishers, London, 1989. 3. P. I. Poluhin, Tehnologija procesov obrabotki metallov, davleniem, Metallurgija, Moskva, 1988. 4. Б. Мишковић, М. Мишовић, Р. Стефановић, Калибровање ваљака у ваљаоницама челика и обојених метала, Савез инжењера металургије Југославије, ТМФ, Београд, 1997. 5. A. Tselikov, Stress and Strain in Metal Rolling, University Press, L.A., 2003. 6. G. E. Dieter, Mechanical Metallurgy, Mc Graw-Hill, London, 1986.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: 1	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе и практични рад, организовани на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената у свим видовима наставе.				
<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	5	писмени испит	20	
практична настава	5	усмени испит	50	
колоквијум-и	1x20=20			
семинар-и				



<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ЛИВАРСТВО				
<b>Наставник:</b> др Љубица С. Иванић, ред.проф.				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Прерађивачка металургија)				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке металургије				
<b>Циљ предмета</b>				
Оспособљавање студената за самостални рад у ливарству				
<b>Исход предмета</b>				
Студенти треба да науче основне технике рада у ливарству као да се упознају са разним технологијама израде калупа, модела, језгара. Поред тога упознаће се и са материјалима у ливарству и разним металима и легурама које се користе за израду одливака				
<b>Садржај предмета</b>				
<i>Теоријска настава</i>				
Увод. Општи приказ ливарства. Одливак. Дефиниција. Основни појмови. Пројектовање технологије израде одливака. Модели. Језгрена кутије. Материјали за израду пешчано-глинастих, металних, метало-керамичких и других савремених калупа. Састав и особине калупарских и језгрених мешавина: физичко-механичке, технолошке и експлоатационе. Природне, полусинтетичке и синтетичке мешавине. Калупарске и језгене мешавине са ватросталним материјалима. Израда пешчано-глинастих калупа. Теоријски основи израде калупа. Ручна и машинска израда калупа. Посебне врсте калупа. Савремени калупи. Уливни систем. Основни елементи. Прорачунавање димензија. Хранитељи. Усахлине, макро и микро. Хранитељи као технолошки елементи. Методи прорачунавања димензија хранитеља. Завршне операције израде пешчано глинастих калупа. Методи ојачавања калупа и језгара. Спаривање калупа и ливење. Завршне операције у изради одливака ливењем у пешчано глинасте калупе и друге врсте калупа. Вађење одливака, рушење пешчано глинастих калупа: ручно и машински. Чишћење одливака. Квалитет, грешке и техничка контрола одливака. Материјали за ливење одливака. Класификација метала и легура за ливење: легуре железа и обојених метала. Класификација легура железа: ливено гвожђе и челични лив. Дефиниција, хемијски састав, структура. Конструкционе особине различитих врста ливеног гвожђа и челика. Производња ливеног гвожђа. Технологија процеса претапања у куполним, пламеним и електричним пећима. Производња висококвалитетног сивог лива са ламеларним, вермикуларним и кугличастим обликом графита. Производња белог и темперованог лива. Производња легираних врста ливених гвожђа.				
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>				
Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања.				
<b>Литература:</b>				
<b>Препоручена:</b>				
1. Љ. Иванић., Ливарство, Бор, 2000.				
2. М. Томовић, Ливење обојених и лаких метала, ТМФ, Београд, 1976.				
<b>Помоћна:</b>				
1. Б. Кочовски, Ливено гвожђе, ТФ, Бор, 2006.				
2. П. Г. Лузин, Основи економики и организацији литеинога производства, Металургија, Москва, 1983.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
3	1	2		
<b>Методе извођења наставе</b>				
Предавања, вежбе и практични рад, организовани на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената у свим видовима наставе.				
<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	5	писмени испит	20	
практична настава	15	усмени испит	35	
колоквијум-и	10			
семинар-и	15			

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> СИНТЕРМЕТАЛУРГИЈА				
<b>Наставник:</b> др Светлана Д. Несторовић, ред.проф.				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (модул Прерађивачка металургија)				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке хемије, Физичке металургије 1 и 2				
<b>Циљ предмета</b> Увођење студента у област металургије праха и карактеризације металних прахова				
<b>Исход предмета</b> Стицање знања о методама добијања металних прахова, начинима обликовања честица и о процесу синтеровања, како би студенти стекли неопходну основу за предмете на мастер и докторским студијама у области металургије праха као и за примену стечених знања				
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Физичко хемијске методе добијања металних прахова: хемијска редукција, електролиза водених раствора или растопи соли различитих метала, дисоцијација карбонила, термодифузионо засићење, испаравање и кондензација. Механичке методе: добијање прахова атомизацијом, комерцијалне методе атомизације (атомизација водом, атомизација гасом); практични аспекти атомизације, микроструктура атомизираних прахова. Експериментално одређивање и математички прорачун брзине хлађења при процесу брзог очвршћавања. Добијање нано прахова Припрема прахова за процесе обликовања и компактирања. Обликовање под притиском на собној температури (двострано пресовање у матрицама, изостатичко пресовање, ваљање праха, високо енергетско пресовање). Обликовање применом притиска на повишеној температури. Обликовање без примене притиска. Увод у процес синтеровања металних прахова. Основи синтеровања у чврстом стању: Механизми транспорта материје при синтеровању металних прахова. Стадијуми синтеровања. Образовање и раст контаката. Процес и теорије денсификације. Кинетика хомогенизације структуре. Рекристализација при синтеровању и микроструктура Промена облика пора у току процеса консолидације. Анизотропија скупљања. Веза између анизотропије скупљања и облика пора. Активирано синтеровање. Синтеровање у присуству течне фазе. Основни механизми процеса синтеровања у присуству течне фазе. Вискозни ток чврсто-течног система. Образовање контакта. Карактеристика микроструктуре. Процеси у стадијуму загревања и топљења. Стадијум растварање-таложње. Процеси у завршном стадијуму. Денсификација. Раст зрна. Микроструктура. Синтеровање под дејством притиска: Механизми денсификације. Брзина денсификације. Ефекат микроструктуре. Нове технике синтеровања. Инфилтрација. Активирано синтеровање течном фазом. Заштитна атмосфера синтеровања и опрема за синтеровање. <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Лабораторијске вежбе прате предавања и обухватају испитивање и карактеризацију металних прахова и отпресака по ISO-стандардима за област металургије праха.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. М. Митков, Д. Божић, З. Вујовић, Металургија праха, Београд, 1998. 2. С. Несторовић, Синтерметалургија, Практикум, Бор, 2001. 3. Werner Schatt, Klaus-Peter Wieters, Металургија праха, Прерада и материјали, ЕРМА,1994 (одабрана поглавља). <b>Помоћна:</b> 1. Г.А. Виноградов и др., Прокатка металног порошков, Металургија, Москва, 1969. 2. С. С. Кипарисов, Г.А. Либенсон, Порошковаја металургија, Москва, 1972. 3. О.В. Роман, И.Н. Габриелов, Справочник по порошковој металургии, Минск, Беларус, 1988.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе и практични рад, организовани на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената у свим видовима наставе.				
<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	5	писмени испит		
практична настава	15	усмени испит	30	
колоквијум-и	2 x 25 = 50			
семинар-и				

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> МЕТАЛУРГИЈА ЗАВАРИВАЊА				
<b>Наставник:</b> др Светлана Љ. Иванов, ван.проф.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Прерађивачка металургија)				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
<b>Услов:</b> Знања из Физичке металургије 1 и Физичке металургије 2				
<b>Циљ предмета</b> Пружање основног теоријског знања из области заваривачких процеса, технологија и примењивих поступака заваривања				
<b>Исход предмета</b> Стицање основног теоријског знања неопходног за проучавање заваривачких процеса и различитих технологија у области заваривања металних материјала				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Заваривање. Образовање споја у процесу заваривања. <i>Поступци спајања заваривањем.</i> Е- поступак заваривања. Заваривање у атмосфери заштитних гасова – МИГ, МАГ, ТИГ. Заваривање под прашком. Заваривање под троском. Електроотпорно заваривање. Гасно пламено заваривање. Остали поступци заваривања: трењем, ултразвуком, снопом електрона, ласером, плазмом, експлозијом, хладно, дифузионо. <i>Апсорпција гасова. Структуре заварених спојева.</i> Структура материјала шав. Трансформације у основном материјалу. <i>Настанак пукотина у завареним спојевима.</i> Пукотине у материјалу шав. Пукотине у основном материјалу. Методе за спречавање појаве пукотина. <i>Предгревање завариваних комада.</i> Утицај предгревања комада на појаву пукотина. <i>Контрола квалитета заварених спојева.</i> Испитивање и оцена заварљивости. <i>Практична настава:</i> <i>Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Вежбе прате градиво изложено на предавањима.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Д. Сеферијан, Металургија заваривања, Грађевинска књига, Београд, 1969. 2. А.Седмак, В. Шијачки-Жеравчић, А. Милосављевић, В. Ђорђевић, М. Вукићевић, Машински материјали II, Машински факултет, Београд, 2000. 3. Р. Прокић-Цветковић, О. Поповић, Заваривање и сродни поступци, Завод за уџбенике, Београд, 2011. <b>Помоћна:</b> 1. В. Шијачки- Жеравчић, А. Милосављевић, А. Седмак, Приручник за машинске материјале – Заваривање, лемљење, ливење, Машински факултет, Београд, 1996. 2. Заваривање, Инжењерско технички приручник (I-IV), Рад, Београд, 1979 (изабрана поглавља) 3. D. Smith, Welding skills and technology, 1984 by Mc Grow- Hill, New York, са енглеског превео: Р. Лукић, Београд, 1994. 4. В. Lundqvist, Sandvik Welding Handbook, Sandvik AB, Sandviken, Sweden, 1977.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе-практични рад, организовани на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената у току наставе.				
<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	5	писмени испит		
практична настава	15	усмени испит	40	
колоквијум-и	40			
семинарски				

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> МЕТАЛУРГИЈА ЧЕЛИКА				
<b>Наставник:</b> др Драгана Т. Живковић, ред. проф., др Драган М. Манасијевић, ван. проф.				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Екстрактивна металургија)				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Теорије пирометалуршких процеса, Топлотне технике и пећи у металургији и Металургије гвожђа				
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је да студенте упозна са принципима производње челика и савременим технолошким процесима добијања челика				
<b>Исход предмета</b> Студенти поседују неопходна теоријска и технолошка знања из области металургије челика и оспособљени су за прорачун материјалног и топлотног биланса у процесим добијања челика				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Дефиниција, својства и подела челика. Утицај примеса на својства челика. Кратак преглед историјског развоја металургије челика: Bessemer-ов, Thomas-ов, Siemens-Martinov-ов поступак. Теоријски принципи производње челика. Основне реакције у производњи челика: Si, Mn, C, S, P у челику. Шљака у металургији челика. Гасови и неметални укључци у челику. Процеси за добијање челика – Конверторски процеси, Производња челика у електролучним пећима. Производња нерђајућих челика. Дезоксидација и легирање челика. Секундарна металургија. Обрада синтетичком шљаком. Одсумпоравање. Дегазација. Контрола неметалних укључака. Ливење челика и очвршћавање ингота. Нови процеси у металургији челика. <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Рачунске вежбе прате предавања.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Д. Манасијевић, Д. Живковић, Металургија челика, Ауторизована предавања, Бор, 2012. 2. М. Гојић, Металургија челика, Металуршки факултет, Сисак, 2005. <b>Помоћна:</b> 1. A.Ghosh and A. Chatterjee, Ironmaking and Steelmaking: Theory and Practice, PHI Learning Pvt. Ltd., 2011. 2. A. Ghosh, Secondary Steelmaking : Principles and Applications, CRC Press, 2001. 3. Turkdogan, E.T., Ironmaking and Steelmaking, 15, 1988. 4. B. Deo, and R. Boom, Fundamentals of Steelmaking Metallurgy, Prentice Hall International, London, 1993.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
3	2	1		
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања и рачунске вежбе.				
<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	5	писмени испит	30	
практична настава	5	усмени испит	30	
колоквијум-и	2 x 15 = 30			
семинар-и				

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство			
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије			
<b>Назив предмета:</b> ВАКУУМ МЕТАЛУРГИЈА			
<b>Наставник:</b> др Драган М. Манасијевић, ван. проф.			
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (модул Екстрактивна металургија)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Потребна знања из Металуршке термодинамике, Топлотне технике и пећи у металургији, Металуршких операција, Обојене и црне металургије и Металургије ретких метала			
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са применом вакуума у области металуршке производње и у производњи савремених металних високочистих материјала, обзиром на широку примену и значај вакуумског третмана у савременим поступцима.			
<b>Исход предмета</b> Исход овог изборног предмета је да детаљније упозна студента са проблематиком металуршких процеса под вакуумом.			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Основни појмови. Историјат примене вакуума у металургији. Класификација вакуума. Мерење вакуума. Типови вакуум пумпи. Рад под вакуумом. Топљење под вакуумом. Утицај вакуума на нека важна својства метала и легура. Теоријске основе вакуум-металуршких процеса. Термодинамика вакуум-металуршких процеса. Кинетика вакуум-металуршких процеса. Примена вакуумских техника у екстрактивној металургији. Вакуумске технологије у прелиминарним стадијумима металуршких редуccionих процеса. Металуршки редуccionи процеси под вакуумом: карботермијски и металотермијски процеси. Рафинација метала под вакуумом. Одвајање метала дестилацијом у вакууму. Дезоксидација и декарбуризација меала под вакуумом. Зонско топљење. Вакуумска дегазација у течном и чврстом стању. Плазма депозиција заштитних превлака. <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања.			
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Д. Манасијевић, Вакуум металургија, Ауторизована предавања, Бор, 2012. 1. Д. Живковић, Теоријске основе вакуум-металуршких процеса, Ауторизована предавања, Бор, 2006. <b>Помоћна:</b> 1. O.Winkler, R.Bakish, Vacuum metallurgy, Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 1971. 2. A.Choudhury, Vacuum metallurgy, ASM Intl., New York, 1990. 3. А.М.Самарин, Вакуумнаја металургија, ГНТИ, Москва, 1962. 4. W. Umrath, Fundamentals of Vacuum Technology, Leybold, 1998.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	
Студијски истраживачки рад:			
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, рачунске и лабораторијске вежбе.			
<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
колоквијум-и			
семинар-и	30		

<b>Студијски програми:</b> Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство			
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије			
<b>Назив предмета:</b> МЕТАЛУРГИЈА СЕКУНДАРНИХ СИРОВИНА			
<b>Наставник:</b> др Нада Д. Штрбац, ред. проф.			
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијских програма: Металуршко инжењерство (модул Екстрактивна металургија) и Технолошко инжењерство (модул ИЗЖС)			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Потребна знања из општих технолошких дисциплина			
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је да се студентима пренесу знања из области која третира проблематику настајања и прераде секундарних сировина црне и обојене металургије			
<b>Исход предмета</b> Након одслушаног предмета и урађених рачунских и експерименталних вежби, студенти поседују потребна знања за прорачун материјалног и топлотног биланса металуршких процеса, који се примењују у металургији секундарних сировина, као и теоретска знања која им омогућују правалан избор технологије код прераде секундарних сировина			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Сировине у секундарној металургији и њихово коришћење. Извори настајања секундарних сировина. Класификација секундарних сировина. Одређивање ресурса секундарних металних сировина. Организација сакупљања и припрема металног лома и отпада. Примарна обрада: сортирање, магнетна сепарација, раздвајање, резење, дробљење и уситњавање, одмашћивање и сушење, пакетирање и брикетирање, електростатичка сепарација и др. Прерада металног отпада. Производња секундарног бакра и бакарних легура. Прерада лома и отпада на бази никла. Прерада секундарног олова и легура. Добијање калаја из секундарних сировина. Сакупљање, припрема и металуршка прерада железног лома. Прерада секундарних сировина које садрже цинк. Прерада секундарног алуминијума. Сакупљање, примарна обрада лома и отпада и металуршка прерада других обојених метала и легура (Sb, Hg, Co и др.). Прерада неметалног отпада. Хидрометалуршка прерада сировина које садрже цинк. Добијање племенитих метала из лома и отпада. Еколошке основе ри преради секундарних сировина. Економски ефекти комплексне прераде секундарних сировина. Перспективе развоја секундарне металургије. <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Лабораторијске и рачунске вежбе прате теоријску наставу везану за сировине у секундарној металургији.			
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Н. Штрбац, Ауторизована предавања, Бор, 2010. 2. И. Илић, З. Гулишија, М. Сокић, Рециклажа металних секундарних сировина, ИТНМС, Београд, 2010. <b>Помоћна:</b> 1. И. Илић и др., Ресурси и рециклажа секундарних сировина обојених метала, Институт за бакар Бор, Бор, 2002. 2. Р. Врачар, Љ. Јакшић, Секундарна металургија олова, Факултет техничких наука, Косовска Митровица, 2001. 3. А. Чавић и др., Челични отпад, Пословна школа Мегатренд, Београд, 1998. 4. И. Хајдуков, Металургија вторичних цветних метала, Москва, Металургија, 1987.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, лабораторијске и рачунске вежбе.			
<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	30
колоквијум-и			
семинар-и	50		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ДОБИЈАЊЕ МЕТАЛНИХ ПРЕВЛАКА				
<b>Наставник:</b> др Мирјана М. Рајчић Вујасиновић, ред.проф.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Екстрактивна металургија)				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Теорије хидро и електрометалуршких процеса и Металуршких операција				
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је да се студенти упознају са теоријским принципима и практичним поступцима за наношење металних превлака				
<b>Исход предмета</b> Оспособљавање студената за самостално бављење процесима добијања металних превлака на инжењерском нивоу, као и постављања параметара и освајања поступка наношења превлаке по избору				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Врсте металних превлака. Теоријске основе хемијске депозиције метала. Основни појмови из електрохемије. Основни закони електролизе. Врсте раствора који се примењују у галванотехници. Механизам таложења и растварања метала. Електрокристализација метала. Кинетика таложења и растварања метала. Електрохемијско издвајање водоника. Анодне реакције. Припрема површине за наношење металних превлака. Превлаке бакра. Превлаке никла. Превлаке хрома. Превлаке калаја. Превлаке железа. Превлаке племенитих метала. Превлаке од легура. Галванске превлаке на алуминијуму и његовим легурама. Металне превлаке добијене топлим поступцима. Превлаке добијене дифузионим поступцима. Контрола електролита. Контрола металних превлака. <i>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Практична настава обухвата лабораторијске вежбе којима се на основу основних закона електролизе, демонстрирају електрохемијско издвајање водоника, припрема површине, наношење различитих превлака од метала и легура, анодизација и контрола металних превлака и електролита.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. С. Ђорђевић, М. Максимовић, М. Павловић, К. Попов, Галванотехника, НИДД Техничка књига, Београд, 1998. 2. С. Ђорђевић, Металне превлаке, Савремена администрација, Београд, 1970. 3. А. Деспић, Основе електрохемије 2000, Завод за уџбенике и наст. Средства, Београд, 2003. 4. З. Станковић, М. Рајчић-Вујасиновић, Теорија електрометалуршких процеса, Ауторизована предавања, ТФ, Бор, 2005. <b>Помоћна:</b> 1. М. Рајчић-Вујасиновић, В. Златковић, Теорија хидро и електрометалуршких процеса, Практикум за вежбе, ТФ Бор, 2001. 2. В. Мишковић-Станковић, Металне и неметалне превлаке, Практикум за вежбе, ТМФ, 2001. 3. М. Рајчић-Вујасиновић, З. Станковић, Практикум за вежбе из Физичке хемије, ТФ Бор.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Теоријска настава, лабораторијске вежбе, опсежан семинарски рад којим се студент упућује у методе претраживања литературе и интернета, постављање параметара и освајање поступка наношења превлаке по избору.				
<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	10	усмени испит		
колоквијум-и				
семинар-и	50			

