

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

Металуршко инжењерство

ОСНОВНЕ
АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

КЊИГА ПРЕДМЕТА

2019.

КЊИГА ПРЕДМЕТА

Математика 1.....	4
Физика.....	5
Општа хемија	6
Информатика 1.....	7
Енглески језик 1.....	8
Неорганска хемија	9
Информатика 2.....	10
Инжењерска графика.....	11
Математика 2.....	12
Статистика.....	13
Физичка хемија	14
Минералологија	15
Енглески језик 2.....	16
Испитивање метала 1.....	17
Металуршка термодинамика 1	18
Аналитичка хемија.....	19
Електрохемија	20
Познавање металних материјала	21
Физичка металургија 1	23
Испитивање метала 2.....	24
Теорија пиromеталуршких процеса	25
Теорија прераде метала у пластичном стању.....	26
Металуршке операције.....	27
Теорија ливарства	28
Енглески језик 3	29
Теорија хидро и електрометалуршких процеса	30
Термичка обрада	31
Физичка металургија 2	32
Топлотна техника и пећи у металургији.....	33
Еколошки менаџмент	34
Основе екстрактивне металургије.....	35
Основе прерађивачке металургије	36
Металургија гвожђа.....	37
Металургија тешких обојених метала	38
Металургија ретких метала.....	39
Металургија лаких метала	40
Металургија челика	41
Прерада метала у пластичном стању 1	42
Ливарство.....	43

Синтерметалургија	44
Металургија заваривања	45
Прерада метала у пластичном стању 2	46
Вакуум металургија	47
Металургија секундарних сировина	48
Добијање металних превлака.....	49
Контактни материјали	50
Синтеровани метални материјали	51
Економика и организација пословања	52
Управљање квалитетом	53
Пројектовање у металургији.....	54
Стручна пракса.....	55
Завршни рад - истраживање.....	56
Завршни рад – израда и одбрана	57

Студијски програм : Инжењерски менаџмент, Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство			
Назив предмета: МАТЕМАТИКА 1			
Наставник/наставници: др Дарко Р. Коцев, доц.			
Статус предмета: обавезан за студијске програме Металуршко инжењерство, Рударско инжењерство, Технолошко инжењерство, изборни за студијски програм Инжењерски менаџмент			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Стечено средњешколско знање из математике			
Циљ предмета			
Примена стечених знања из области садржаја предмета			
Исход предмета			
Овладавање неопходним фондом знања за праћење наредних математичких предмета као и за праћење предмета за које је математички апарат неопходан.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Уводни појмови (скупови, релације, алгебарске структуре, скупови бројева); Матрице и основне операције над матрицама; Детерминанте; Инверзна матрица и матричне једначине; Ранг матрице; Системи линеарних једначина (Гаусов метод елиминације, Крамерова метода, Кронекер-Капелијева теорема, хомогени системи); Реалне функције једне реалне променљиве (основни појмови); Граничне вредности функције; Непрекидност функција; Диференцијални рачун (извод функције, диференцијал функције, основне теореме(Ролова, Фермаова, Лагранжеова, Кошијева), Лопиталово правило, Тејлорова формула); Испитивање монотоности и екстремне вредности функције; Интервали конвексности и конкавности и превојне тачке; Анализа тока функције и скицање графика; Реалне функције од две променљиве (основни појмови, парцијални изводи, локални екстремуми).			
Практична настава			
Рачунске вежбе			
Литература			
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. 5. Б.П. Демидович, Сборник задач и упражнених по математическому анализу, Наука, Москва, 1997.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	
		Практична настава: 3	
Методе извођења наставе			
Теоријска настава фронталног типа са посебним освртом на примену у стручним предметима студијског програма.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Поена	
активност у току предавања		20	
колоквијум-и		40	
		Завршни испит	
		писмени испит	
		40	
		усмени испт	
		/	