<b>Студијски програми:</b> Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ЕКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЈА ПОСЛОВАЊА				
<b>Наставник:</b> др Радмило З. Николић, ред.проф.				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијских програма: Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
<b>Услов:</b> Знања из области општих технолошких дисциплина организације и функционисања пословног система				
<b>Циљ предмета</b> Упознавање са основним економским законитостима и организацијом пословања. Савладавање основних економских принципа савременог пословања				
<b>Исход предмета</b> Постизање нивоа знања потребног за успешно учешће у организацији пословног процеса у производним и непроизводним организацијама. Могућност пословања уз поштовање савремених економских принципа.				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 1) Увод - појам, предмет, циљ и методе изучавања економике и организације пословања као економске научне дисциплине; 2) Организованост пословне економије - облици организовања привредних субјеката, разврставање и престанак рада привредних субјеката; 3) Пословне функције – вертикалне и хоризонталне; 4) Економија средстава привредних субјеката – основна и обртна средства, улагања у репродукцију, извори пословних средстава; 5) Ликвидност привредних субјеката; 6) Инвестиције; 7) Економија рада; 8) Трошкови пословања – појам и подела, природни трошкови, трошкови у динамици репродукције, динамика трошкова и приходи, обрачун трошкова; 9)Утврђивање и расподела пословног резултата; 10) Основни економски принципи пословања. <i>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе</i>				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. В. Стефановић, Р. Николић, Економика и организација предузећа, ПМФ, Ниш, 2000. 2. Р. Николић, Трошкови у пословној економији, Дон Вас, Београд, 2012. 3. Р. Николић, Д. Јаничић, Основи организације предузећа, Кум, Београд, 2003. <b>Помоћна:</b> 1. К. Stewart, Introduction to Applied Economics, University of Victoria, 2005.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Теоријска настава фронталног типа уз практичне примене у оквиру групног, индивидуалног и комбинованог метода наставе.				
<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	15	
практична настава		усмени испит	35	
колоквијум-и	30			
семинар-и				



<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ПЕРЕРАДА МЕТАЛА У ПЛАСТИЧНОМ СТАЊУ 2				
<b>Наставник:</b> др Драгослав М. Гусковић, ред.проф., др Саша Р. Марјановић, доц.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Прерађивачка металургија)				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Математике, Физике и Физичке металургије				
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући студенту да изучи процес прераде метала у чврстом стању као што су топло и хладно пресовање, извлачење, ковање и дубоко извлачење.				
<b>Исход предмета</b> Студент треба да се упозна са процесима обликовања метала у чврстом стању и да овлада конкретним технологијама пресовања, извлачења, ковања и дубоког извлачења како би био оспособљен за ефикасан самосталан и тимски рад у овој области.				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Пресовање метала и легура истискивањем. Поступци пресовања. Течење метала у процесу пресовања. Технологија пресовања истискивањем. Полазни материјал за пресовање. Асортиман пресованих производа. Пресе и алат за пресовање. Карактеристике структуре и особина пресованих производа. Техноекономски показатељи процеса пресовања истискивањем. Извлачење метала и легура. Припрема материјала и алат за извлачење. Улога мазива. Асортиман производа извлачења. Општа шема технолошког процеса. Извлачење жица, шипки, цеви и профила. Машине за извлачење. Избор и распоред редукција при извлачењу. Алат за извлачење. Термичка обрада производа и контрола њиховог квалитета. Техноекономски показатељи процеса извлачења. Ковање и ковачко пресовање. Слободно ковање и ковање у калупима. Технологија ковања и пресовања. Дубоко извлачење. <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања. Одређивање ТМР прераде за конкретну легуру.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. М. Пешић, Б. Мишковић, В. Миленковић, Прерада метала у пластичном стању, ТМФ, Београд, 1992. 2. Б. Мусафија, Обрада метала пластичном деформацијом, Светлост, Сарајево, 1985. 3. М. Пешић, В. Миленковић, Извлачење жица, шипки и цеви, ТК, Београд, 1965. 4. Д. Гусковић, Б. Станојевић, С. Стевић, Савремени поступци добијања бакарних жица, ТФ, Бор, 1997. <b>Помоћна:</b> 1. G. E. Dieter, Mechanical Metallurgy, Mc Graw-Hill, London, 1986. 2. Ju. F. Sevakin, Presovanie tjazelyh cvetnyh metallov I splavov, Metallurgija, Moskva, 1989. 3. М. З. Ерманок, Л. С. Ватрусин, Волочение Цветних металлов, Металлургија, Москва, 1982. 4. Е. И. Семенов, Ковка и штамповка, Машиностроение, Москва, 1983. 5. В. С. Парсин, Холодное, волоценые труб, Металлургија, Москва, 1979. 6. A. H. Fritz, G. Schulze, Fertigungstechnik, Springer Verlag, Berlin, 2001.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе и практични рад, организовани су на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената у свим елементима наставе.				
<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	5	писмени испит	20	
практична настава	5	усмени испит	50	
колоквијум-и	1x20=20			
семинар-и				

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> КОНТАКТНИ МАТЕРИЈАЛИ				
<b>Наставник:</b> др Светлана Д. Несторовић, ред.проф.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Прерађивачка металургија)				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке металургије, Металографије и Синтерметалургије				
<b>Циљ предмета</b> Студенти треба да проуче у оквиру предмета добијање, карактеризацију и примену електричних контаката синтерметалуршким поступцима.				
<b>Исход предмета</b> Оспособљавање студената за самостални рад о области испитивања и карактеризације синтерованих контаката на бази племенитих и других метала и легура добијених технологијом металургије праха.				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Рад електричних контаката. Материјали за електричне контакте. Материјали на бази метала са високом тачком топљења. Производња материјала. Синтеровани волфрам. Синтеровани молибден. Синтеровани ренијум. W-Cu композитни материјал. W-Ag композитни матријал. Материјали за контакте за укључивање у вакууму. Дисперзно ојачани материјали на бази сребра. Производни процеси. Метал-графитни композити. Сребро-графитни композити. Бакар-графитни композити. Контактни материјали од племенитих метала: легуре злата за контакте, легуре сребра за контакте, легуре платине за контакте, стандардни облици и димензије племенитих контактних материјала. Материјали за електричне контакте на бази бакарних легура на рачун примене ефекта ојачавања жарењем. <i>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Предавања, вежбе и практични рад, организовани на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената у свим видовима наставе.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Werner Schatt, Klaus-Peter Wieters, Metalurgija praha, Prerada i materijali, EPMA, 1997.god. (prevod knjige Tehničkog fakulteta Drezden, Nemačka) (одабрана поглавља). 2. С. Несторовић, Синтерметалургија, Практикум, Бор, 2001. 3. П. Гертик, Племенити метали, Својства прерада примена, Београд 1997. <b>Помоћна:</b> 1. В.А. Ивенсен, Кинетика уплотненија металическиј порошков при спеканији, Металлургија, Москва, 1971. 2. Standard Test Methods for Metal Powders and Powder Metallurgy Products, Metal Powder Industries Federation, Princeton, New Jersey, U.S.A., 1999. 3. О.В. Роман, И.Н. Габриелов, Справочник по порошковој металлургии, Минск, Беларус, 1988.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе и практични рад, организовани на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената у свим видовима наставе.				
<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	5			
практична настава	15	усмени испит	30	
колоквијум-и	2 x 25 = 50			
семинар-и				

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> СИНТЕРОВАНИ МЕТАЛНИ МАТЕРИЈАЛИ				
<b>Наставник:</b> др Светлана Д. Несторовић, ред.проф.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Прерађивачка металургија)				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке металургије 1 и 2 и Синтерметалургије				
<b>Циљ предмета</b> Студенти треба да на основу стеченог знања из предмета синтерметалургија усаврше знања и науче основне методе синтезе синтерованих металних материјала, како би стекли неопходна знања за даље проучавање у области металургије праха и технологије добијања металних материјала				
<b>Исход предмета</b> Очекиван исход је да студенти стекну основна знања из синтезе синтерованих металних материјала како би имали неопходну основу да их примене у области металургије праха у циљу карактеризације и добијања синтерованих металних материјала				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Синтеровани материјали на бази железа. Синтеровани материјали на бази бакра и бакарних легура. Синтеровани материјали на бази лакких метала: синтероване легуре алуминијума, синтероване легуре титана. Клизни материјали и лежајеви. Фрикциони материјали. Високо порозни материјали и филтери. Материјали за електричне контакте. Синтеровани материјали рефракторних метала. Тврди материјали и композити тврдих материјала (Кермети). Синтеровани магнети. Високотемпературни синтеровани материјали: супер легуре, супер легуре на бази никла. Интерметална једињења–алуминиди на основи никла. Композитни материјали. Композити слојевите грађе–ламинати. Композити на бази лакких метала и легура- композити на бази алуминијума. Композити добијени из ултрафиних прахова. Ојачани синтеровани материјали на бази бакра: Дисперзионо ојачане легуре бакра, вишеструко ојачане легуре бакра. Дисперзино ојачане синтероване легуре алуминијума. Синтеровани материјали на бази племенитих метала-дисперзно ојачано сребро, дисперзно ојачано злато, дисперзно ојачана платина. Материјали добијени од нано прахова. <i>Практична настава:</i> <i>Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Лабораторијске вежбе прате предавања: испитивање и карактеризација отпресака и синтерованих материјала по ИСО-стандардима за област металургије праха..				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Werner Schatt, Klaus-Peter Wieters, Металургија праха, Прерада и материјали, ЕРМА,1994. (превод књиге Техничког факултета, Дрезден, Немачка) (одабрана поглавља). 2. С. Несторовић, Синтерметалургија, Практикум, Бор. 2001. 3. М. Митков, Д. Божић, З. Вујовић, Металургија праха, 1998, Београд. <b>Помоћна:</b> 1. Е.Б. Ложечников, Прокатка в порошковој металургии, Москва, 1987. 2. О.В. Роман, И.Н. Габриелов, Справочник по порошковој металлургии, Минск, Беларус, 1988.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе и практични рад, организовани на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената у свим видовима наставе.				
<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	5	писмени испит		
практична настава	15	усмени испит		30
колоквијум-и	2 x 25 = 50			
семинар-и				

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжињерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ПРОЈЕКТОВАЊЕ У МЕТАЛУРГИЈИ				
<b>Наставници:</b> др Саша Марјановић, доц. др Срба Младеновић, доц., наставник у избору				
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
<b>Услов:</b> Потребна знања из црне и обојене металургије (за изборни модул Екстрактивна металургија), односно ливарства и прераде метала (за изборни модул Прерађивачка металургија)				
<b>Циљ предмета:</b> Упознавање студената са принципима пројектовања постројења и избора опреме у металургији и развој способности за тимски рад при пројектних задатака				
<b>Исход предмета:</b> Стицање оновних знања из пројектовања постројења и избора опреме у металургији, као и почетних искустава о раду у инжењерском пројектном тиму				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Пројектовање постројења за стандардне процесе и нове, специфичне процесе. Основни предуслови успешног пројектовања – сировински услови, енергетски услови, транспортни услови, кадровска база, локацијски услови, помоћне сировине, тржиште. Специфичности пројектовања у црној металургији и специфичности пројектовања у обојеној металургији. Специфичности пројектовања у прерађивачкој металургији. Пројектовање постројења за нове процесе. Фазе у развоју једног процеса, полазна идеја, теоријска разрада идеје, лабораторијска испитивања, процена резултата истраживања, претходне техничке студије, прототипно постројење, полуиндустријско постројење. Пројектовање индустријског постројења, избор производног циклуса на бази истраживачких резултата, квалитативна шема процеса, квантитативна шема процеса, материјални биланс, енергетски биланс, техничке шеме. Избор опреме за поједине металуршке процесе. Просторни распоред основних уређаја. Просторни распоред помоћних уређаја. Припрема терена за градњу. Економска процена пројекта. Економска анализа. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе</i> <i>Вежбе:</i> Примери прорачуна уређаја, технологија и технолошки процеси у металургији (топионица, рафинације, ливница, ковачнице, ваљаонице, термичке обраде). Израда пројеката и делова пројеката кроз семинарске радове (елаборате).				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Ђ. Зрнић, Пројектовање фабрика, Машински факултет, Београд, 1993. 2. Ђ. Зрнић, М. Прокић, П. Миловић, Пројектовање ливница, МФ, Београд, 1998. <b>Помоћна:</b> 1. Ђ. Зрнић, Д. Петровић, Збирка решених задатака из фабричких постројења, МФ, Београд, 1992. 2. З. Поповић, К. Раић, Пећи и пројектовање у металургији – збирка решених задатака, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1988. 3. Законска регулатива у области пројектовања. 4. В. А. Авдеев, В. М. Друян, Б. И. Кудрин, Основы проектирования металлургических заводов, Интермет инжиниринг, Москва, 2002.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 3	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Теоријска настава организована на интерактивном принципу, уз разраду практичних примера кроз групни и индивидуални рад.				
<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	5	писмени испит		
вежбе	15	усмени испит	60	
колоквијум-и				
семинар-и (елаборат)	20			

<b>Студијски програми:</b> Инжењерски менаџмент, Металуршко инжењерство			
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије			
<b>Назив предмета:</b> УПРАВЉАЊЕ КВАЛИТЕТОМ			
<b>Наставник:</b> др Живковић Д. Живан, ред.проф.			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан за студијски програм Инжењерски менаџмент, а изборни за Металуршко инжењерство			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Основна знања из области Математике и Статистике			
<b>Циљ предмета:</b> Стицање знања из области квалитета и алата за развој система квалитета			
<b>Исход предмета:</b> Практична примена стеченог знања за имплементацију система квалитета			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Историјат развоја менаџмент квалитета. Појам и дефиниција квалитета. Структура стандарда серије ISO 9000. Основне карактеристике стандарда серије ISO 9001:2009. ISO 14000; ISO 18000, HACCP ISO 26000. Интегрисани системи менаџмента. Тотални квалитет менаџмента. Контрола квалитета у маркетингу и набавци. Карактеристике јапанске контроле квалитета. Кружоци контроле квалитета. Провера квалитета. Алати и технике квалитета: збирна листа грешака, хистограми, Парето анализа, Ишикава дијаграм, „Brainstorming”, дијаграм афинитета „benchmarking“ процес, куће квалитета, статистичке методе управљање квалитетом, контролне карте, дијаграм расипања, Taguchi метода. Узорковање: концепција, конструкција ОС криве, планови пријема, узорковање процесних материјала. Јапанска контрола квалитета : КАИЗЕН, модели 5С, 3МУ и Кано модел <i>Практична настава:</i> Рачунске вежбе			
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Ж. Живковић, П. Ђорђевић, Управљање квалитетом, Четврто издање, Технолошки факултет, Зворник, 2013. <b>Помоћна:</b> 1. D.L.Goetch, S.B. Davis, Quality Management for Organizational Excellence, Pearson, 2010. 2. S.T. Forster, S.T., Managing Quality, Pearson, 2010. 3. V. K. Omachonu, J.E Ross, Principles of Total Quality, Third Edition, University of Miami, 2004. 4. T. Pyzdek, P. A. Keller, Quality Engineering Handbook, Quality America Inc, Vol. 60, 2003. 5. F.M. Gruna, R.C.H.Chua, J.A.Defeo, Juran's Quality Planning and Analysis (For Enterprise Quality), McGraw Hill, Boston, 2007. 6. D.Hoyle, Quality Management Essentials, Elsevier, 2007.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 3	Други облици наставе:	
<b>Методе извођења наставе:</b> Теоријска настава фронталног типа уз практичне примене у оквиру групног, индивидуалног и комбинованог метода наставе.			
<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		усмени испит	60
колоквијум-и	20		
семинар-и	10		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство	
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије	
<b>Назив предмета:</b> СТРУЧНА ПРАКСА	
<b>Наставник:</b> Сви наставници на студијском програму	
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма	
<b>Број ЕСПБ:</b> 3	
<b>Услов:</b> Уписан осми семестар	
<b>Циљ</b> Циљ стручне праксе је да се студент, после одслушаних теоретских предавања, у производним условима практично упозна са применом истих у пракси. У току стручне праксе студент треба да детаљније проучи технологију производње и прераде метала, те да је упоређи са теоретским знањем из различитих одслушаних и положених предмета.	
<b>Очекивани исходи</b> После одрађене праксе и урађеног семинарског рада, студент ће бити у могућности да упоређи успешност примене теоретских знања у датим практичним условима. У семинарском раду, на конкретном примеру, који задаје предметни наставник треба да размотри и прикаже позитивне и негативне елементе у технологији производње и прераде метала.	
<b>Садржај стручне праксе</b> Наставници задужени за организацију стручне праксе, у договору са колегама из одговарајућег предузећа у коме се изводи практични рад, одређују садржај и динамику обављања стручне праксе, те дефинишу конкретан пример који ће бити разматран у семинарском раду.	
<b>Број часова, ако је специфицирано</b>	<b>Остали часови:</b> 4
<b>Методе извођења</b> 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 написани 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.	
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>	
Присутност на стручној пракси	50
Одбрана стручне праксе	50