Студијски програми: Технолошко инжењерство, Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство			
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 <i>Теоријска настава:</i> Међународни систем јединица.МЕХАНИКА Правoliniјско и кружно кретање. Њутнови закони динамике и дефинисање основних појмова динамике. Закони држања. Основни појмови статике. Њутнов закон гравитације. Еластичне деформације. Осцилаторно кретање. Механички таласи (поларизација, интерференција и дифракција таласа).Механика флуида. ТОПЛОТА И ТЕМПЕРАТУРА. Ширење тела при загревању. Гасни закони. Први и други закон термодинамике. Термодинамички процеси. Промена агрегатних стања. Реални гасови и критичне температуре. Преношење и пролажење топлоте. ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКА. Кулонов закон. Рад силе у електричном пољу. Једносмерне струје. Омов закон. Кирхофова правила. Магнетно поље. Магнетна индукција. Електричне осцилације и електромагнетни таласи. Наизменична струја. ОПТИКА. Фотометрија. Геометријска оптика. Танка сочива. Таласна оптика (интерференција, дифракција и поларизација светлости). Фотоелектрични ефекат. АТОМСКА И НУКЛЕАРНА ФИЗИКА. Радерфорд-Боров модел атома. Ридбергова константа и тумачење атомских спектара. Рендгенско зрачење. Зомерфелдова теорија елиптичких путања. Просторно квантовање. Спин електрона. Квантни бројеви и Паулијев принцип. Радиоактивно зрачење. Закон радиоактивног распада. Радиоактивни нивои. Нуклеарне реакције. Протонско-неутронска хипотеза атомског језгра. Димензија и енергија везе језгра. Нуклеарне силе. Елементарне честице.Класификација елементарних честица. <i>Практична настава:</i> <i>Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања.			
Литература: Препоручена: 1. Б. Павловић, Д. Станојевић, Физика, Научна књига, Београд, 1998. 2. Ж. Тополац, Физика, Научна књига, Београд, 1985. 3. Б. Павловић, Физика I и II, Технолошко-Металуршки факултет, Београд. Помоћна: 1. Б. Павловић, С. Милојевић, Практикум рачунских вежбања из физике, Научна књига, Београд, 1983.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе: Класична предавања са интерактивним дискусијама, рачунске и лабораторијске вежбе, консултације и колоквијуми.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
вежбе	10	усмени испит	20
колоквијум-и	40		

Студијски програми: Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство			
Назив предмета: ОПШТА ХЕМИЈА			
Наставници: <u>др Милан М. Антонијевић, ред. проф., др Ана Радојевић, доц.</u>			
Статус предмета: Обавезни предмет студијских програма: Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство и Технолошко инжењерство			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Сечено средњошколско знање из хемије			
Циљ предмета: Настава је конципирана тако да пружи основна знања из области опште хемије и постави базу за разумевање осталих предмета везаних за хемију и хемијску технологију.			
Исход предмета: Овладавање основним хемијским појмовима и законитостима. Савладавање хемијских прорачуна и основних лабораторијских операција у циљу лакшег савладавања градива из ужестручних предмета на вишим годинама студија.			
Садржај предмета <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:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Лабораторијске и рачунске вежбе којима се доказују основне хемијске законитости. Израчунавања на основу хемијске формуле и хемијских једначина (стехиометрија). Гасни закони. Типови хемијских реакција. Поступци за одвајање и пречишћавање супстанци. Раствори. Електролитичка дисоцијација и јонске реакције. Јонски производ воде. Брзина хемијске реакције. Особине разблажених раствора. Хемијска равнотежа у хомогеним и хетерогеним системима. Хидролиза. Енергетске промене при хемијским реакцијама.			
Литература: Препоручена: 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. Помоћна: 2. Д. Полети, Н. Рајић, Општа хемија I – приручник, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2007. 3. С. Р. Арсенијевић, Општа и неорганска хемија, Партенон, Београд, 2001. 4. Љ. Богуновић, О. Леко, М. Поповић, С. Стевич, О. Ћуковић, Ј. Шашић, Д. Полети, Збирка задатака из Опште хемије, Технолошко–металуршки факултет, Београд, 1985.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе: Класична предавања са интерактивним дискусијама, рачунске и лабораторијске вежбе, консултације и колоквијуми.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писмени испит	60
вежбе	15	усмени испит	
колоквијум-и	20		

Студијски програм: Инжењерски менаџмент, Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство			
Назив предмета: ИНФОРМАТИКА 1			
Наставник: др Милена М. Јевтић, доц.			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: неусловљен			
Циљ предмета			
Стицање основних знања из области информационо-комуникационих технологија.			
Исход предмета			
Студенти ће се упознати са радом рачунарских система и њиховом применом у циљу обраде података.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Бројни системи и превођење бројева: Суштина бројног система, превођење бројева из једног бројног система у други, 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.			
Практична настава:			
На вежбама студенти раде задатке из бројних система, прекидачких и логичких кола.			
Литература			
Основна:			
1. Ђорђевић, Ј., Радивојевић, З., Пунт, М., и Станисављевић, Ж. Основи рачунарске технике. Академска мисао, Београд, 2017.			
2. Бродић, Д. и Јевтић, М. Збирка задатака из Информатике 1. Технички факултет у Бору, Бор, 2015.			
Помоћна:			
1. Младеновић, И. Информатика 1. Технички факултет у Бору, Бор. 2008.			
2. Манојловић, В. Основи рачунарске технике, Први део: Подаци и операције, Академска мисао, Београд, 2007.			
3. Манојловић, В. Основи рачунарске технике, Други део: Дигитална логика, Факултет техничких наука, Косовска Митровица, 2013.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методе извођења наставе			
Настава се састоји од предавања, семинара и вежби, које укључују рад у групама.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
практична настава	5	усмени испит	
колоквијум-и	40	.....	
семинар-и	10		

Студијски програм : Инжењерски менаџмент, Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство			
Назив предмета: ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК 1			
Наставник: Сандра З. Васковић, наст. стр. језика			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 2+2 (4) *			
Услов: Основни ниво језичке компетенције			
Циљ предмета Развијање свих језичких вештина; усвајање граматичких структура, вокабулара и језичких функција које одговарају нижем средњем нивоу (CEFR A2)			
Исход предмета 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.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Теме: Свакодневни живот, Путовања, Здравље и исхрана, Рад и занимања, Животна средина... Граматика: Verb tenses (present simple and continuous, past simple and continuous, present and past perfect, going to vs. will), First conditional, Second conditional, Passive, Comparison of adjectives, Modals, compound nouns and adjectives, phrasal verbs, Articles (general rules). Језичке функције: прихватање и одбијање, резервација хотелске собе, телефонирање, давање савета, тражење информација, давање предлога, позив на излазак, планирање, договарање, љубазно опхођење. <i>Практична настава</i> Утврђивање и увежбавање градива обрађеног на предавањима применом свих језичких вештина.			
Литература Препоручена: 1. Christina Latham-Koenig, Clive Oxeden, Paul Seligson, English File third edition, Student's Book, OUP, Oxford 2. Tom Hutchinson, Lifelines, Pre-Intermediate, Student's Book, OUP, Oxford, 2009 3. избор текстова из различитих извора Помоћна: 1. Славице Стевановић, Енглески језик 1- граматичка вежбања, радна свеска са решењима, Технички факултет у Бору, 2018.год. 2. Raymond Murphy & William R. Smalzer, Basic Grammar in Use, CUP, Cambridge, 2007 3. избор вежбања из различитих извора			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 1+1 (2)*	Практична настава: 1+1 (2)*
Методе извођења наставе Еклектички метод (комуникативни приступ;аудио-лингвални метод; граматичко-преводни метод; лексички приступ; метод учења заснован на задатку)			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писмени испит	**
практична настава	5	усмени испт	40
колоквијум-и	25+25		
* предмет је двосеместралан и реализује се на првој години основних академских студија			
** на писмени део испита излазе студенти који нису остварили потребан број поена као услов за усмени и могу стећи укупно 50 поена.			