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство	
<b>Врста и ниво студија:</b> Основне академске студије	
<b>Назив предмета:</b> ЗАВРШНИ РАД	
<b>Наставник:</b> Сви наставници на студијском програму су потенцијални ментори	
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма	
<b>Број ЕСПБ:</b> 3	
<b>Услов:</b> Положени сви испити предвиђени програмом основних академских студија студијског програма Металуршко инжењерство и реализована стручна пракса	
<b>Циљеви завршног рада:</b> Циљеви завршног рада су оспособљавање студената за самосталан рад након завршетка основних академских студија, као и стицање основе за касније усавршавање на дипломским академским студијама	
<b>Очекивани исходи:</b> Очекивани исходи завршног рада су упознавање са предметном проблематиком и начином њеног решавања, уз практичну примена стечених знања са студијског програма, којима се студент оспособљава за самостално решавање инжењерских задатака из оквира студијског програма	
<b>Општи садржаји:</b> Завршни рад представља истраживачки рад формулисан за сваког студента посебно, у коме се он упознаје са методологијом истраживања у области металуршког инжењерства. Ментор води кандидата у његовом раду и пружа му помоћ у целокупном процесу израде кроз: избор теме завршног рада, формулисање наслова рада, постављање циља предмета рада, инжењерских метода и начина његовог решавања, прилаз проблему, избор начина обраде проблема, прикупљање, обраду анализу и верификацију применом инжењерских метода, коначно обликовање завршног рада. Након обављеног истраживања студент припрема завршни рад у форми која садржи следећа поглавља: увод (дефинисање циља задатка и очекиваних резултата); теоријски део (приказ најзначајних теоријских основа, које представљају базу за одређена истраживања); експериментални, практични део (конкретна обрада датог инжењерског проблема), резултати и дискусија (приказ добијених резултата у одговарајућој техничкој форми, са потребним коментарима и закључцима датим у циљу решавања актуелног проблема), и преглед литературе. 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.	
<b>Методе извођења:</b> Методе извођења завршног рада састоје се од теоретског 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 комисијом.	
<b>Оцена (максимални број поена 100)</b>	
Израда завршног рада	50
Презентација и одбрана завршног рада	50

Универзитет у Београду  
**Технички факултет у Бору**  
Број: VI/4-4-76/7.2.  
Бор, 22. 02. 2013. године

На основу чл. 42. став 2. Закона о високом образовању („Сл.гл.РС“, број 76/05, 100/07, 97/08 и 44/10) и чл. 4. Правилника о доношењу студијског програма (Гласник Универзитета у Београду, број 139/07) и чл. 47. Статута Техничког факултета у Бору, Наставно научно веће Факултета, на седници одржаној 21. 02. 2013. године, донело је

## **О Д Л У К У**

**I** Утврђују се измене и допуне студијског програма **Металуршко инжењерство на мастер академским студијама** за наредни акредитациони период.

**II** Курикулум студијског програма Металуршко инжењерство на мастер академским студијама, Преглед измена и допуна и Књига предмета саставни су део ове Одлуке.

**Доставити:**

- Универзитету – Већу групација техничко технолошких наука
- Продекану за наставу
- Шефу одсека
- Студентској служби
- Архиви

**ПРЕДСЕДНИК  
НАСТАВНО НАУЧНОГ ВЕЋА**

**ДЕКАН**

Проф. др Милан Антонијевић



Универзитет у Београду  
**Технички факултет у Бору**  
Број: VI/4-4-7д/7.2.  
Бор, 22. 02. 2013. године

На основу чл. 47. Статута Техничког факултета у Бору, Наставно научно веће Факултета, на седници одржаној 21. 02. 2013. године, донело је

## **О Д Л У К У**

На мастер академске студије Технички факултет у Бору ће у наредном акредитационом периоду, у прву годину студија, уписивати следећи број студената:

<b>Студијски програм</b>	<b>Број студената</b>
Рударско инжењерство	16
Металуршко инжењерство	8
Технолошко инжењерство	8
Инжењерски менаџмент	48
<b>Укупно</b>	<b>80</b>

Одлуку о броју студената за упис на прву годину на свим студијским програмима, доставити Сенату Универзитета на усвајање.



### **Доставити:**

- Универзитету – Већу групација техничко технолошких наука
- Сенату Универзитета
- Архиви

**ПРЕДСЕДНИК  
НАСТАВНО НАУЧНОГ ВЕЋА**

**ДЕКАН**

Проф. др Милан Антонијевић



	<b>Универзитет у Београду</b> <b>Технички факултет у Бору</b>		
	<b>Акредитација студијског програма</b>		
	<b>МАСТЕР</b> <b>АКАДЕМСКЕ</b> <b>СТУДИЈЕ</b>	<b>МЕТАЛУРШКО</b> <b>ИНЖЕЊЕРСТВО</b>	

**МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ**  
(II НИВО СТУДИЈА)

**МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО**



**НАСТАВНИ ПЛАН**

**Бор, 2013.**

	<b>Универзитет у Београду</b> <b>Технички факултет у Бору</b>		
	<b>Акредитација студијског програма</b>		
	<b>МАСТЕР</b> <b>АКАДЕМСКЕ</b> <b>СТУДИЈЕ</b>	<b>МЕТАЛУРШКО</b> <b>ИНЖЕЊЕРСТВО</b>	



### ПРВА ГОДИНА – I СЕМЕСТАР

Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	Фонд часова	ЕСПБ
1.	ММИ1ФМЗ	Физичка металургија 3	3+1+2	8
2.	ММИ1КМ	Карактеризација материјала	3+1+2	8
3.	<b>Изборни предмет 1:</b>		2+1+1	6
3.1.	ММИ1ТМ	<i>Термодинамика материјала</i>		
3.2.	ММИ1ТС	<i>Теорија синтеровања</i>		
3.3.	ММИ1КФТ	<i>Кинетика фазних трансформација</i>		
4.	<b>Изборни предмет 2:</b>		3+2+1	8
4.1.	ММИ1ФП1	<i>Феномени преноса I</i>		
4.2.	ММИ1ССПМ	<i>Структура и својства племенитих метала</i>		
4.3.	ММИ1ФР	<i>Фазне равнотеже</i>		
	<b>Укупно:</b>		<b>11+5+6</b>	<b>30</b>

	<b>Универзитет у Београду</b> <b>Технички факултет у Бору</b>		
	<b>Акредитација студијског програма</b>		
	<b>МАСТЕР</b> <b>АКАДЕМСКЕ</b> <b>СТУДИЈЕ</b>	<b>МЕТАЛУРШКО</b> <b>ИНЖЕЊЕРСТВО</b>	

### ПРВА ГОДИНА – II СЕМЕСТАР

Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	Фонд часова	ЕСПБ
5.	<b>Изборни предмет 3:</b>		3+1+2	8
5.1.	ММИ1КПДЖП	<i>Конти поступци за добијање жице и профила</i>		
5.2.	ММИ1МЛОМ	<i>Металургија легура обојених метала</i>		
5.3.	ММИ1МЛГЧ	<i>Металургија ливеног гвожђа и челика</i>		
5.4.	ММИ1ПРПМ	<i>Прерада ретких и племенитих метала</i>		
6.	ММИ1ТОИМР	<b>Теоријске основе за израду мастер рада</b>	2+2+11	8
7.	ММИ1СП	<b>Стручна пракса</b>	0+0+0+0+6*	6
8.	ММИ1МР	<b>Мастер рад</b>	0+0+0+0+2*	8
<b>Укупно:</b>			<b>5+3+11+2+8</b>	<b>30</b>

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

# **КЊИГА ПРЕДМЕТА**

## **СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ: МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ**

2013.

## Садржај – Листа предмета

Ред. број	Назив предмета	Страна
1.	Физичка металургија 3	3
2.	Карактеризација материјала	4
3.	Термодинамика материјала	5
4.	Фазне равнотеже	6
5.	Теорија синтеровања	7
6.	Кинетика фазних трансформација	8
7.	Феномени преноса I	9
8.	Структура и својства племенитих метала	10
9.	Конти поступци за добијање жице и профила	11
10.	Металургија легура обојених метала	12
11.	Металургија ливеног гвожђа и челика	13
12.	Прерада ретких и племенитих метала	14
13.	Теоријске основе за израду мастер рада	15
14.	Стручна пракса	16
15.	Мастер рад	17

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Мастер академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ФИЗИЧКА МЕТАЛУРГИЈА 3				
<b>Наставник:</b> др Десимир Д. Марковић, ред.проф.				
<b>Статус предмета:</b> обавезни				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Знања из Физичке металургије 1 и Физичке металургије 2				
<b>Циљ предмета</b> Пружање знања из области физике чврстог стања и физике метала				
<b>Исход предмета</b> Стицање знања за успешно праћење наставе из осталих предмета из струке на мастер студијама и касније на докторским студијама				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Структура кристала. Елементи кристалографије. Дифракција на кристалу и реципрочна решетка. Хемијске везе у кристалима. Константе еластичности. Еластична својства чврстих тела. Релаксационе појаве у чврстим телима. Унутрашње трење. Фонони и вибрације у решетки. Електронска теорија метала. Теорија слободних електрона. Фермијева енергија и Фермијев ниво. Енергетске зоне. Електрична својства метала. Електронска теорија електричне проводљивости. Полупроводнички кристали. Суперпроводљивост. Топлотна својства метала. Фероелектрични кристали. Дијамагнетизам и парамагнетизам. Феромагнетизам и антиферомагнетизам. Магнетска резонанца. Тачкасти дефекти у кристалима. Вакансије. Дислокације. Дислокације и клизање. Геометрија и кретање дислокација. Еластична својства дислокација. Умножавање и покретљивост дислокација. Реакције дислокација. Деформационо ојачавање кристала, поликристалних агрегата и чврстих раствора. Таложно и дисперзно ојачавање. <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Паралелно теоријску наставу прате лабораторијске вежбе из области структурне анализе, деформационог ојачавања и таложног и дисперзног ојачавања				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Ч. Кител, Увод у физику чврстог стања, Савремена администрација, Београд, 1970. 2. D. Hull, D. J. Bacon, Introduction to Dislocations (fifth edition), Elsevier Butterworth-Heinemann, 2011. 3. W. D. Callister Jr, D. G. Rethwisch, Materials Science and Engineering – An Introduction (eight edition), John Wiley & Sons, 2010. 4. Б. Перовић, Физичка металургија, Металуршко-технолошки факултет, Подгорица, 1997. 5. Ђ. Дробњак, Физичка металургија, Физика чврстоће и пластичности 1, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1990. 6. R. Abbaschian, L. Abbaschian, R.E. Read-Hill, Physical Metallurgy Principles (fourth edition), Cengage Learning, 2009. <b>Помоћна:</b> 1. Manijeh Razeghi, Fundamentals of Solid State Engineering, Kluwer Academic Publishers, New York, 2002. 2. R. E. Hummel, Understanding Materials Science (Second Edition), Springer-Verlag, New York, 2004.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Класична предавања, вежбања.				
<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	5	писмени испит		
практична настава	15	усмени испит		50
колоквијум-и				
семинар-и	30			

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Мастер академске студије				
<b>Назив предмета:</b> КАРАКТЕРИЗАЦИЈА МАТЕРИЈАЛА				
<b>Наставник:</b> др Мирјана М. Рајчић Вујасиновић, ред.проф.				
<b>Статус предмета:</b> обавезни				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке хемије, Физичке металургије и Испитивања метала				
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је да упозна студенте са методама карактеризације чврстих материјала, пре свега метала, као и течности, што је од фундаменталног значаја за област металуршког инжењерства и инжењерства металних материјала				
<b>Исход предмета</b> Студенти стичу знања о најважнијим методама карактеризације, теоријски су припремљени за усвајање савремених метода и оспособљавају се на вежбама за њихово коришћење				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> <i>Карактеризација чврстих материјала.</i> Узорковање и грешке при узорковању. Хемијска и рационална анализа. Деструктивне и неструктивне методе. Микроскопске анализе. Проучавање структуре дифракцијом X-зрака. Физичке методе одређивања особина. Механичко испитивање материјала статичким и механичким дејством силе. Термохемијска карактеризација. Карактеризација прахова и синтерованих материјала. Електрохемијске методе карактеризације. <i>Карактеризација течности.</i> Напон паре. Вискозност. Идеалне и неидеалне течне смеше и раствори. Активности компонената раствора. <i>Практична настава:</i> <i>Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Лабораторијске вежбе из области примене набројаних метода карактеризације.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. B. D. Fahlman, Materials Chemistry, Springer, Dordrecht, 2008. 2. Ј. Мишовић, Т. Аст, Инструменталне методе хемијске анализе, ТМФ, Београд, 1978. 3. П.П. Арсентев и други, Физико-хемическије методе истраживања металургијских процеса, Металургија, Москва, 1988. 4. J.P. Sibilis, A Guide to Materials Characterization, VCH Publishers, 1988. 5. V. K. Pecharsky, P. Y. Zavalij, Fundamentals of powder diffraction and structural characterization of materials, Springer science and Business media, 2003. 6. D. B. Murphy, Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging, Willey-Liss, 2001. <b>Помоћна:</b> 1. Yu. Lyalikov et al., Problems in physicochemical methods of analysis, Mir Publishers, Moscow, 1974. 2. С. Ђорђевић, В. Дражић, Физичка хемија, 4. издање, ТМФ, Београд, 2000. 3. М. Рајчић-Вујасиновић, З. Станковић, Физичка хемија, Практикум за вежбе, ТФ, Бор, 2001.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања са интерактивним дискусијама, лабораторијске вежбе, семинарски рад и одбрана рада, консултације.				
<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		усмени испт	50	
колоквијум-и				
семинар-и	40			



<b>Студијски програми:</b> Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Мастер академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ТЕРМОДИНАМИКА МАТЕРИЈАЛА				
<b>Наставник:</b> др Драгана Т. Живковић, ред.проф.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијских програма Металуршко инжењерство и Технолошко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
<b>Услов:</b> Потребна знања из области Термодинамике и Физичке хемије				
<b>Циљ предмета</b> Стицање неопходних теоријских и експерименталних знања из области термодинамике материјала, као и разматрање веза између термодинамичких и других физичко-хемијских карактеристика материјала				
<b>Исход предмета</b> Оспособљавање за самостални рад на прорачунима у области термодинамике материјала и при коришћењу основних апарата за термијску анализу и калориметрију, као и овладавање применом неких од савремених термодинамичких софтвера				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Термодинамика раствора. Модели раствора. Аналитичка термодинамичка испитивања. Прорачуни на бази познатог фазног дијаграма стања. Предвиђање термодинамичких особина вишекомпонентних металних система. Термодинамичко моделирање. Вишекомпонентни раствори. Веза између термодинамичких и других физичко-хемијских карактеристика легура – вискозитет, површински напон, густина, итд. Термодинамика чврстог стања. Дифузија. Површине и фазне границе. Експерименталне методе у термодинамици материјала. <i>Практична настава:</i> <i>Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Рачунске вежбе. Лабораторијска термодинамичка испитивања: калориметријске методе, методе на бази мерења ЕМС, равнотежа са гасном фазом. Лабораторијски рад на основним апаратима за термијску анализу. Примена термодинамичких компјутерских софтвера (HSC, Thermocalc, FACT, итд.).				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Д. Живковић, Термодинамика материјала, Ауторизована предавања, Технички факултет, Бор, 2007. 2. S. Stolen, T.Grande, N.Allan, Chemical Thermodynamics of Materials, John Willey&Sons, New York, 2004. 3.C. H.P.Lupis, Chemical Thermodynamics of Materials, Metallurgia, Moscow, 1989. ,(in Russian) 4. R. A.Swallin, Thermodynamics of Solids, John Willey&Sons, New York, 1962. 5. O. Kubaschewski, C.B.Alcock, Metallurgical Thermochemistry, Pergamon Press, Oxford, 1983. <b>Помоћна:</b> 1. V. Gontarev, Termodinamika materialov, Univerza u Ljubljani, NTF, Ljubljana, 2000. 2. Thermal analysis of materials, R.F.Speyer, Marcell Dekker, New York, 1994. 3. Ж. Живковић, Б.Добовишек, ДТА – теорија и примена, ТФ, Бор, 1984. 4. N. Saunders, A.P.Miodownik, CALPHAD, calculation of phase diagrams, a comprehensive guide, Pergamon Materials Series - Elsevier, Oxford, 1998. 5. P. Gabbott, Principles and Applications of Thermal Analysis, Blackwell Publishing, 2007. 6. G. Kostorz, Phase Transformations in Materials, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2001.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 1	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Теоријска настава, рачунске вежбе и лабораторијске вежбе, организоване на интерактивном принципу, уз разраду практичних примера кроз групни, индивидуални и комбиновани метод 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	5	писмени испит	20	
практична настава	20	усмени испит	20	
вежбе	5			
семинарски рад	30			