Студијски програми: Технолошко инжењерство, Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство			
Назив предмета: НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА			
Наставник: др Снежана М. Милић, ред. проф.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијских програма: Металуршко инжењерство и Технолошко инжењерство; Изборни предмет студијског програма Рударско инжењерство			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Стечено знање из Опште хемије			
Циљ предмета: Студенти стичу основна знања о особинама елемената, њиховим реакцијама и једињењима.			
Исход предмета: Успешније праћење наставе из технолошких предмета.			
Садржај предмета <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.			
Литература: Препоручена: 1. Д. Полети, Општа хемија – II део – хемија елемената, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2011. 2. Н. Николић, Основи неорганске хемије, Природно математички факултет, Ниш, 2014. 3. С. Р. Арсенијевић, Општа и неорганска хемија, Партенон, Београд, 2001. 4. С. Милић, Практикум из неорганске хемије, Технички факултет, Бор, 2013. 5. М. Поповић, Д. Васовић, Ј. Богуновић, Д. Полети, О. Ћуковић, Збирка задатака из Опште хемије, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2003. Помоћна: 1. Н. Рајић, Практикум неорганске хемије, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2004. 2. Ј. Богуновић и сарад., Практикум опште хемије, II део, ТМФ, Београд, 2004. 3. Н. Л. Глинка, Задаци и вежбе из опште хемије, Хаучна књига, Београд, 1994.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе: Класична предавања са интерактивним дискусијама, рачунске и лабораторијске вежбе, консултације и колоквијуми.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	60
вежбе	10	усмени испит	
колоквијум-и	20		

Студијски програм: Инжењерски менаџмент, Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство			
Назив предмета: ИНФОРМАТИКА 2			
Наставник: др Драгиша М. Станујкић, ван. проф.			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: неусловљен			
Циљ предмета Стицање напредних знања из области информационо-комуникационих технологија.			
Исход предмета Студенти ће се упознати са напредним методама и техникама коришћења рачунара у циљу њихове ефикасне примене у пословном окружењу. Поред тога, студенти ће унапредити своје вештине које се односе на примену Microsoft Word-a, Excel-a и PowerPoint-a.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Рачунари и рачунарски системи: <i>Хардвер:</i> 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. <i>Софтвер:</i> Врсте софтвера, Програмски језици и преводиоци, Интелектуална својина, Слободни и лиценцни софтвер, Рачунарски вируси, Софтверска заштита. <i>Рачунарске мреже:</i> Преглед основних мрежних архитектура, технологија и њихових карактеристика. <i>Microsoft Office:</i> Преглед софтверског пакета Microsoft Office, Предности употребе пакета, Основни елементи програма Microsoft Word, Excel и PowerPoint. <i>Практична настава</i> <i>Microsoft Excel:</i> 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. <i>Microsoft PowerPoint:</i> 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-a, практичне вежбе у PowerPoint-у.			
Литература <i>Основна:</i> 3. Stallings, W. Organizacija i arhitektura računara. CET, Beograd, 2012. 4. Бродић, Д. Збирка задатака из Информатике 2. Технички факултет у Бору, Бор, 2013. <i>Помоћна:</i> 1. Тасић, М. Б., Станимировић, С. Примена рачунарских система. Технолошки факултет у Лесковцу, Лесковац, 2006. 2. McFedries, P. Excel 2016. Delfi knjižare, 2016.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	
Практична настава: 2			
Методе извођења наставе Настава се састоји од предавања, семинара и вежби у рачунарској лабораторији, које укључују рад у групама и демонстрацију примене различитих алата и софтвера.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	40	.....	
семинар-и	10		