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Мастер академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ФАЗНЕ РАВНОТЕЖЕ				
<b>Наставник:</b> др Драган М. Манасијевић, ван.проф.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
<b>Услов:</b> Потребна знања из области Термодинамике, Теорије пирометалуршких процеса и Физичке металургије				
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је упознавање студената са основним принципима анализе фазних равнотежа у вишекомпонентним системима, као неопходне основе за проучавање и истраживања у области металуршких процеса и нових материјала				
<b>Исход предмета</b> Оспособљавање студената за коришћење и примену фазних дијаграма у пракси и научно-истраживачком раду				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Увод. Бинарни фазни дијаграми. Веза између фазних дијаграма и термодинамичких особина. Еутектичка, монотектичка, перитектичка реакција. Чврсти раствори. Прекид у ратворљивости, Интермедијатне фазе. Метастабилне фазе. Тернарни системи. Термодинамички модели раствора. Прорачун фазних дијаграма. CALPHAD метода. <i>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Експерименталне методе испитивање фазних дијаграма. Прорачун фазних дијаграма металних система применом THERMOCALC и PANDAT програма.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. R. W. Cahn, P. Haasen, Physical Metallurgy, Elsevier Science B. V., 1996 (одабрана поглавља). 2. H. L. Lukas, S. G. Fries, B. Sundman, Computational Thermodynamics: CALPHAD method, Cambridge University, Press, Cambridge, UK, 2007 (одабрана поглавља). 3. P. Gabbott, Principles and Applications of Thermal Analysis, Blackwell Publishing, 2007. 4. G. Kostorz, Phase Transformations in Materials, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2001. <b>Помоћна:</b> 1. Д.Минић, Д.Манасијевић, Д.Живковић, Ж.Живковић, Фазна равнотежа и термодинамика система Pb-Sb-(In,Ga), ТФ, Бор, 2007. 2. N. Saunders, A.P.Miodownik, CALPHAD, calculation of phase diagrams, a comprehensive guide, Pergamon Materials Series - Elsevier, Oxford, 1998.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 1	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, лабораторијске и рачунске вежбе. Обука за коришћење и примену софтверских пакета THERMOCALC и PANDAT.				
<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		усмени испит		60
колоквијум-и				
семинар-и	30			

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство			
<b>Врста и ниво студија:</b> Мастер академске студије			
<b>Назив предмета:</b> ТЕОРИЈА СИНТЕРОВАЊА			
<b>Наставник:</b> др Светлана Д. Несторовић, ред.проф.			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке металургије и Синтерметалургије			
<b>Циљ предмета</b> Проучавање механизма транспорта материје у процесу синтеровања металних материјала и композита			
<b>Исход предмета</b> Стицање теоријских знања о процесу синтеровања у чврстој фази и у присуству течне фазе, како би студенти имали неопходну основу за предмет на докторским студијама у истој области и добили основе синтеровања			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Синтеровање у чврстој фази. Механизми транспорта масе: вискозно течење, испаравање- кондензација, површинска дифузија, запреминска дифузија, дифузија по границама зрна, пластично течење. Стадијуми синтеровања: адхезија, реаранжирање, почетни стадијум пораста врата, средњи стадијум, финални стадијум, прорачун брзине синтеровања, дијаграми синтеровања. Микроструктура и процеси при синтеровању у чврстом стању (паковање честица, структура пора, структура зрна, образовање микроструктуре, брзина загревања). Чврсто-фазно синтеровање смеше прахова (физичка и хемијска интеракција), понашање при синтеровању смеше прахова, паковање честица, скупљање, повећање густине, кинетика хомогенизације. Активирано синтеровање. Контрола микроструктуре. <i>Синтеровање у присуству течне фазе.</i> Кључни термодинамички и кинетички фактори, квазливост, капиларност, вискозни ток у систему чврсто-течно, фазни дијаграми. Стадијум загревања и топљења: образовање течне фазе, реаранжирање честица. Стадијум растварања - талочења: денсификација, образовање контакта, пораст врата, коалесценција, попуњавање пора. Формирање микроструктуре: пораст зрна и друге структурне промене. Карактеризација микроструктуре. Синтеровање под притиском: пластично течење, вискозно течење, пузање. Нове технике синтеровања: суперсолидус течено-фазно синтеровање, инфилтрација, активирано течено-фазно синтеровање. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Предавања, вежбе и практични рад, организовани на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената у свим видовима наставе.			
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. R. M. German, Sintering Theory and Practice, The Pennsylvania State University, USA, 1996. 2. М. Митков, Душан Божић, Зоран Вујовић, Металургија праха, Београд, 1998. 3. Сук-Јоонг Ј. Канг, Sintering, Elsevier Butterworth- Heinemann, 2005. 4. С. Несторовић, Синтерметалургија, Практикум, Бор, 2001. <b>Помоћна:</b> 1. С. С. Кипарисов, Г.А. Либенсон, Порошковаја металургија, Москва, 1972. 2. В.А. Ивенсен, Кинетика уплотненија металическиј порошков при спеканију. Металлургија, Москва, 1971. 3. Standard Test Methods for Metal Powders and Powder Metallurgy Products, Metal Powder Industries Federation, Princeton, New Jersey, U.S.A., 1999.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 1	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе и практични рад, организовани на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената у свим видовима наставе.			
<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	5	писмени испит	
практична настава	15	усмени испит	30
колоквијум-и	2 x 25 = 50		
семинар-и			

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Мастер академске студије				
<b>Назив предмета:</b> КИНЕТИКА ФАЗНИХ ТРАНСФОРМАЦИЈА				
<b>Наставник:</b> др Светлана Љ. Иванов, ван.проф.				
<b>Статус предмета:</b> изборни				
<b>Број ЕСПБ:</b> 6				
Услов: Потребна знања из Физичке хемије и Физичке металургије				
<b>Циљ предмета :</b> Упознавање студената са фундаменталним аспектима кинетике фазних трансформација које се одвијају при обликовању, термичкој обради и спајању металних материјала. Упознавање са кинетиком одвијања фазних трансформација у течном и чврстом стању метала и легура, утицајем структурних величина на брзину фазних промена у реалним системима, дијаграмима изотермалног разлагања и разлагања при континуираном хлађењу, специфичностима реакција које се одвијају при великој брзини хлађења				
<b>Исход предмета</b> Студенти се оспособљавају да контролом услова за одвијање одређених фазних промена постигну одговарајућу структуру, а тиме и својства металних материјала различите намене				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> <i>Увод</i> (основи кинетичке теорије, методе одређивања брзине реакције, једначине брзине за хомогене и хетерогене реакције, Аренијусова једначина). <i>Дифузија у металима и легурама.</i> Процеси дифузије кретањем атома у чврстом стању. Интерстицијска и супституицијска дифузија. Дифузија у легурама. Даркенове једначине. Негативна дифузија или дифузија „уз брдо“. Пuteви појачане дифузије. Дифузија дуж дислокација, међуфазних граничних површина, граница зрна и слободних површина. <i>Фазне трансформације течност-чврсто.</i> Нуклеација и кинетички процеси на граничној површини течност-чврсто. Раст кристала. Брзо очвршћавање. Кристализација аморфних материјала. <i>Фазне трансформације у чврстом стању.</i> Дифузионе и бездифузионе (смицајне) трансформације. Нуклеација у чврстој фази - хомогено и хетерогено стварање клица. Међуфазне границе и облик клица. Кинетика фазних трансформација. Брзина трансформације. ИР - и КХ - дијаграми. Аврами - Џонсон – Мелова једначина. Утицај дефеката на кинетику фазних трансформација. Утицај брзине хлађења на морфологију нове фазе. Дифузионо зависне фазне трансформације: спинодално разлагање, таложење из пресићеног чврстог раствора, огрубљавање талоба, еутектоидна трансформација и дисконтинуирано излучивање, масивна трансформација. Бездифузионе фазне трансформације. Мартензитна трансформација. Карактеристике и кинетика образовања мартензита. Термоеластични мартензит и ефекат памћења облика. Комбинација смицајних и дифузионих трансформација. Беинитна трансформација. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Вежбе прате теоријску наставу кроз разраду практичних примера фазних трансформација при обликовању, термичкој обради и спајању металних материјала.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Ј. Бурке, Кинетика фазних трансформација у металима – превод с енглеског, М. Рогулић, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1980. 2. С. Иванов, Б. Станојевић, Термичка обрада метала, Технички факултет, Бор, 2008. 3. J. H. Brophy, R.M. Rose, J. Wulff, Структуре и особине материјала, Књига II: Термодинамика структуре-превод с енглеског Љ. Радоњић, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1976. <b>Помоћна:</b> 1. A.K. Jena, M.C. Chaturvedi, Phase transformation in materials, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1992. 2. M.C. Flemings, Solidification Processing, Mc. Graw-Hill Book Co., New York, 1974. 3. Чланци у међународним часописима из ове области.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 1	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Настава се изводи на интерактивном принципу кроз групни, индивидулни и комбиновани метод рада и консултације.				
<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		писмени испит		
практична настава	10	усмени испт	50	
колоквијум-и	40			
семинар-и				

<b>Студијски програми:</b> Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Мастер академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ФЕНОМЕНИ ПРЕНОСА 1				
<b>Наставник:</b> др Весна Ј. Грекуловић, доц.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство, Обавезни предмет студијског програма Технолошко инжењерство				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Математике и области преноса масе, топлоте и количине кретања				
<b>Циљ предмета</b> Упознавање кандидата са феноменима преноса који се јављају у екстрактивној металургији, металуршком и технолошком инжењерству, те проширење и подизање нивоа знања стеченог током основних студија				
<b>Исход предмета</b> Студенти стичу напредна знања из области феномена преноса, са посебним освртом на оспособљавање за контролу и управљање наведеним феноменима при вођењу технолошких и металуршких процеса				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Транспортне карактеристике. Пренос количине кретања: механизми преноса, једначине преноса, нека парцијална решења једначина преноса. Теорија сличности и димензиона анализа, критеријуми сличности. Пренос топлоте: механизми преноса, основне једначине преноса. Пренос топлоте са променом фаза. Пренос масе: механизми преноса, основне једначине молекулског и конвективног преноса масе. Модели преноса масе. Међуфазни пренос масе. Симултани преноси. Аналогије преноса. <i>Практична настава:</i> <i>Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Рачунске вежбе прате наставу.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. В. Станковић, Феномени преноса и операције у металургији 1, Универзитет у Београду, Технички факултет, Бор, 1998. 2. В. Станковић, Феномени преноса и операције у металургији 2, Универзитет у Београду, Технички факултет, Бор, 1998. 3. Ф. Здански, Механика флуида, Технолошко металуршки факултет, Београд, 1995. <b>Помоћна:</b> 1. R.R.Bird, W.E.Stewart, N.Lightfoot, Transport phenomena, Willey&Sons, New York, 1960. 2. J.Szekely, N.J.Themelis, Rate Phenomena in Process Metallurgy, Wilby Int., 1971. 3. G.H.Geiger, D.R. Poirier, Transport Phenomena in Metallurgy, Addison-Wesley Publ.Co., Reading Massachusets, 1973.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: 1	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања на интерактивном принципу и рачунске вежбе, уз консултације.				
<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	20
практична настава			усмени испт	20
колоквијум-и	2 x 20 = 40			
семинар-и				

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Мастер академске студије				
<b>Назив предмета:</b> СТРУКТУРА И СВОЈСТВА ПЛЕМЕНИТИХ МЕТАЛА				
<b>Наставник:</b> др Драгослав М. Гусковић, ред.проф.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке хемије, Испитивања метала и Физичке металургије				
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући студенту да изучи структуру и својства племенитих метала, њихове узајамне везе као и интеракцију са другим елементима периодног система				
<b>Исход предмета</b> Студент треба да научи најбитније елементе структуре и својстава племенитих метала како би стекао неопходну основу да комбинацијом истих пројектује и осваја нове легуре са захтеваним особинама и широким спектром примене				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Кристална структура. Електронска структура. Атомска својства. Топлотна својства. Електрична својства. Оптичка својства. Механичка својства. Хемијска својства. Корозиона постојаност. Физичко-хемијска својства злата, сребра, платине, паладијума, ридијума, осмијума, рутенијума и радијума у течном стању. Двојни дијаграми стања злата. Двојни дијаграми сребра. Двојни дијаграми платинских метала. Тројни и вишеккомпонентни дијаграми стања злата и сребра. Легура за стоматологију. Примена племенитих метала и њихових легура за електричне контакте, проводнике, отпорнике, термометре, тензометре, термопарове, температурно-отпорне конструкционе материјале, корозионо-постојане материјале, катализаторе, лемове. <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Лабораторијске вежбе прате предавања. Примена дијаграма стања у функцији одређивања особина легура задатог састава.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. П. Гертик, Племенити метали, П.Г., Београд, 1997. 2. Е. М. Савитскиј, Благородне маталлу, Металлургија, Москва, 1984. 3. W. S. Rapson, T. Groenevald, Gold usage, Academic Press, London, 1978. 4. П. Гертик, Уметничка обрада метала, МПМ, Београд, 2004. 5. G. Savitskij, Metallovedennye platinovyh splavov, Metallurgija, Moskva, 1975. <b>Помоћна:</b> 1. V. M. Malysev, D. V. Rumjancev, Zoloto, Metallurgija, Moskva, 1979. 2. V. M. Malysev, D. V. Rumjancev, Srebro, Metallurgija, Moskva, 1979. 3. E. Moffat, The handbook of binary phase diagrams, General Electric, Schenectadiy, 1983. 4. А. Б. Бобулев, Механические и технологические својства металлов, Металлургија, Москва, 1987. 5. C. Corti, R. Holliday, Gold, Science and Applications, CRC Press and W.G. Council, London, 2010.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: 1	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе и практичан рад, организовани на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената.				
<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	5	писмени испит		
практична настава	40	усмени испит	55	
колоквијум-и				
семинар-и				

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Мастер академске студије				
<b>Назив предмета:</b> КОНТИ ПОСТУПЦИ ЗА ДОБИЈАЊЕ ЖИЦЕ И ПРОФИЛА				
<b>Наставник:</b> др Драгослав М. Гусковић, ред.проф.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке металургије и Прераде метала у пластичном стању				
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући студенту стицање знања и разумевања основних принципаразличитих поступака за производњу жице и профила при чему је највећа пажња посвећена комбинацији континуираног ливења и топлог ваљања при истој топлоти				
<b>Исход предмета</b> Студент треба да научи процесе континуираног ливења и ваљања и да овлада конкретним технологијама производње жица и профила малих попречних пресека како би био оспособљен за ефикасан самосталан и тимски рад у овој области				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Подела производних технологија. Полукуинуирано и континуирано ливење. Типови кристализатора. Традиционални поступци добијања жице и профила. Contirod поступак, ливење и топло ваљање. Ливење на ротирајућем точку и топло ваљање. Deep Forming поступак, техника имерзионог обликовања и топло ваљање. Својства топло ваљаних жица. Upcast и Upward поступак. Својства ливених жица. Компарација поступака и компарација особина добијених производа. Континуирани поступци ливења са екстремно брзим хлађењем растопа. Поступци непрекидног пресовања. <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања. Одређивање брзине рекристализације растопа и ТМ режима прераде метала.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Д. Гусковић, Б. Станојевић, С. Стевић, Савремени поступци добијања бакарних жица, ТФ, Бор, 1997. 2. М. Пешић, Б. Мишковић, В. Миленковић, Прерада метала у пластичном стању, ТМФ, Београд, 1989. 3. W. Schwarrzmaier, Непреривнаја разливка, превод са немачког, Москва, Металлургија, 1962. 4. W. F. Hosford, R. M. Caddell, Metalforming: Mecchanics and Metallurgy, Prentice Hall, 3 ed., London, 2007. 5. Д. Гусковић, Добивање аморфних металних материјала из растопа брзим хлађењем, ТФ, Бор, 2010. <b>Помоћна:</b> 1. М. Арсеновић, А. Костов, Ливење профила малих попречних пресека, Наука, Београд, 2001. 2. С. Стојадиновић, Ш. Бешић, Е. Десница, Основи производних технологија, ТФ, Зрењанин, 2006. 3. G. K. Bhat, Special Melting and Processing, Noyes Publications, 1989. 4. A. Sinha, Physical metallurgy Handbook, Mc Graw-Hill Education, 2002. 5. S. H. Herman, Ultrarapid Quenching of liquid Alloys, Academic press, N.Y., 1981.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Теоријска и практична настава у комбинацији са интерактивном наставом ће се изводити у свим областима у различитом обиму.				
<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	5	писмени испит	25	
практична настава	30	усмени испит	40	
колоквијум-и				
семинар-и				

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Мастер академске студије				
<b>Назив предмета:</b> МЕТАЛУРГИЈА ЛЕГУРА ОБОЈЕНИХ МЕТАЛА				
<b>Наставник:</b> др Љубица С. Иванић, ред. проф.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке металургије и Технологија добијања и прераде обојених метала				
<b>Циљ предмета</b> Оспособљавање студената за самостални рад у оквиру металургије легура обојених метала				
<b>Исход предмета</b> Студенти треба да науче основне принципе прорачуна у металургији легура обојених метала и да се упознају са технологијама добијања легура обојених метала				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Увод. Металургија легура обојених метала. Бакар и бакарне легуре-хемијски састав, структура и конструкцијске особине. Никл и никлове легуре- хемијски састав, структура и конструкцијске особине. Цинк и легуре цинка- хемијски састав, структура и конструкцијске особине. Олово, калај и антимо- хемијски састав, структура и конструкцијске особине. Тешкотопљиви метали и њихове легуре-хемијски састав, структура, особине и примена. Племенити метали и њихове легуре- хемијски састав, структура, особине и примена. Алуминијум и легуре алуминијума- хемијски састав, особине и примена. Магнезијум и магнезијумове легуре-хемијски састав, структура, особине и примена. Ретки метали-особине и примена. Радиоактивни метали-особине, хемијски састав, примена и чување. <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Б. Кочовски, Металургија легура обојених метала, Технички факултет, Бор. 2. М. Томовић, Ливење обојених и лаких метала, ТМФ, Београд, 1986. <b>Помоћна:</b> 1. Н. Д. Орлов, В. М. Чурсин, Цветноје литје, Металлургија, Москва, 1971.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
3	1	2		
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе и практични рад, организовани на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената у свим видовима наставе.				
<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	15	усмени испит	30	
колоквијум-и	10			
семинар-и	15			



<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство			
<b>Врста и ниво студија:</b> Мастер академске студије			
<b>Назив предмета:</b> МЕТАЛУРГИЈА ЛИВЕНОГ ГВОЖЋА И ЧЕЛИКА			
<b>Наставник:</b> др Љубица С. Иванић, ред. проф.			
<b>Статус предмета:</b> Изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 8			
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке металургије и Технологија добијања гвожђа и челика			
<b>Циљ предмета</b> Оспособљавање студената за самостални рад у оквиру технологија из ливеног гвожђа и челика			
<b>Исход предмета</b> Студенти треба да науче основне принципе прорачуна из гвожђа и челика и да се упознају са технологијама добијања гвожђа и челика			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Увод. Уопште о челицима. Челични лив. Дефиниција. Угљенични челични лив-хемијски састав, структура и конструкцијске особине. Челици легирани силицијумом-хемијски састав, особине, примена. Челици легирани манганом- хемијски састав, особине, примена. Челици легирани никлом- састав, особине, примена. Челици легирани хромом- састав, особине, примена. Челици легирани хром-никлом- састав, особине, примена. Челици легирани ванадијумом- састав, особине, примена. Челици легирани молибденом- састав, особине, примена. Челици легирани волфрамом- састав, особине, примена. Челици легирани титаном- састав, особине, примена. Челици легирани багром- састав, особине, примена. Теоријски и технолошки основи производње челичног лива. <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања			
<b>Литература:</b>			
<b>Препоручена:</b>			
1. Б. Кочовски, Ливно гвожђе, Бор, 2006.			
2. Б. Кочовски, Металургија ливеног гвожђа и челика, ТФ, Бор.			
<b>Помоћна:</b>			
1. А. И. Плужникова, Производство стали с примением кислорода, Металлургија, Москва, 1976.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	
Студијски истраживачки рад:			
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе и практични рад, организовани на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената у свим видовима наставе.			
<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	5	писмени испит	20
практична настава	15	усмени испит	35
колоквијум-и	10		
семинар-и	15		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Мастер академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ПЕРЕРАДА РЕТКИХ И ПЛЕМЕНИТИХ МЕТАЛА				
<b>Наставник:</b> др Драгослав М. Гусковић, ред. проф., др Љубица С. Иванић, ред. проф.				
<b>Статус предмета:</b> Изборни				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке металургије и технологија добијања и прераде ретких метала				
<b>Циљ предмета</b> Предмет треба да омогући студенту да научи процење који се одвијају у течном и чврстом стању племенитих и ретких метала како би их лакше обликовао у захтевану форму				
<b>Исход предмета</b> Студент треба да научи процесе обликовања метала у течном и чврстом стању и да овлада конкретним технологијама топљења, ливења и пластичне прераде како би био оспособљен за ефикасан самосталан и тимски рад у овој области				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Топљење метала и легура. Израда калупа. Ливење у кокилама, песку, гуми и по воштаним моделима. Чишћење и обрада одливака. Кристална грађа и дефекти. Пластичност кристала.Криве ојачавања. Пластичност племенитих метала (злато, сребро, платина, паладијум, иридијум, осмијум, рутенијум и родијум). Пластичност ретких метала. Ваљање. Извлачење. Пресовање. Ковање. Дубоко извлачење. Ротационоковање племенитих метала. Спајање метала. Завршна обрада племенитих и ретких метала. <i>Практична настава:</i> <i>Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања. Одређивање удела компонената у шаржи, одређивање ТМР прераде за конкретну легуру, калибрације.				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. П. Гертик, Племенити метали, својства, прерада, примена, Београд, 1997. 2. Љ. Иванић, Ливарство, ТФ, Бор, 2000. 3. М. Пешић, Б. Мишковић, В. Миленковић, Прерада метала у пластичном стању, ТМФ, Београд, 1992. 4. Е. М. Savickij, G. S. Burhanov, Redkie metally i splavy, Nauka, Moskva, 1980. 5. Е. Вкефхол, Theorie und praxis das goldschmiedes, Veb Verlag, Leipzig, 1968. <b>Помоћна:</b> 1. J. C. Wright, Technical Manual for Gold Jewellery, World bdl Council, London, 1997. 2. B. Mališev, Srebro, Moskva, 1987. 3. C. Corti, R. Holliday, Gold, Science and Applications, CRC Press and W.G. Council, London, 2010. 4. D. Ott, Handbook on Casting and Other Defects in Gold Jewellery Manufacture, WGC, London, 1998. 5. П. Гертик, Уметничка обрада метала, МПМ, Београд, 2004.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 1	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, вежбе и практичан рад, организовани на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената у свим видовима наставе.				
<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	5	писмени испит		
практична настава	40	усмени испит	55	
колоквијум-и				
семинар-и				

<b>Студијски програм:</b> Инжењерски менаџмент, Металуршко инжењерство				
<b>Врста и ниво студија:</b> Мастер академске студије				
<b>Назив предмета:</b> ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ ЗА ИЗРАДУ МАСТЕР РАДА				
<b>Наставник:</b> др Драган М. Манасијевић, ван.проф., др Дејан М. Богдановић, доц.				
<b>Статус предмета:</b> Обавезни				
<b>Број ЕСПБ:</b> 8				
<b>Услов:</b> Знања стечена кроз обавезне и изборне предмете курикулума				
<b>Циљ предмета:</b> Стицање знања за дефинисање истраживачког проблема, његову разраду, писање и јавну презентацију.				
<b>Исход предмета:</b> Оспособљавање студената да самостално примењују предходно стечена знања ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођења закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања у проучавању различитих метода и радова који се односе на сличну проблематику, на тај начин код студента се развија способност да спроведе анализу и идентификује проблеме у оквиру задате теме				
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Претраживање научне литературе. KOBSON. Индексне базе: Web of Science, SCOPUS. Издавачи научне литературе. ScienceDirect, Springer. Претраживање домаће научне литературе. Српски цитатни индекс. Постављање хипотеза истраживања и њихово тестирање. Методе статистичке анализе и обрада резултата коришћењем софтверских пакета: SPSS-a, Statistica и других. Вишекритеријумско одлучивање коришћењем софтверског пакета Decision Lab. Дефинисање структуре мастер рада. Правила и методе цитирања литературе. Припрема јавне презентације мастер рада. <i>Практична настава:</i>				
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Д. Манасијевић, Статистичка анализа применом SPSS програма, Ауторизована предавања, Бор, 2012. <b>Помоћна:</b> 1. R. Carver, J. Nash, Doing data analysis with SPSS, Brooks/Cole Cengage Learning, 2009. 2. Чланци у међународним часописима из одговарајућих области.				
<b>Број часова активне наставе</b>				Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад: 11	
<b>Методе извођења наставе:</b> Фронтални тип предавања, рад по групама, студије случаја, радионице.				
<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		усмени испит		40
колоквијум-и	40			
семинар-и	10			

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство	
<b>Врста и ниво студија:</b> Мастер академске студије	
<b>Назив предмета:</b> СТРУЧНА ПРАКСА	
<b>Наставник задужен за организацију стручне праксе:</b> Сви наставници на студијском програму	
<b>Број ЕСПБ:</b> 6	
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма	
<b>Услов:</b> Уписан други семестар	
<b>Циљ</b> Практична примена стечених знања у производним условима или специјализованим лабораторијама. У току стручне праксе, студент треба да се прилагоди условима рада у металуршкој пракси, како би могао да што боље искористи стечена теоријска сазнања у конкретним условима. Припрема за будући радни однос након дипломирања	
<b>Очекивани исходи</b> Оспособљавање студената за практичну примену претходно стечених теоријских и стручних знања у решавању конкретних практичних инжењерско-техничких проблема код добијања и прераде метала, као и сродних области	
<b>Садржај стручне праксе</b> Формира се за сваког студента посебно у договору са руководством предузећа у којој се обавља стручна пракса, а у складу 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	
<b>Број часова, ако је специфицирано</b>	<b>Остали часови:</b> 6
<b>Методе извођења</b> 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 написани 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. Стручна пракса се изводи из оквира следећих предмета: Карактеризација материјала, Термодинамика материјала, Структура и својства племенитих метала, Конти поступци за добијање жице и профила, Прерада ретких и племенитих метала, Металургија легура обојених метала	
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>	
Присутност на стручној пракси	50
Семинарски рад и одбрана	50

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство	
<b>Врста и ниво студија:</b> Мастер академске студије	
<b>Назив предмета:</b> МАСТЕР РАД	
<b>Број ЕСПБ:</b> 8	
<b>Наставник:</b> Сви наставници на студијском програму	
<b>Статус предмета:</b> Обавезни предмет студијског програма	
<b>Услов:</b> Положени сви испити и реализована стручна пракса.	
<b>Циљеви завршног рада:</b> Циљ израде и одбране мастер рада је да студент покаже да обрадом практичног задатка и његовом одбраном поседује задовољавајућу способност примене теоријских знања и практичних вештина у будућој инжењерској пракси. Такође, кроз завршетак студија се студент оспособљава и за брзу и адекватну, економски, еколошки и етички утемељену апликацију стечених знања и вештина на конкретним, практичним инжењерским примерима у компанији у којој буде започео професионалну каријеру	
<b>Очекивани исходи:</b> Израдом и одбраном мастер рада студенти се оспособљавају да воде технолошке процесе добијања и прераде метала на бази стечених теоријских и практичних знања, реално сагледавају потребе компаније у свим аспектима, дају решења за конкретне, реалне проблеме који се дешавају у пракси, као и за наставак школовања на докторским студија. Компетенције које се стичу на овај начин укључују способности критичког мишљења, анализе, синтезе и доношење одлука у реалном времену. Специфичне способности- знање и вештине огледају се у практичној апликацији теоријских знања на реалне проблеме у пракси. То омогућује дипломираним инжењерима металургије да се брже укључују у решавању реалних производних проблема на почетку професионалне каријере	
<b>Општи садржаји:</b> Формулише се за сваког студента посебно у оквирима постојећих подручја студијског програма металуршко инжењерство, у складу са датим курикулумом програма. Мастер рад представља истраживачки рад студента, током кога се упознаје са методологијом истраживања у изабраној области у којој реализује рад. Након обављеног истраживања студент припрема мастер рад у форми која садржи следећа поглавља: Увод, Теоријски део, Експериментални део, Резултати и дискусија, Закључак, Преглед литературе. Након завршеног рада, студент предаје урађени елаборат у три примерка и јавно га брани пред трочланом комисијом сачињеном од наставника са овог студијског програма	
<b>Методе извођења:</b> Ментор за израду и одбрану мастер рада одређен на основу изабраног подручја у коме студент жели да уради свој рад, формулише тему са задацима за израду мастер рада. Студент у консултацијама са ментором самостално решава задатак који му је дат. Након израде рада и сагласности ментора да је рад успешно урађен, студент брани мастер рад пред комисијом за одбрану која се састоји од најмање три наставника. Услов за израду мастер рада су положени сви испити из наставних предмета и реализована стручна пракса из курикулума студијског програма	
<b>Оцена (максимални број поена 100)</b>	
Израда мастер рада	50
Презентација и одбрана мастер рада	50

Универзитет у Београду  
**Технички факултет у Бору**  
Број: VI/4-4-7в/7.1.  
Бор, 22. 02. 2013. године

На основу чл. 42. став 2. Закона о високом образовању („Сл.гл.РС“, број 76/05, 100/07, 97/08 и 44/10) и чл. 4. Правилника о доношењу студијског програма (Гласник Универзитета у Београду, број 139/07) и чл. 47. Статута Техничког факултета у Бору, Наставно научно веће Факултета, на седници одржаној 21. 02. 2013. године, донело је

## **О Д Л У К У**

**I** Утврђују се измене и допуне студијског програма **Металуршко инжењерство на докторским академским студијама** за наредни акредитациони период.

**II** Курикулум студијског програма Металуршко инжењерство на докторским академским студијама, Преглед измена и допуна и Књига предмета саставни су део ове Одлуке.

**Доставити:**

- Универзитету – Већу групација техничко технолошких наука
- Продекану за наставу
- Шефу одсека
- Студентској служби
- Архиви

**ПРЕДСЕДНИК  
НАСТАВНО НАУЧНОГ ВЕЋА**

**ДЕКАН**

Проф. др Милан Антонијевић

Универзитет у Београду  
**Технички факултет у Бору**  
Број: VI/4-4-7д/7.3.  
Бор, 22. 02. 2013. године

На основу чл. 47. Статута Техничког факултета у Бору, Наставно научно веће Факултета, на седници одржаној 21. 02. 2013. године, донело је

## **О Д Л У К У**

На докторске академске студије Технички факултет у Бору ће у наредном акредитационом периоду, у прву годину студија, уписивати следећи број студената:

<b>Студијски програм</b>	<b>Број студената</b>
Рударско инжењерство	8
Металуршко инжењерство	5
Технолошко инжењерство	8
Инжењерски менаџмент	10
<b>Укупно</b>	<b>31</b>

Одлуку о броју студената за упис на прву годину на свим студијским програмима, доставити Сенату Универзитета на усвајање.



### **Доставити:**

- Универзитету – Већу групација техничко технолошких наука
- Сенату Универзитета
- Архиви

**ПРЕДСЕДНИК  
НАСТАВНО НАУЧНОГ ВЕЋА**

**ДЕКАН**

Проф. др Милан Антонијевић

	<b>Универзитет у Београду</b> <b>Технички факултет у Бору</b>		
	<b>Акредитација студијског програма</b>		
	<b>ДОКТОРСКЕ</b> <b>АКАДЕМСКЕ</b> <b>СТУДИЈЕ</b>	<b>МЕТАЛУРШКО</b> <b>ИНЖЕЊЕРСТВО</b>	



**ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ**  
(III НИВО СТУДИЈА)

**МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО**

**НАСТАВНИ ПЛАН**

**Бор, 2013.**



	<b>Универзитет у Београду</b> <b>Технички факултет у Бору</b>		
	<b>Акредитација студијског програма</b>		
	<b>ДОКТОРСКЕ</b> <b>АКАДЕМСКЕ</b> <b>СТУДИЈЕ</b>	<b>МЕТАЛУРШКО</b> <b>ИНЖЕЊЕРСТВО</b>	

### ПРВА ГОДИНА – I СЕМЕСТАР



Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	Фонд часова	ЕСПБ
1.	<b>Изборни предмет 1:</b>		6+4	15
1.1.	ДИМ1МНИР	<i>Методологија НИР-а</i>		
1.2.	ДИМ1ПМ	<i>Пројект менаџмент</i>		
2.	<b>Изборни предмет 2:</b>		6+4	15
2.1.	ДМИ1ПП	<i>Пирометалуршки процеси</i>		
2.2.	ДМИ1ХЕП	<i>Хидро и електрометалуршки процеси</i>		
2.3.	ДМИ1ФМ4	<i>Физичка металургија 4</i>		
	<b>Укупно:</b>		<b>12+8</b>	<b>30</b>

### ПРВА ГОДИНА – II СЕМЕСТАР

Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	Фонд часова	ЕСПБ
3.	<b>Изборни предмет 3:</b>		6+4	15
3.1.	ДМИ1МТ2	<i>Металуршка термодинамика 2</i>		
3.2.	ДМИ1МР	<i>Металуршки реактори</i>		
3.3.	ДМИ1МПМ	<i>Механичко понашање метала</i>		
3.4.	ДМИ1ФЧПМ	<i>Физика чврстоће и пластичности метала</i>		
4.	<b>Изборни предмет 4:</b>		6+4	15
4.1.	ДМИ1МК	<i>Металуршка кинетика</i>		
4.2.	ДМИ1СМКМ	<i>Савремене методе карактеризације материјала</i>		
4.3.	ДМИ1СММ	<i>Савремени метални материјали</i>		
	<b>Укупно:</b>		<b>12+8</b>	<b>30</b>

### ДРУГА ГОДИНА – III СЕМЕСТАР

Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	Фонд часова	ЕСПБ
5.	<b>Изборни предмет 5:</b>		6+4	15
5.1.	ДМИ2ФП2	<i>Феномени преноса 2</i>		
5.2.	ДМИ2СММК	<i>Синтеровани метални материјали и композити</i>		
5.3.	ДМИ2СПЛМЛ	<i>Савремени поступци ливења и моделирање у ливарству</i>		
6.	ДМИ2ДДТ	<b>Докторска дисертација - дефинисање теме</b>	0+10	15
	<b>Укупно:</b>		<b>6+14</b>	<b>30</b>

	Универзитет у Београду Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

### ДРУГА ГОДИНА – IV СЕМЕСТАР



Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	Фонд часова	ЕСПБ
7.	ДМИ2ДДСИР1	Докторска дисертација – студијски истраживачки рад 1	0+20	30
		Укупно:	0+20	30

### ТРЕЋА ГОДИНА – V СЕМЕСТАР

Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	Фонд часова	ЕСПБ
8.	ДМИ3ДДСИР2	Докторска дисертација – студијски истраживачки рад 2	0+20	30
		Укупно:	0+20	30

### ТРЕЋА ГОДИНА – VI СЕМЕСТАР

Ред. бр.	Шифра предмета	Предмет	Фонд часова	ЕСПБ
9.	ДМИ3ДДСИР3	Докторска дисертација – студијски истраживачки рад 3	0+20	10
10.	ДМИ3ДДИОДД	Докторска дисертација – израда и одбрана докторске дисертације		20
		Укупно:	0+20	30

	Универзитет у Београду		
	Технички факултет у Бору		
	Акредитација студијског програма		
	ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ	МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО	

# **КЊИГА ПРЕДМЕТА**

## **СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ: МЕТАЛУРШКО ИНЖЕЊЕРСТВО**

### **ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ**

2013.