Студијски програм : Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство			
Назив предмета: ИНЖЕЊЕРСКА ГРАФИКА			
Наставник: др Дејан И. Таникић, ван. проф.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијских програма: Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство и Технолошко инжењерство.			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета: Стицање знања о основним геометријским објектима, њиховим међусобним положајима и пресецима и њихово представљање на цртежу коришћењем одговарајућих програмских пакета.			
Исход предмета: Студент овладава техничким правилима, прописима и конвенцијама, и успешно користи најсавременије алате са циљем споразумевања у техници.			
Садржај предмета <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.			
Литература: Препоручена : 1. Драган Петровић, Стеван Ђорђевић, Миодраг Стоименов, Љубомир Миладиновић, Инжењерска графика, Машински факултет Универзитета у Београду, 2013. 2. Радојка Глигорић, Нацртна геометрија – примена, Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду, 2015. Помоћна: 1. Munir Hamad, AutoCAD 2019 Beginning and Intermediate, Mercury Learning & Information, 2018. 2. Саша Илић, Основе AUTOCAD-а, Mikro knjiga, 2017.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава:	Практична настава:
		2	2
Методе извођења наставе			
Предавања, вежбе, практична настава, колоквијуми			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	20	писмени испит	30
домаћи задаци	10		
практична настава	10		
колоквијум-и	15+15		

Студијски програм : Технолошко инжењерство, Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство			
Назив предмета: МАТЕМАТИКА 2			
Наставник/наставници: др Ивана Ђоловић, ред. проф.			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Усвојено градиво из предмета Математика 1			
Циљ предмета Оспособљеност за препознавање и примену знања и метода стечених у оквиру овог предмета у другим научним дисциплинама			
Исход предмета Теоријска основа за даљу примену у пракси и другим научним областима			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Неодређени интеграл(дефиниција, особине, метода замене, метода парцијалне интеграције); Интеграција рационалних функција. Интеграција неких тригонометријских и ирационалних функција. Одређени интеграл. Несвојствени интеграл. Примена одређеног интеграла. Диференцијална једначина 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 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 са применљивим коефицијентима. Метод варијације констаната. Линеарна нехомогена д.ј. другог реда са константним коефицијентима <i>Практична настава</i> Вежбе прате теоријску наставу			
Литература 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. Б.П.Демидович, Сборник задач и упражнении по математическому анализу, Наука, Москва, 1977. 5. С.Вукадиновић, Д.Сучевић, З.Шами, Математика II са збирком задатака, Саобраћајни факултет, Универзитета у Београду, 2003.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3	
Методе извођења наставе Теоријска настава фронталног типа уз осврт на индивидуалне потребе појединих студената. У ту сврху користе се метода усменог излагања и метода разговора. Вежбе организоване кроз групни, индивидуални и комбиновани метод наставе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	20	писмени испит	40
колоквијум-и	40		

Студијски програм : Инжењерски менаџмент, Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство			
Назив предмета: СТАТИСТИКА			
Наставник: др Ивана З. Боловић, ред. проф.			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 9			
Услов: Елементарно познавање математике			
Циљ предмета Упознавање са различитим статистичким методама и могућностима њихове примене у обради података			
Исход предмета Теоретска основа за даље разумевање и коришћење статистичких метода у решавању практичних проблема у различитим научним областима			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
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 расподела; Пуасонова расподела; Нормална расподела; χ^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 (χ^2 -тест расподеле; тест независности); Коефицијент корелације; Регресија, коефицијент детерминације, стандардна грешка регресије; Линеарна регресија; Квадратна регресија; Експоненцијална регресија; Логаритамска регресија			
Практична настава			
Вежбе прате теоријску наставу			
Литература			
1. И.Боловић, Статистика, Универзитет у Београду,Технички факултет у Бору, Бор, 2016. 2. И.Боловић, Збирка задатака из статистике, Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, Бор, 2011. 3. С.Вукадиновић, Ј.Поповић, Математичка статистика, Саобраћајни факултет, 2004. 4. Љ. Петровић, Теоријска статистика – Теорија статистичког закључивања, Центар за издавачку делатност Економског факултета, Београд, 2006. 5. Mann S.P., Увод у статистику (српско издање), Центар за издавачку делатност Економског факултета, Београд, 2009.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	
		Практична настава: 3	
Методe извођења наставе			
Теоријска настава фронталног типа уз осврт на индивидуалне потребе појединих студената. У ту сврху користе се метода усменог излагања и метода разговора.Вежбе организоване кроз групни, индивидуални и комбиновани метод наставе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Поена	
активност у току предавања		20	
колоквијум-и		40	
Завршни испит		Поена	
писмени испит		40	