## Садржај – Листа предмета

Ред. број	Назив предмета	Страна
1.	Методологија НИР-а	3
2.	Пројект менаџмент	4
3.	Пирометалуршки процеси	5
4.	Хидро и електрометалуршки процеси	6
5.	Физичка металургија 4	7
6.	Металуршка термодинамика 2	8
7.	Металуршки реактори	9
8.	Физика чврстоће и пластичности	10
9.	Механичко понашање метала	11
10.	Металуршка кинетика	12
11.	Савремени метални материјали	13
12.	Савремене методе карактеризације материјала	14
13.	Феномени преноса 2	15
14.	Савремени поступци ливења и моделирање у ливарству	16
15.	Синтеровани метални материјали и композити	17
16.	Докторска дисертација – дефинисање теме	18
17.	Докторска дисертација – студијски истраживачки рад 1	19
18.	Докторска дисертација – студијски истраживачки рад 2	20
19.	Докторска дисертација – студијски истраживачки рад 3	21
20.	Докторска дисертација – израда и одбрана докторске дисертације	22

<b>Студијски програми:</b> Инжењерски менаџмент, Металуршко инжењерство		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Назив предмета:</b> МЕТОДОЛОГИЈА НИР-а		
<b>Наставник:</b> др Милован В. Вуковић, ван.проф.		
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство и Инжењерски менаџмент		
<b>Број ЕСПБ:</b> 15		
<b>Услов:</b> Знања стечена на основним и мастер академским студијама		
<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> Адекватно знање за примену истраживачког поступка и методологије истраживања дефинисаног предмета испитивања		
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Увод у методологију (схватања прогреса у науци; квалитативно и квантитативно истраживање). Основне методе (експериментални метод, аксиоматски метод, метод моделирања и статистички метод). Мисаоно-логичке операције у истраживању (индукција и дедукција; анализа и синтеза; генерализација и специјализација; апстракција и конкретизација; улога дефиниција у сазнајном процесу). Теоријско - системске методе и истраживачке технике. Фазе методолошког поступка; истраживачко питање, теорија, подаци и употреба података. Концептуализација и операционализација; валидност и поузданост мерења. Демонстрација појединих метода и техника на конкретне истраживачке проблеме <i>Практична настава:</i>		
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. М. Вуковић, Ж. Живковић, Методологија научно-истраживачког рада, Графожиг, Београд, 2005. 2. 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 Statistics, Thomson Learning, USA, 2007. 4. B. Render, R. M. Stair, M. E. Hanna, Quantitative analysis for management, Person Prantice Hall, New Jersey, USA, 2006. <b>Помоћна:</b> Чланци из међународних часописа.		
<b>Број часова активне наставе:</b> 10	Предавања: 6	Студијски истраживачки рад: 4
<b>Методе извођења наставе:</b> Усмено излагање.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Семинарски рад - 20</li> <li>Писмени део испита - 40</li> <li>Усмени део испита - 40</li> </ul>		

<b>Студијски програми:</b> Инжењерски менаџмент, Металуршко инжењерство		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Назив предмета:</b> ПРОЈЕКТ МЕНАЏМЕНТ		
<b>Наставник:</b> др Аца Д. Јовановић, доц.		
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство и Инжењерски менаџмент		
<b>Број ЕСПБ:</b> 15		
<b>Услов:</b> Потребна знања из Статистике, Менаџмента квалитетом и Економике пословања		
<b>Циљ предмета:</b> Курс представља фундаменталне концепте управљања пројектима. Студентима ће се омогућити разумевање опсега и варијатета типова пројекта, разумевање кључних променљивих у пројект менаџменту као и изучавање метода, техника и приступа који су важни за успешно управљање пројектима како би се постигли циљеви у широком опсегу контекста.		
<b>Исход предмета:</b> Оспособљеност студената за употребу основних техника и алата као и комуникационих и информационих технологија и њихову примену у процесу управљања пројектима. Очекивани исход је и познавање критичних фактора успеха у управљању пројектима али и способност израде извештаја о пројекту.		
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава:</i> Место пројекта у савременим организацијама: дефиниција пројекта, животни циклус пројекта. Иницијација пројекта: стратегијски менаџмент и селекција пројекта, пројект портфолио процес. Пројект менаџер; специјални захтеви пројект менаџера, избор пројект менаџера, мултикултурална комуникација и менаџерско понашање. Пројектна организација; као део функционалне организације, чисто пројектна организација, матрична организација, Људски фактор и пројектни тим. Планирање пројекта: иницијална координација пројекта, интеграција система, ВБС и карте линеарне одговорности. Конфликти и преговарање. Буџет пројекта и процена трошкова; процена буџета пројекта, унапређење процена трошкова. Мрежно планирање: анализа структуре, времена и трошкова, ПЕРТ и ЦПМ. Алокација ресурса. Праћење пројекта и информациони системи. Контрола пројекта. Пројект аудит. Процес завршетка пројекта. <i>Практична настава:</i>		
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. J.R.Meredith, S.J.Mantel, Project Management-a managerial approach, John Wiley and Sons, Inc, 5th Edition, Hoboken, NJ, USA, 2002. 2. H. A. Levine, Project portfolio management, HB Printing, John Wiley and Sons, New York, USA, 2005. 3. M.W.Carter, C.C.Price, Operations research-a practical introduction, CRC Press, International edition, 2001. <b>Помоћна:</b> Чланци из међународних часописа.		
<b>Број часова активне наставе:</b> 10	<b>Предавања:</b> 6	<b>Студијски истраживачки рад:</b> 4
<b>Методе извођења наставе:</b> Класична предавања, студије случаја, практично вежбање, израда колективног и индивидуалног семинарског рада.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Семинарски рад - 20</li> <li>Писмени део испита - 40</li> <li>Усмени део испита - 40</li> </ul>		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство		
<b>Назив предмета:</b> ПИРОМЕТАЛУРШКИ ПРОЦЕСИ		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Наставници:</b> др Живан Д. Живковић, ред.проф., др Драгана Т. Живковић, ред.проф., др Властимир К. Трујић, науч.сав.		
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство		
<b>Број ЕСПБ:</b> 15		
<b>Услов:</b> Потребна знања из Металуршке термодинамике, Теорије пирометалуршких процеса, Металургије обојених метала, Металургије гвожђа и челика и Термодинамике материјала		
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је синтеза савремених знања о процесима који се дешавају у пирометалуршким поступцима добијања метала са посебним освртом на равнотежна стања у појединим системима типа Me-O; Me-S-O; Me-шљака; MeS-шљака		
<b>Исход предмета</b> Исходна знања треба да омогуће активно препознавање појава у појединим системима и компетентно одлучивање за управљање равнотежама у циљу вођења процеса ка пројектованим циљевима		
<b>Садржај предмета</b> Теоријске основе пирометалуршких процеса. Оксидација метала. Редукциони процеси. Сулфиди. Карбонати. Халогениди. Силикати. Системи Me-X-O (Me = Cu, Ni, Fe, Pb, X =S, C, Cl, Si). Металуршке шљаке. Јонска теорија шљака. Полимеризациони модели. Микрохетерогеност структуре шљаке. Реакције у систему метал-шљака и шљака-каменац. Рафинациона улога шљаке. Методе рафинације		
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. C. B. Alcock, Principles of Pyrometallurgy, Academic Press, 1976. 2. F. Habashi, Textbook of Pyrometallurgy, Laval University, Quebec, 2002. 3. B.Dobovišek, Metalurške žlindre, FNT, Ljubljana, 1989. 4. Y.K.Rao, Stoichiometry and thermodynamics of metallurgical processes, Cambridge University Press, New York, 1985. 5. K.Hauffe, Oxidation of Metals, Plenum Press, New York, 1965. 6. Ж. Живковић, Теорија пирометалуршких процеса, Бакар, Бор, 1994. 7. P.P. Arsentiev et al., Fizikohemijske metode isledovanja metalurgijskih procesov, Metalurgija, Moskva, 1988. 8. N.Štrbac, D.Živković, Ž.Živković, I.Mihajlović, Sulfidi - termijska, termodinamička i kinetička analiza, Punta, Niš, 2005.		
<b>Број часова активне наставе</b>	Предавања: 6	Студијски истраживачки рад: 4
<b>Методе извођења наставе</b> Класична предавања и СИР у области коришћења метода термијске анализе, X-гау анализе и електронске микроскопије, као и савремених софтвера типа HSC. Студија случаја из металуршке праксе.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> 50% испит, 40% самостални рад, 10% активности кроз СИР.		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство		
<b>Назив предмета:</b> ХИДРО И ЕЛЕКТРОМЕТАЛУРШКИ ПРОЦЕСИ		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Наставник:</b> др Мирјана М. Рајчић Вујасиновић, ред.проф.		
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство		
<b>Број ЕСПБ:</b> 15		
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке хемије, Електрохемије, Теорије хидро и електрометалуршких процеса.		
<b>Циљ предмета</b> Хидро и електрометалуршки процеси представљају један од фундаменталних теоријских предмета у области екстрактивне металургије и добијања металних материјала. Циљ предмета је да продуби знања студената, упозна их са најновијим достигнућима науке у области хидро и електрометалуршких процеса и оспособи их за даљи самостални научни и стручни рад.		
<b>Исход предмета</b> Очекивани исход представљају интелектуалне, професионално-практичне и преносиве способности за примену ових знања при управљању различитим процесима у области хидро и електрометалургије, способност за развијање нових технологија у овим областима, као и за бављење истраживачким радом у тим областима.		
<b>Садржај предмета</b> Физичко-хемијски основи хидро и електрометалуршких процеса. Теоријски принципи процеса лужења различитих материјала. Уређаји за лужење. Теоријске основе процеса концентрисања и пречишћавања јона метала из раствора - јонске измене, солгентне екстракције и адсорпције – десорпције. Методе издвајања једињења метала из раствора. Методе издвајања метала из раствора – хемијска редукција и цементација. Најважнији хидрометалуршки процеси. Термодинамика електрохемијских система. Провођење струје кроз растворе електролита. Хемијско дејство једносмерне струје. Кинетика електроодних процеса. Теоријски аспекти електролизе раствора и растопа. Најважнији анодни и катодни процеси у металургији (електролитичко издвајање и рафинација метала, електрохемијско добијање прахова метала, оксида и других производа, корозија и пасивност метала, директна електрохемијска оксидација сулфида). Методе мерења у електрохемији и дијагностички критеријуми.		
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. Н. Пацовић, Хидрометалургија, ШРИФ, Бор, 1980. 2. F. Habashi, A Textbook of Hydrometallurgy, Metallurgy Extractive, Quebec, 1993. 3. F. Habashi, Principles of Extractive Metallurgy - Amalgam and Electrometallurgy, Laval University, Quebec, 1998. 4. S. Venkatachalam, Hydrometallurgy, Narosa Publishing House, 1998. 5. З. Станковић, М. Рајчић-Вујасиновић, Теорија електрометалуршких процеса, Ауторизована предавања, ТФ, Бор. 6. С.М.А. Brett and А.М.О. Brett, Electrochemistry, Principles, Methods, and Applications, Oxford University Press, 1994. 7. А. Деспић, Основе електрохемије, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2003. 8. А. J. Bard and L. R. Faulkner, Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications, Wiley, 2000.		
<b>Број часова активне наставе</b>	Предавања: 6	Студијски истраживачки рад: 4
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања са интерактивним дискусијама, СИР, семинарски рад, презентација и одбрана рада.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Испит 50%, семинарски рад 40 %, активности у току наставе и СИР-а 10%.		