Студијски програм: Технолошко инжењерство, Металуршко инжењерство, Рударско инжењерство			
Назив предмета: ФИЗИЧКА ХЕМИЈА			
Наставници: <u>др Марија Петровић Михајловић, ван. проф., др Маја Нукић, доц.</u>			
Статус предмета: Обавезни предмет студијских програма: Металуршко инжењерство и Технолошко инжењерство; Изборни предмет студијског програма Рударско инжењерство			
Број ЕСПБ: 9			
Услов: Стечена знања из Опште хемије			
Циљ предмета: 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.			
Исход предмета: Студенти су савладали и усвојили основне физичко-хемијске појмове и законитости. Препознају и разумевају физичко-хемијске процесе који су заступљени у технолошким, металуршким и рударским процесима. Овладали су експерименталним физичко-хемијским методама, поступцима мерења и обраде података.			
Садржај предмета <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 вежбеизобластигасова, хемијскетермодинамике, хемијскеравнотеже, раствора,равнотежефаза, 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			
Литература: Препоручена литература: 1. С. Ђ. Ђорђевић, В. Ј. Дражић, Физичка хемија, ТМФ Београд, 2005. 2. Д. Минић, А. Антић-Јовановић, Физичкахемија, ФФХ, БФ, Београд, 2005. 3. Д. Вучинић, С. Попов, Физичка хемија, Рударско-геолошки факултет, Београд, 2014. Помоћна литература: 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. 4. С. Ментус, Љ. Дамјановић, Физичкохемијска анализа, Факултет за физичку хемију, Београд, 2015.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе: Класична предавања са интерактивним дискусијама, рачунске и лабораторијске вежбе, консултације и колоквијум			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
вежбе	5	усмени испит	40
колоквијум-и	20	.....	

Студијски програм : Технолошко и металуршко инжењерство			
Назив предмета: МИНЕРАЛОГИЈА			
Наставник: др Мира Б. Цоцић, ван. проф.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијских програма: Металуршко инжењерство и Технолошко инжењерство			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: нема			
Циљ предмета: Упознавање студената са основним знањима из Опште и Специјалне минералогije			
Исход предмета: Стицање потребних знања за лакше схватање других предмета на вишим годинама			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава:</i>			
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, C, Cu, Zn, Pb, Mo, Sb, As, S, Hg, Al, Fe, Cr, Mn).			
<i>Практична настава:</i> Вежбе у минералошкој лабораторији: кристалографија минерала, препознавање минерала.			
Литература:			
Препоручена :			
1. Бабич Д., Минералогија, Београд, 2003.			
2. Јањић С., Минералогија, Научна књига, Београд 1995.			
Помоћна:			
1. Милићевић Ж., Минералогија, Ауторизована предавања доступна у електронском облику, 2009.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе			
Предавања, вежбе, практична настава, колоквијуми			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5		
практична настава	5	усмени испит	40
Колоквијум	25+25		

Студијски програм : Инжењерски менаџмент, Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство			
Назив предмета: ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК 2			
Наставник/наставници: Мара Ж. Манзаловић, наст. стр. језика			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 4+2 (6)*			
Услов: Савладан садржај програма из предмета Енглески језик 1			
Циљ предмета Развијање језичких вештина (слушање, читање, говор, писање); усвајање граматичких структура, вокабулара и језичких функција на нивоу B1 према CEFR-у.			
Исход предмета Студенти се изражавају писмено и усмено користећи језичке структуре и вокабулар који користи шира академска заједница. Студенти разумеју текстове у вези са доле наведеним темама и у стању су да пронађу тражену информацију у тексту.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> "Grammar points: Revision of tenses (present simple and continuous, past simple and continuous, present and past perfect, going to future, future simple); conditionals, relative clauses, modals, passive voice, reported speech, word formation (prefixes and suffixes) Language functions: describing pictures and personality types, discussing, giving arguments - pros and cons, explaining – giving opinion, comparing (different cultures), giving suggestions Topics: Personality types, Communication, Cultural differences, Environment, Globalisation, Management (time, money, stress), Lifestyles, Famous people, Money, Success and failure" <i>Практична настава</i> Утврђивање и увежбавање градива обрађеног на предавањима применом свих језичких вештина.			
Литература 1. Мара Манзаловић - Скрипта за Енглески језик 2 (електронски уџбеник у припреми) 2. Raymond Murphy & William R.Smalzer - Grammar in Use, intermediate (CUP, Cambridge 2007)			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 1+1 (2)*	Практична настава: 1+1 (2)*	
Методе извођења наставе Комуникативни приступ; еклектичка, директна, аудио-визуелна метода, граматичко-преводиљачка метода			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит**	
колоквијум-и	25+25	усмени испт	40
* предмет је двосеместралан и реализује се на другој години основних академских студија			
** на писмени део испита излазе студенти који нису остварили потребан број поена као услов за усмени и могу стећи укупно 50 поена.			

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: ИСПИТИВАЊЕ МЕТАЛА 1			
Наставник/наставници: др Драгослав М. Гусковић, ред. проф.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство			
Број ЕСПБ: 9			
Услов: Потребна знања из физике, опште и неорганске хемије			
Циљ предмета Пружање основних знања из области механичких испитивања, теорије лома, жилавости метала, замора метала и пузања.			
Исход предмета Стицање оновних теоријских и стручних знања за бављење контролом квалитета метала у погонима и специјализованим лабораторијама и бављење истраживачким радом из области физике метала.			
Садржај предмета <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</i> Теоријску наставу прате лабораторијске вежбе из области механичких испитивања.			
Литература Препоручена: 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. Бошко Перовић, Физичка металургија, Металуршко-технолошки факултет, Подгорица, 1997. Помоћна: 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. Metal fatigue analysis handbook, Yung-li Lee, 2012. 6. H. Czichos, T. Saito, L. Smith (Eds.), Springer Handbook of Materials Measurement Methods, Springer Science+Business Media, Inc. 2006.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе Класична предавања, вежбања у лабораторији			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	усмени испит	60
практична настава	15	.....	
колоквијум-и	10+10	.....	

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: МЕТАЛУРШКА ТЕРМОДИНАМИКА 1			
Наставник: др Александра М. Митовски, доц.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство			
Број ЕСПБ: 9			
Услов: Потребна знања из математике и физичке хемије			
Циљ предмета Оспособљавање студената за самостални рад у оквиру термодинамичких прорачуна металуршких процеса и примене неких од савремених софтвера из области металуршке термодинамике.			
Исход предмета Студенти дефинишу основне термодинамичке појмове. Умеју да објасне разлику између система и околине. Овладали су основним термодинамичким законима, умеју да их изведу математички и објасне их на практичним примерима. Умеју да објасне појмове унутрашње енергије, рада и топлоте. Студенти дефинишу функције стања и умеју да успоставе одговарајуће корелације међу њима. Студенти су научили основне принципе прорачуна у металуршкој термодинамици и стекли су неопходну основу за даље проучавање металуршких процеса и различитих технологија у области екстрактивне металургије и добијања металних материјала.			
Садржај предмета <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> Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања. Примена и конструкција: Ellingham-ови дијаграми; E-pH дијаграми; PSD дијаграми. Коришћење различитих модула у оквиру софтвера “HSC Chemistry” у термодинамичким прорачунима и софтверској конструкцији E-pH и PSD дијаграма.			
Литература <i>Препоручена:</i> 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. <i>Помоћна:</i> 1. M.D.Koretsky, Engineering and chemical thermodynamics, 2nd Edition, John Wiley&Sons Ltd., 2013. 2. H.Donald Brooke Jenkins, Chemical thermodynamics at a glance, Blackwell Publishing, Oxford, 2008. 3. S.Stolen, T.Grande, N.L.Allan, Chemical thermodynamics of materials, John Wiley&Sons Ltd., 2004. 4. D. R. Gaskell, Introduction to the Thermodynamics of Materials, 4th Edition, Taylor & Francis, New York, 2003. 5. O.F.Devereux, Topics in Metallurgical Thermodynamics, MIR, Moscow, 1986.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	
		Практична настава: 3	
Методе извођења наставе Предавања фронталног типа, рачунске и лабораторијске вежбе, организовани на интерактивном принципу које укључује дискусије и активно учешће студената у свим видовима наставе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	3 x 10	.....	