<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство		
<b>Назив предмета:</b> ФИЗИЧКА МЕТАЛУРГИЈА 4		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Наставник:</b> др Десимир Д. Марковић, ред. проф.		
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство		
<b>Број ЕСПБ:</b> 15		
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке хемије и Физичке металургије 1, 2, и 3		
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је стицање савремених фундаменталних знања о грађи металних материјала, структури легура, фазним трансформацијама и својствима метала и легура		
<b>Исход предмета</b> Очекивани исход представљају интелектуалне, професионално-практичне и преносиве способности за примену ових знања као темеља за даље индивидуално усавршавање у области ливарства, прераде метала у пластичном стању, синтези нових материјала и карактеризацији материјала		
<b>Садржај предмета</b> Структура атома и кристала. Електронска структура атома. Хемијске везе у кристалима. Типичне металне структуре. Електронска теорија метала. Теорија слободних електрона. Теорија енергетских зона. Електрична својства метала. Магнетна својства метала. Структура легура. Чврсти раствори. Интермедијарне фазе. Сређени чврсти раствори. Грешке у решетки. Тачкасте грешке. Дислокације. Границе зрна и субзрна. Грешке у редоследу. Дифузија. Теорије дифузије. Експериментално изучавање дифузије. Кристализација метала. Фазне трансформације у чврстом стању. Дифузионе и недифузионе фазне трансформације. Микроструктура. Елементи микроструктуре. Наноструктурни материјали. Механичка својства метала и легура. Механизми ојачавања. Пузање. Суперпластичност. Замор. Лом металних материјала. Опорављање и рекристализација. Текстура. Текстура деформације. Текстура жарења.		
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. R.E. Smallman, P.J. Bishop, Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering (Sixth edition), Elsevier Butterworth-Heinemann, 1999. 2. R.W. Cahn, P. Haasen, Physical Metallurgy, V1-3, Elsevier North Holland, 1996. 3. M. F. Ashby, D.R.H. Jones, Engineering Materials 1, Second Edition, Butterworth-Heinemann, Oxford 1996. 4. David R.H. Jones, Michael Ashby, Engineering Materials, Volume 2: An Introduction to Microstructures, Processing and Design (Second Edition), Elsevier Butterworth-Heinemann, 1998. 5. Philippe Knauth, Joop Shoonman, Nanostructured Materials: Selected Synthesis Methods, Properties, and Applications, Electronic Materials: Science & Technology, MA Kluwer Academic Publishers, Boston, 2002. 6. W.R. Farhner, Nanotechnology and Nanoelectronics: Materials, Devices, Measurement Techniques, Springer Science & Business Media, New York, Berlin, 2005. 7. P. Papon, J. Leblond, P.H.E. Meijer, The Physics of Phase Transitions, Second revised edition, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006. 8. J. Schijve, Fatigue of Structures and Materials, Kluwer Academic Publishers, New York, 2004. 9. J. Lemaitre, R. Desmorat, Engineering Damage Mechanics, Ductile, Creep, Fatigue and Brittle Failures, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2005. 10. S. L. Kakani, A. Kakani, Material Science, New Age International (P) Ltd., Publishers, New Delhi, 2004. 11. R.E. Smallman, A. H. W. Ngan, Physical Metallurgy and Advanced Materials (seventh edition), Elsevier Butterworth-Heinemann, 2007.		
<b>Број часова активне наставе</b>	Предавања: 6	Студијски истраживачки рад: 4
<b>Методе извођења наставе</b> Класична предавања уз консултантски приступ самосталном раду студената, СИР, израда семинарског рада.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Испит 50%, семинарски рад 40% и активност у току наставе и СИР-у 10%.		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство		
<b>Назив предмета:</b> МЕТАЛУРШКА ТЕРМОДИНАМИКА 2		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Наставници:</b> др Драгана Т. Живковић, ред.проф., др Драган М. Манасијевић, ван.проф., др Властимир К. Трујић, научни саветник		
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство		
<b>Број ЕСПБ:</b> 15		
<b>Услов:</b> Потребна знања из Металуршке термодинамике 1, Термодинамике материјала и Физичке металургије		
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је упознавање са принципима, методама и актуелним трендовима металуршке термодинамике, користећи модеран приступ, конкретне примере и савремене софтвере у овој области.		
<b>Исход предмета</b> Очекивани исход представљају интелектуалне, професионално-практичне и преносиве способности за примену ових знања при управљању различитим металуршким процесима у области пиро-, хидро- и електрометалургије, и чине темељ за даље индивидуално усавршавање.		
<b>Садржај предмета</b> <i>Термодинамика раствора.</i> Вишекомпонентни раствори. Интеракциони параметри. Растворљивост гасова у металима. Графичка интерпретација термодинамичких функција стања. Термодинамички модели раствора. <i>Експерименталне методе у металуршкој термодинамици.</i> Калориметријске методе. Методе на бази мерења ЕМС. Равнотежа са гасном фазом. Експериментално одређивање фазних дијаграма. <i>Методе термодинамичког предвиђања.</i> Методе по Тупу, Хилерту, Колеру, Мугиану, РКМ и ГСМ метода. Естимација термодинамичких података. <i>Примери примене металуршке термодинамике за различите металуршке процесе. Примена савремених софтвера из области металуршке термодинамике.</i> HSC, ThermoCalc, MTDData, и др.		
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. D.R.Gaskell, Introduction to Metallurgical Thermodynamics, McGraw-Hill Co., New York., 1985.</li> <li>2. O.F.Devero, Problemi metalurgičeskoj termodinamiki, Metalurgija, Moskva, 1986.</li> <li>3. O.Kubaschewski, C.B. Alcock, Metallurgical Thermochemistry, Pergamon Press, Oxford, 1979.</li> <li>4. Y.K.Rao, Stoichiometry and Thermodynamics of Metallurgical Processes, Cambridge University Press, New York, 1985.</li> <li>5. R.Hultgren, R.L.Orr, P.D.Anderson, K.K.Kelley, Selected Values of Thermodynamic Properties of Metals and Alloys, John Wiley&amp;Sons, New York, 1963.</li> <li>6. Comprehensive Handbook of Calorimetry and Thermal Analysis, John Wiley&amp;Sons, Chichester, 2004.</li> <li>7. Ж. Живковић, В. Савовић, Принципи металуршке термодинамике, ТФ, Бор, 1997.</li> <li>8. D.Minić, D.Manasijević, D.Živković, Ž.Živković, Fazna ravnoteža i termodinamika sistema Pb-Sn-(In,Ga), TF Bor, 2007.</li> <li>9. А.Костов, Д. Живковић, Хемијска термодинамика и карактеризација легура Ga-Ge-Sb система, Графомед-траде, Бор, 2008.</li> </ol>		
<b>Број часова активне наставе</b>	Предавања: 6	Студијски истраживачки рад: 4
<b>Методе извођења наставе</b> Класична предавања уз консултантски приступ самосталном раду студената, израда семинарског рада и СИР.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Испит 40% + израда и презентација семинарског рада 40% + СИР 20%.		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство		
<b>Назив предмета:</b> МЕТАЛУРШКИ РЕАКТОРИ		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Наставници:</b> др Иван Н. Михајловић, ван.проф., наставник у избору		
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство		
<b>Број ЕСПБ:</b> 15		
<b>Услов:</b> Основна знања из Металуршке термодинамике, Теорије пирометалуршких процеса, Топлотне технике и основних процеса црне и обојене металургије		
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је да студентима пружи адекватна знања о реакторској технологији. Студенти треба да се упознају са алтернативним врстама и дизајном металуршких реактора према врстама металуршких процеса и производним капацитетима		
<b>Исход предмета</b> Након одслушањог курса студенти су у стању да самостално, са ширном пројектног приступа, изврше адекватну селекцију металуршког реактора, прорачун карактеристичних параметара реакторског процеса, као и топлотни и материјални биланс разматраног процеса		
<b>Садржај предмета</b> Трансфер топлоте и масе у системима гас/чврсто. Врсте и примена реактора гас/чврсто: реактори са флуидизованим слојем, суспензиони реактори, реактори са покретном шаржом, ротационе колоне, вишетајне колоне, машине за синтеровање типа бесконачне траке, виброагитациони и пулсациони реактори. Реактори за парну фазу: пламени и плазма реактори, реактори за декомпозицију паре. Дизајн реактора: типови реактора према дизајну и карактеристикама, методе дизајна реактора, истраживање и развој у реакторској технологији. Примена реактора у најважнијим пирометалуршким процесима: висока пећ у црној металургији, шахтна пећ, пламена и електро пећ у обојеној металургији, флаш процеси топљења, употреба реактора за електролизу растопе соли у екстрактивној металургији, пнеуматски процеси (конверторовање), реакторски процеси у вакууму, реактори за рафинацију металуршких троски. Савремени приступ калкулацијама материјалног и топлотног биланса металуршких реактора. Ватростални материјали као компонента металуршких реактора.		
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. High temperature chemical reaction engineering: solids conversions processes, Edited by F. Roberts, R.F.Taylor, T.R.Jankins, The institution of chemical engineers, London, 1971.</li> <li>2. O. Levenspiel, Основи теорије и пројектовања хемијских реактора, Универзитет у Београду, Технолошко металуршки факултет, Београд, 1991.</li> <li>3. Heat and Mass transfer in process metallurgy, Edited by A.W.D.Hills, The institute of Mining and Metallurgy, London, 1967.</li> <li>4. C. A. Kayode, Modeling of Chemical Kinetics and Reactor Design, Boston, Gulf Professional Publishing, 2001.</li> </ol>		
<b>Број часова активне наставе</b>	Предавања: 6	Студијски истраживачки рад: 4
<b>Методе извођења наставе</b> Класична предавања уз консултантски приступ изради индивидуалног пројектог задатка студената.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Испит 50% + израда и презентација индивидуалног пројекта 50%		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство		
<b>Назив предмета:</b> ФИЗИКА ЧВРСТОЋЕ И ПЛАСТИЧНОСТИ		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Наставник:</b> Др Драгослав М. Гусковић, ред. проф.		
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство		
<b>Број ЕСПБ:</b> 15		
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке хемије и Физичке металургије		
<b>Циљ предмета</b> Да студентима пружи адекватна знања о чврстоћи, еластичности и пластичности метала		
<b>Исход предмета</b> Очекиван исход претстављају интелектуалне, практичне и преносиве способности за примену ових знања при управљању металуршким процесима у области прераде метала у пластичном стању		
<b>Садржај предмета</b> Еластичност и пластичност кристала. Дислокације и клизање. Двојници и двојниковање. Граничне површине. Деформационо ојачавање кристала. Деформација и ојачавање поликристалних агрегата. Деформација и ојачавање чврстих раствора. Таложно и дисперзно ојачавање. Промена енергије при деформацији. Опорављање. Рекристализација. Раст зрна. Текстура. Лом металних материјала. Напрезање и деформација. Механичка шема деформације и њен утицај на пластичност. Обликовање метала у пластичном стању. Деформација метала при ваљању. Деформација метала при извлачењу. Деформација при пресовању. Деформација метала при ковању.		
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. D. Drobnjak, Fizika čvrstoće i plastičnosti, TMF, Beograd, 1981. 2. B. Perović, Fizička metalurgija, MTF, Podgorica, 1997. 3. C.E.Dieter, Mechanical Metallurgy, Thiko ed., Mc Graw - Hil, N.Y., 1986. 4. Chakrabaty, Theory of Plasticity, Mc Graw - Hil, N.Y., 1987. 5. R.W.K. Honeycombe, The Plastic Deformation of Metals, Edvard Arnold, London, 1984. 6. H.S.Valberg, Applied Metal Forming, Cambridge University Press, New York, 2010. 7. D. Broek, Osnovu mehaniki razrušenija, prev. sa engl., Moskva, 1980. 8. N.P.Gromov, Teorija obrabotki metallov davleniem, Metallurgija, Moskva, 1967. 9. W.F.Hosford, R.M.Caddell, Metall Forming - Mechanics and Metallurgy, Prentice - Hall, 2nd ed. 1993. 10. A. Tselikov, Stress and Strain in Metal Rolling, University Press, L.A., 2003.		
<b>Број часова активне наставе</b>	Предавања: 4	Студијски истраживачки рад: 6
<b>Методе извођења наставе</b> Класично предавање и консултантски приступ изради индивидуалног семинарског задатка.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Пројектни задатак 40%, завршни испит 60%.		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство		
<b>Назив предмета:</b> МЕХАНИЧКО ПОНАШАЊЕ МЕТАЛА		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Наставник:</b> др Светлана Љ. Иванов, ван.проф.		
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство		
<b>Број ЕСПБ:</b> 15		
<b>Услов:</b> Потребна знања из Теорије пластичне деформације, Физичке металургије, Термичке обраде метала.		
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је упознавање са интеракцијом структуре и услова под којима се деформише неки метал, ради постизања оптималних услова прераде који обезбеђују обликовање материјала без појаве лома и са одговарајућим перформансама у експлоатацији. Сечена знања из ове области, развој експерименталних метода испитивања метала и успостављање корелације структура-особине метала представљају основу при дизајнирању металних материјала. У оквиру предмета треба да се стекну способности за примену ових знања у конкретним практичним примерима који чине темељ за даље учење и усавршавање.		
<b>Исход предмета</b> Сечена знања из ове области, развој експерименталних метода испитивања метала и успостављање корелације структура-особине метала представљају основу при дизајнирању металних материјала. У оквиру предмета треба да се стекну способности за примену ових знања у конкретним практичним примерима који чине темељ за даље учење и усавршавање.		
<b>Садржај предмета</b> Понашање материјала под утицајем напрезања. Линеарно еластично понашање; нелинеарно еластично понашање; нееластично понашање; вискозно понашање; еластично-пластично понашање. Деформационе-механичке особине метала. Деформационо ојачавање. Једноосно затезање. Утицај брзине деформације на механичке особине. Пластична нестабилност и осетљивост на брзину деформације. Деформација метала на повишеним температурама. Утицај температуре на механичке особине метала. Термичка обрада метала. Специјални случајеви деформационог понашања на повишеним температурама: пузање; суперпластичност. Обликовање метала савијањем, дубоким извлачењем, развлачењем, сажимањем.		
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Е. Ромхањи, Механика и металургија деформације метала, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2001.</li> <li>2. Ђ. Дробњак, Физика чврстоће и пластичности 1, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1981.</li> <li>3. H.S. Valberg, Applied Metal Forming, Cambridge University Press, New York, 2010.</li> <li>4. M. Kazeminezhad, Metal Forming-Process, Tools, Design, In Tech, Croatia, 2012.</li> <li>5. M.L. Bernstein and V.A. Zaimovsky, Mechanical properties of metals, English translation, Mir Publishers, Moscow, 1983.</li> <li>6. В.Г. Зубчанинов, Основы теории упругости и пластичности, Москва, 1990.</li> <li>7. W.F. Hosford, R.M. Caddell, Metal Forming-Mechanics and Metallurgy, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 2007.</li> <li>8. М.Ю. Лахтин, Металловедение и термическая обработка металлов, Металлургия, Москва, 1984.</li> <li>9. D.W. A. Rees, Mechanics of Solids and Strengths, McGraw-Hill UK Ltd., 1990.</li> <li>10. H. Ford, J.M. Alexander, Advanced Mechanics of Materials, Ellis Horwood Pub., New York, 1977.</li> <li>11. М.Л. Бернштейн, Термомеханическая обработка металлов и сплавов, том 1 и 2, Металлургия, Москва, 1968.</li> <li>12. C.H. Hamilton, C.C. Bampton, N.E. Patton, Superplastic Forming of Structural Alloys, TMS-AIME, Warrendale, PA, 1982.</li> </ol>		
<b>Број часова активне наставе</b>	Предавања: 6	Студијски истраживачки рад: 4
<b>Методе извођења наставе</b> Теоријска настава уз консултантски приступ самосталном раду студената, израда семинарског рада.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Испит 50%, израда и презентација семинарског рада 40%, активност у току наставе и СИР-а 10%.		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство		
<b>Назив предмета:</b> МЕТАЛУРШКА КИНЕТИКА		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Наставници:</b> др Нада Д. Штрбац, ред. проф., др Весна Ј. Грекуловић, доц., наставник у избору		
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство		
<b>Број ЕСПБ:</b> 15		
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке хемије и Теорије пирометалуршких процеса		
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је упознавање студената са основним принципима металуршке кинетике и изучавање начина одигравања и механизма реакција, физичких и енергетских промена и брзине стварања производа, као и основних фактора који утичу на брзину процеса у хомогеним и хетерогеним системима		
<b>Исход предмета</b> Очекивани исход предмета је развој знања и разумевања примене и коришћења металуршких реакција у индустријске сврхе, са циљем развоја опште стратегије пројектовања за различите хомогене и хетерогене системе		
<b>Садржај предмета</b> Теорије реакционе кинетике. Зависност брзине реакције од концентрације. Зависност брзине реакције од температуре. Одређивање механизма металуршких реакција. Могућности теоријских предвиђања брзине реакције. Кинетика хетерогених реакција. Избор модела у хетерогеним системима. Неизотермска кинетика. Изотермска кинетика. Експерименталне и аналитичке методе за испитавање кинетичких параметара. Кинетика фазних трансформација у металима.		
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. G.Hammes, Principles of chemical kinetics, Academic press, London, 1996. 2. E.Koch, Non-isothermal reaction analysis, Academic press, London, 1977. 3. S.W.Benson, Thermochemical kinetics, Second edition, John Wiley Sons, New York, 1976. 4. F.Habashi, Kinetics of Metallurgical Processes, Laval University, Quebec, 1999. 5. E.N.Eremin, The foundations of chemical kinetics, Mir Publishers, Moscow, 1979. 6. Ј.Бурке, Кинетика фазних трансформација у металима, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1980. 7. W.Wendlant, Thermal methods of analysis, Second Edition, John Wiley Sons, New York, 1974. 8. C. A. Kayode, Modeling of Chemical Kinetics and Reactor Design, Boston, Gulf Professional Publishing, 2001.		
<b>Број часова активне наставе</b>	Предавања: 6	Студијски истраживачки рад: 4
Методе извођења наставе Класична предавања, СИР и семинарски рад - конкретни прорачун појединих кинетичких параметара одређеног металуршког процеса.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Испит 50% + израда и презентација семинарског рада 40% + активност у оквиру СИР-а 10%.		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство		
<b>Назив предмета:</b> САВРЕМЕНИ МЕТАЛНИ МАТЕРИЈАЛИ		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Наставници:</b> др Надежда М. Талијан, науч.сав., наставник у избору		
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство		
<b>Број ЕСПБ:</b> 15		
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке металургије, Термодинамике материјала, основних процеса црне и обојене металургије и карактеризације материјала		
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је стицање основних знања о савременим металним материјалима, њиховим структурним, физичким, механичким, корозионим особинама, и областима примене		
<b>Исход предмета</b> Очекивани исход представљају способности за примену ових знања у конкретним практичним примерима, и чине темељ за даље научно и стручно усавршавање		
<b>Садржај предмета</b> 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, MA челици. Гвожђа - бела ливена гвожђа, сива ливена гвожђа, нодуларни лив, темперовани лив, легирано гвожђе. Никал и легуре никла. 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.		
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. B.S.Mitchell, An Introduction to Materials Engineering and Science, John Wiley&Sons, New Jersey, 2004. 2. R.E. Smallman, R.J. Bishop, Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1999. 3. P. A. Schweitzer, Metallic Materials: Physical, Mechanical, and Corrosion Properties, CRC Press, 2003. 4. J.F. Shackelford, W. Alexander, Materials Science and Engineering Handbook, CRC Press, New York, 2001. 5. D. D. L. Chung, Applied Materials Science, Chapman and Hall, CRC Press Inc, 2001. 6. W.D.Callister, Fundamentals of Material Science and Engineering, Wiley, 2012.		
<b>Број часова активне наставе</b>	Предавања: 4	Студијски истраживачки рад: 6
<b>Методе извођења наставе</b> Класична предавања уз консултантски приступ самосталном раду студената и израда семинарског рада.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Испит 50% + израда и презентација семинарског рада 40% + СИР 10%.		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство		
<b>Назив предмета:</b> САВРЕМЕНЕ МЕТОДЕ КАРАКТЕРИЗАЦИЈЕ МАТЕРИЈАЛА		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Наставник:</b> др Мирјана М. Рајчић Вујасиновић, ред.проф.		
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство		
<b>Број ЕСПБ:</b> 15		
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физике, Физичке хемије, Испитивања метала и карактеризације материјала		
<b>Циљ предмета</b> 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		
<b>Исход предмета</b> Као основни исход очекује се да докторанти могу самостално да процене оптималну методу за поједина истраживања или конкретну апликацију, као и помоћне методе које ће им обезбедити потребне параметре; ово подразумева и упознавање са границама примене појединих метода и познавање основа функционисања примењених апаратура и инструмената		
<b>Садржај предмета</b> Спектроскопске методе (UV, VIS, IR и Раманова спектроскопија). Масена спектрометрија. Карактеризација чврстих материјала. Проучавање структуре дифракцијом X-зрака, електрона и неутрона (скенирајућа електронска микроскопија, трансмисиона електронска микроскопија и друге савремене методе). Ожеова (Auger) спектроскопија. Физичке методе одређивања особина. Механичко испитивање материјала статичким и механичким дејством силе. Термохемијске методе (TG, DTA, DSC). Карактеризација прахова и синтерованих материјала. Електрохемијске методе карактеризације. Карактеризација течности. Мерење вискозности растопа. Идеалне и неидеалне течне смеше и раствори		
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. C. R. Brundle, C. A. Evans, S. Wilson, Encyclopedia of Materials Characterization, Butterworth-Heinemann, Boston, London, 1992. 2. H. R. 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. Sibilio, A Guide to Materials Characterization, VCH Publishers, 1988. 5. Yu. Lyalikov et al. Problems in Physicochemical Methods of Analysis, Mir Publishers, Moscow, 1974. 6. Ј. Мишовић, Т. Аст, Инструменталне методе хемијске анализе, ТМФ, Београд, 1978. 7. С. Ђорђевић, В. Дражић, Физичка хемија, 4. издање, ТМФ, Београд, 2000. 8. C.M.A. Brett and A.M.O. Brett, ELECTROCHEMISTRY, Principles, Methods, and Applications, Oxford University Press 1994 9. V. K. Pecharsky, P. Y. Zavalij, Fundamentals of powder diffraction and structural characterization of materials, Springer science and Business media, 2003. 10. B. S. Mitchell, An Introduction to Materials Engineering and Science, John Wiley & Sons, Inc, 2004. 11. D. B. Murphy, Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging, Wiley-Liss, 2001.		
<b>Број часова активне наставе</b>	Предавања: 6	Студијски истраживачки рад: 4
<b>Методе извођења наставе</b> Класична предавања и СИР из оквира примене различитих метода карактеризације и упознавање са уређајима за карактеризацију материјала у лабораторијама других институција (других факултета, института и индустријских лабораторија) и њиховим начином функционисања, обрадом резултата и могућностима.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Испит 50%, семинарски рад 40% и активност на настави и СИР-у 10%.		



<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство		
<b>Назив предмета:</b> ФЕНОМЕНИ ПРЕНОСА 2		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Наставник:</b> др Весна Ј. Грекуловић, доц.		
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијских програма Металуршко инжењерство и Технолошко инжењерство		
<b>Број ЕСПБ:</b> 15		
<b>Услов:</b> Потребна знања из Математике, Физичке хемије и Феномена преноса I		
<b>Циљ предмета</b> Да се студентима пружи знања о преносу количине кретања, масе и топлоте и математичкој интерпретацији ових преноса, како би могли да објасне и интерпретирају појаве које истражују		
<b>Исход предмета</b> Да студенти стекну одређени ниво знања из основних феномена преноса које би им помогло да идентификују, решавају проблеме из предметне области и управљају процесима чија је брзина лимитирана преносом одређеног феномена		
<b>Садржај предмета</b> Физичке и математичке основе феномена преноса: механизми преноса, режими струјања, гранични слој; диференцијалне једначине биланса и преноса; решавање диференцијалних једначина преноса - теорија сличности. Пренос у сопственом пољу: дифузивност, дифузија у сопственом пољу, сопствено поље и флуks. Конвективни пренос. Модели преноса. Аналогије преноса. Једначине конвективног преноса - нека парцијална решења за природну и принудну конвекцију. Међуфазни пренос: контакт фаза, међуфазна брзина и отпор, контактори. Пренос топлоте и масе уз одвијање хемијске реакције		
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> 1. С.Д. Цвијовић, Н. М. Бошковић - Враголовић, Феномени преноса, ТМФ Београд, 2001. 2. J. M. Coulson & J. F. Richardson, Chemical Engineering vol. 1 i 2, Butterworth-Heinemann, 2002. 3. J. Szekely & N.J. Themelis, Rate Phenomena in Process Metallurgy; John Wiley & Sons; New York, 1971. 4. G.H. Geiger & D.R. Poirier, Transport Phenomena in Metallurgy; Addison-Wesley publ. Co. MA USA, 1973. 5. В. Станковић, Феномени преноса и операције у металургији 1 и 2, Универзитет у Београду, Технички факултет Бор, 1998. 6. М. Совиљ, Дифузионе операције, Технолошки Факултет, Универзитета у Новом Саду, 2004. 7. Ф. Здански, Механика флуида, Технолошко металуршки факултет, Универзитет Београд, 1995.		
<b>Број часова активне наставе</b>	Предавања: 6	Студијски истраживачки рад: 4
<b>Методе извођења наставе</b> Класична предавања, консултације и експериментални рад.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Испит 40% + израда и презентација индивидуалног пројекта 40% + израда и презентација семинарског рада 20%.		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство		
<b>Назив предмета:</b> САВРЕМЕНИ ПОСТУПЦИ ЛИВЕЊА И МОДЕЛИРАЊЕ У ЛИВАРСТВУ		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Наставник:</b> др Љубица С. Иванић, ред. проф.		
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство		
<b>Број ЕСПБ:</b> 15		
<b>Услов:</b> Потребна знања из Физичке металургије, Теорије ливарства и Ливарства		
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је упознавање са принципима, методама и актуелним трендовима у домену савремених поступака уобличавања течног метала и моделирања у ливарству		
<b>Исход предмета</b> Очекивани исход представљају интелектуалне, професионалне у пракси применљиве способности за коришћење ових знања при организовању и управљању процесима из области ливарства, а чине основу за даље учење и усавршавање		
<b>Садржај предмета</b> Особине течних метала и легура. Структура једнокомпонентних и двокомпонентних растопа. Ливење растопа у калупе. Очвршћавање вишефазних легура и метала. Испитивање течних метала. Савремени поступци добијања одливака. Опште карактеристике и класификација одливака. Захтеви који се постављају за различите намене. Савремени начини контроле процеса ливења и квалитета одливака. Системи и методе моделирања у ливарству. Моделирање структуре и својстава (аморфних) метала и легура. Узајамно деловање честица у течном металу. Моделирање процеса ливења и кристализације. Статистичка анализа одливака.		
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L. Nastac, Modeling and Simulation of Microstructure Evolution in Solidifying Alloys, Kluwer Academic Publishers, New York, 2004.</li> <li>2. А.С.Лакеев, Л.А.Шегловитов, Ју. Д.Кузмин, Прогресивније способности изготављивања точних отливка, Киев, Техника, 1984.</li> <li>3. М. Флемингс, Процеси затврдјевања, Москва, Мир, 1997.</li> <li>4. Б. И. Бондарев, Производство отливка из сплавов цветних метала, Металургија, Москва, 1986.</li> <li>5. А.Л. Суворов, Дефекти в металах, Москва, Наука, 1984.</li> <li>6. А. М. Липницки, Плавка чугуна и сплавов цветних метала, Лењинград, Машиностроение, 1983.</li> <li>7. А.А. Бречко и други Литееение системи и их моделироване, Лењинград, Машиностроение, 1975.</li> <li>8. Д.К. Белашћенко, Структура житких и аморфних метала, Москва, Металургија, 1985.</li> <li>9. В.А. Полухин, Н. А.Батолин, Моделироване аморфних метала, Москва, Наука, 1985.</li> <li>10. С. Марковић Principles of metalcasting, Научна књига, Београд, 1999.</li> </ol>		
<b>Број часова активне наставе</b>	Предавања: 6	Студијски истраживачки рад: 4
<b>Методе извођења наставе</b> Класична предавања уз консултантски приступ самосталном раду студената, СИР, израда семинарског рада.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Испит 50%, семинарски рад 40% и активност на настави и СИР-у 10%.		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство		
<b>Назив предмета:</b> СИНТЕРОВАНИ МЕТАЛНИ МАТЕРИЈАЛИ И КОМПОЗИТИ		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Наставник:</b> др Светлана Несторовић, ред.проф.		
<b>Статус предмета:</b> Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство		
<b>Број ЕСПБ:</b> 15		
<b>Услов:</b> Потребна знања из Синтерметалургије, Теорије синтеровања и Физичке металургије		
<b>Циљ предмета</b> Циљ предмета је да се стекну и усаврше знања у области савремених поступака обликовања прахова и синтезе синтеровањем металних и композитних материјала.		
<b>Исход предмета</b> Очекиван исход је да се фундаментална знања из области теорије синтеровања у чврстом стању и течно-фазног синтеровања примене у дизајнирању и карактеризацији материјала који се добија технологијом металургије праха. У оквиру предмета треба да се стекну способности за примену ових знања у конкретним практичним примерима који чине темељ за синтезу материјала синтеровањем и даље научно и стручно усавршавање.		
<b>Садржај предмета</b> Испитивање и карактеризација металних прахова. Обликовање прахова. Теоријске основе процеса синтеровања. Нове технике синтеровања. Синтеровани метални материјали и композити. Синтеровани материјали од обојених метала. Високо легирани синтеровани материјали високе густине. Клизни лежајеви. Фрикциони материјали. Високо порозни материјали и филтери. Материјали за електричне контакте. Материјали на бази метала са високом тачком топљења (W, Mo, Re), W-Cu композитни материјал, W-Ag композитни материјал. Високотемпературни метали и легуре: синтеровање волфрама, молибдена и тантала и прерада синтерованих делова. Синтеровани магнети-производња синтерованих делова од AlNiCo, термичка обрада, структура и особине.Тврди материјали и композити тврдох материјала. Метал–графитни композити. Сребро- графитни композити, бакар-графитни композити. Дисперзно ојачани материјали: дисперзно ојачане легуре бакра, дисперзно ојачане алуминијумске легуре, дисперзно ојачани материјали на бази сребра. Кермети: утицај особина конституената, примена и будући развој кермета. Испитивање синтерованих материјала: густина, порозност, скупљање, тврдоћа, чврстоћа, модул еластичности. Микроструктурно испитивање синтерованих узорака: квантитативна и квалитативна анализа микроструктуре и фазног састава савременим методама.		
<b>Литература:</b> <b>Препоручена:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Werner Schatt, Claus-Peter Wieters, Technical University Dresden, Germany, Powder Metallurgy, Processing and Materials, EPMA, 1997.</li> <li>2. Randall M. German, Sintering Theory and Practice, The Pennsylvania State University, University Park, Pennsylvania, U.S.A., 1996.</li> <li>3. Beiss P, Dalal K, Peters R., International Atlas of Powder Metallurgical Microstructures MPIF, 2002.</li> <li>4. Savitskii A. P., Liquid Phase Sintering of Sistem with Interacting Compoments, EPMA, 2005.</li> <li>5. German R M. Bose, A. Particle Packing Characteristics, EPMA 2005.</li> <li>6. German R.M., Powder Metallurgy&amp; Particulare Materials Processing, EPMA, 2005.</li> <li>7. О.В. Роман, И.Н. Габриелов, Справочник по порошковой металлургии, Минск, Беларус, 1988.</li> <li>8. С. Несторовић, Синтерметалургија, Практикум, Бор, 2001.</li> <li>9. Standard Test Methods for Metal Powders and Powder Metallurgy Products, Metal Powder Industries Federation, Princeton, 1, New Jersey, U.S.A., 1999.</li> <li>10. Smith L. N. A Knowledge Based Sistem for Powder Metallurgy Technology, EPMA, 2003.</li> <li>11. West W.G. Fundamentals of Powder Metallurgy, 2005.</li> <li>12. F. Lenel, Powder Metallurgy Principles and Aplications, Princeton, USA, 1980.</li> </ol>		
<b>Број часова активне наставе</b>	Предавања: 6	Студијски истраживачки рад: 4
<b>Методе извођења наставе</b> Класична предавања уз консултантски приступ самосталном раду студената, СИР, израда семинарског рада.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> Испит 50%, семинарски рад 40% и активност на настави и у оквиру СИР-а 10%.		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство		
<b>Назив предмета:</b> ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА – ДЕФИНИСАЊЕ ТЕМЕ		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Наставник:</b> Сви наставници студијског програма који могу бити ментори		
<b>Статус предмета:</b> Обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b> 15		
<b>Услов:</b> Сви положени испити из курикулума докторских студија		
<b>Циљ предмета</b> 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.		
<b>Исход предмета</b> 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.		
<b>Садржај предмета</b> 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 пред трочланом Комисијом коју одређује Наставно-научно веће на предлог катедре.		
<b>Литература</b> Часописи и електронске књиге са листе Кобсона, као и доступна библиотечка литература.		
<b>Број часова активне наставе</b>	Предавања: 0	Студијски истраживачки рад: 10
<b>Методе извођења наставе:</b> 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.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Семинарски рад		50
Усмени део испита		50

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство		
<b>Назив предмета:</b> ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА - СТУДИЈСКИ ИСТРАЖИВАЧКИ РАД 1		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Наставник:</b> Сви наставници са студијског програма		
<b>Статус предмета:</b> Обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b> 30		
<b>Услов:</b> Сви положени испити из курикулума докторских студија		
<b>Циљ предмета</b> 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.		
<b>Исход предмета</b> 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.		
<b>Садржај предмета</b> 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).		
<b>Литература</b> Часописи са листе Кобсона.		
Број часова активне наставе:	Предавања: 0	Студијски истраживачки рад: 20
<b>Методе извођења наставе:</b> 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.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство		
<b>Назив предмета:</b> ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА- СТУДИЈСКИ ИСТРАЖИВАЧКИ РАД 2		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Наставник:</b> Сви наставници са студијског програма		
<b>Статус предмета:</b> Обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b> 30		
<b>Услов:</b> Сви положени испити из курикулума докторских студија		
<b>Циљ предмета</b> 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.		
<b>Исход предмета</b> 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.		
<b>Садржај предмета</b> 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).		
<b>Литература</b> Часописи са листе Кобсона.		
<b>Број часова активне наставе</b>	Предавања: 0	Студијски истраживачки рад: 20
<b>Методе извођења наставе:</b> 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.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство		
<b>Назив предмета:</b> ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА - СТУДИЈСКИ ИСТРАЖИВАЧКИ РАД 3		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Наставник:</b> Сви наставници са студијског програма		
<b>Статус предмета:</b> Обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b> 10		
<b>Услов:</b> Сви положени испити из курикулума докторских студија		
<b>Циљ предмета</b> 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.		
<b>Исход предмета</b> 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.		
<b>Садржај предмета</b> 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).		
<b>Литература</b> Часописи са листе Кобсона.		
<b>Број часова активне наставе</b>	Предавања: 0	Студијски истраживачки рад: 20
<b>Методе извођења наставе:</b> 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.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		

<b>Студијски програм:</b> Металуршко инжењерство		
<b>Назив предмета:</b> ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА – ИЗРАДА И ОДБРАНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ		
<b>Врста и ниво студија:</b> Докторске академске студије		
<b>Наставник или наставници:</b> Сви наставници са студијског програма који могу бити ментори		
<b>Статус предмета:</b> Обавезни		
<b>Број ЕСПБ:</b> 20		
<b>Услов:</b> Положени сви испити предвиђени планом и програмом		
<b>Циљ предмета:</b> Одбрана Докторске дисертације.		
<b>Исход предмета</b> 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.		
<b>Садржај предмета</b> 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.		
<b>Литература:</b> Сва доступна домаћа и страна литература која се односи на научну област из које је пријављена докторска дисертација.		
<b>Број часова активне наставе</b>	Предавања:	Студијски истраживачки рад:
<b>Методе извођења наставе</b> Анализе експерименталних података добијених коришћеним методама и обрада резултата, те писање дисертације, уз консултације са ментором и члановима Комисије.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		
Изrada докторске дисертације		50
Презентација и одбрана докторске дисертације		50



# Измене и допуне студијског програма академских студија Металуршко инжењерство

---

## 1. ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

### 1. Друга година, 3. семестар:

- Мења се назив предмета *Пословна статистика* у **Статистика**.
- Број ЕСПБ бодова за предмет Физичка хемија мења се са 8 (*осам*) на **девет (9)**.
- Уместо предмета *Предузетништво*, уводи се нови предмет **Минералогија и петрографија**, са фондом часова (3+3), број ЕПСБ бодова осам (8), група предмета – НС, наставник: доц. др Мира Цоцић.

### 2. Трећа година, 6. семестар:

- Обавезни предмет *Еколошки менаџмент* мења се у изборни предмет, и на исту позицију се уводе још два нова изборна предмета:
  - **Основе екстрактивне металургије**, фонд часова (2+0), број ЕПСБ бодова - шест (6), група предмета – СА, наставници: проф. др Нада Штрбац и проф. др Драгана Живковић
  - **Основе прерађивачке металургије**, фонд часова (2+0), број ЕПСБ бодова - шест (6), група предмета – СА, наставници: доц. др Саша Марјановић и доц. др. Срба Младеновић

### 3. Четврта година, 7. и 8. семестар:

- Обавезни предмет *Управљање квалитетом* у 8. семестру, мења се у изборни предмет, и на исту позицију изборног предмета уводи се нови изборни предмет **Пројектовање у металургији**, фонд часова (3+3), број ЕПСБ бодова - шест (6), група предмета – НС, наставници: доц. Саша Марјановић, доц. Срба Младеновић и наставник у избору

#### 3.1. Модул – екстрактивна металургија:

- Обавезни предмет *Металургија гвожђа и челика* из 7. семестра, дели се на обавезне предмете **Металургија гвожђа** у 7. семестру, са фондом часова (3+3), број ЕПСБ бодова је осам (8), група предмета – СА, наставник: наставник у избору, и **Металургија челика** у 8. семестру, са фондом часова (3+3), број ЕПСБ бодова је шест (6), група предмета – СА, наставници: проф. др Драган Манасијевић и проф. др Драгана Живковић

- Обавезни предмет *Металургија обојених метала* из 7. семестра, дели се на два обавезна предмета: **Металургија тешких обојених метала** у 7. семестру, са фондом часова (3+3), број ЕПСБ бодова је осам (8), група предмета – СА, наставници: проф. др Живан Живковић и проф. др Нада Штрбац, и **Металургија лаких метала** у 7. семестру, са фондом часова (2+3), број ЕПСБ бодова је шест (6), група предмета – СА, наставници: проф. др Живан Живковић и наставник у избору
- Брише се позиција изборних предмета *Отпадне воде* и *Технологија нових материјала* у 7. семестру, као и изборни предмет *Корозија и заштита* у 8. семестру
- Уводи се нова позиција изборног предмета у 8. семестру, на коју се постављају већ постојећи изборни предмети **Вакуум метлургија** (проф. др Драган Манасијевић), **Металургија секундарних сировина** (наставник, проф. др Нада Штрбац), **Добијање металних превлака** (наставници: проф. др Мирјана Рајчић Вујасиновић и доц. др Весна Грекуловић) са фондом часова (2+3), број ЕПСБ бодова - шест (6), група предмета – СА

### 3.2. Модул - прерађивачка металургија:

- У 7. семестру, брише се позиција изборних предмета *Отпадне воде* и *Технологија нових материјала* и на ову позицију се из 8. семестра пребацује са позиције изборног предмета предмет **Металургија заваривања**, као обавезни предмет са фондом часова (2+3), број ЕПСБ бодова је шест (6), група предмета – СА, наставник: проф. др Светлана Иванов
- У 8. семестру се брише позиција изборних предмета *Металургија заваривања* и *Синтеровани метални материјали*, и на ову позицију се као обавезни предмет пребацује - са позиције изборног предмета - предмет **Прерада метала у пластичном стању 2**, фонд часова (3+3), број ЕПСБ бодова - шест (6), група предмета – СА, наставници: проф. др Драгослав Гусковић и доц. др Саша Марјановић
- Уводи се нова позиција изборног предмета у 8. семестру, на коју се постављају већ постојећи изборни предмети **Контактни материјали** (наставник: проф. др Светлана Несторовић), **Синтеровани метални материјали** (наставник: проф. др Светлана Несторовић) и **Металургија секундарних сировина** (наставник, проф. др Нада Штрбац) са фондом часова (2+3), број ЕПСБ бодова - шест (6), група предмета – СА

## 2. МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

### 1. Прва година, 1. семестар:

- Изборни предмет **Фазне равнотеже**, пребацује се из групе изборног предмета са фондом часова (2+1+1), број ЕПСБ бодова - шест (6), на

позицију изборног са фондом часова (3+2+1), број ЕПСБ бодова - осам (8), група предмета – НС (наставник: проф. др Драган Манасијевић)

- Уместо пензионисаног наставника проф. др Велизара Станковића, на предмету *Феномени преноса 1* ангажована је доц. др Весна Грекуловић

### 3. ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

- Нема никаквих промена на овом нивоу студија у постојећем студијском програму, осим неких измена које се односе на ангажоване наставнике:
  - Уместо пензионисаног наставника проф. др Велизара Станковића, на предмету *Феномени преноса 2* – наставник: доц. др Весна Грекуловић
  - Предмет *Пирометалуршки процеси* – наставници: проф. др Живан Живковић, проф. др Властимир Трујић и проф. др Драгана Живковић
  - Предмет *Физичка металургија 4* – наставник: проф. др Десимир Марковић
  - Предмет *Металуршки реактори* – наставници: проф. др Иван Михајловић и наставник у избору
  - Предмет *Металуршка кинетика* – наставници: проф. др Нада Штрбац, доц. др Весна Грекуловић и наставник у избору

Наведене измене представљају само корекцију постојећег студијског програма и начињене су у циљу даљег побољшања квалитета истог, а у сагласности са актуелним трендовима на сродним студијским програмима у Европи и свету.

У Бору,  
13.02.2013.