Студијски програми: Технолошко инжењерство, Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство			
Назив предмета: АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА			
Наставници: др Тања Калиновић, доц. , др Ана Радојевић, доц.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма: Металуршко инжењерство и Технолошко инжењерство; Изборни предмет студијског програма Рударско инжењерство			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Стечена знања из Опште хемије и Неорганске хемије			
Циљ предмета: Усвајање и савладавање теоријских основа, основних техника, операција и вештина неопходних за квантитативну хемијску анализу. Примена теоријских знања у прорачунима и практичном раду у хемијској лабораторији.			
Исход предмета: Оспособљавање студената за процену квалитета узорака различитих индустријских сировина и производа, као и за праћење и контролу параметара технолошких процеса и квалитета животне средине.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Утврђивање неопходних знања за успешно праћење и усвајање предвиђеног плана и програма предмета. Предмет и задаци Аналитичке хемије. Подела метода, принципи, технике и основне операције у квантитативној хемијској анализи. Гравиметријска анализа: Принципи гравиметријске анализе, реакције таложења, врсте талога, услови формирања талога, прорачуни у гравиметрији, методе раздвајања јона, гравиметријско одређивање појединих катјона и ањона у воденим растворима. Волуметријска анализа: Принципи волуметријске анализе, класификација волуметријских метода, индикатори и прорачуни у волуметрији, волуметријска одређивања појединих катјона и ањона у воденим растворима. <i>Практична настава:</i> Лабораторијске вежбе: Гравиметријска одређивања; Волуметријска одређивања (методе неутрализације, оксидо-редукционе методе, комплексометријске методе, таложне методе). Рачунске вежбе.			
Литература: Препоручена: 1. Е. Лончар, Аналитичка хемија, Технолошки факултет, Нови Сад, 2013. 2. О. Виторовић, Р. Шапер, Аналитичка хемија – теоријске основе, Технолошко–металуршки факултет, Београд, 1989. 3. Ј. Савић, М. Савић, Основи аналитичке хемије, Свјетлост, Сарајево, 1990. 4. Љ. Рајаковић, А. Перић–Грујић, Т. Васиљевић, Д. Чичкарић, Аналитичка хемија, Квантитативна хемијска анализа, Практикум, Технолошко–металуршки факултет, Београд, 2000. 5. Љ. Рајаковић: Збирка задатака из аналитичке хемије, Технолошко–металуршки факултет, Београд, 2005. Помоћна: 1. S.W. Holler, Основе аналитичке хемије, Школска књига, Загреб, 1999.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3	
Методе извођења наставе: Предавања са интерактивним дискусијама, рачунске и лабораторијске вежбе, консултације и колоквијуми.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писмени испит	45
практична настава	10		
колоквијум-и	40		

Студијски програм: Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство			
Назив предмета: ЕЛЕКТРОХЕМИЈА			
Наставник: др Весна Грекуловић, ван. проф.			
Статус предмета: Изборни предмет студијских програма: Металуршко инжењерство и Технолошко инжењерство			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Потребна знања из физичке хемије.			
Циљ предмета Циљ предмета је да упозна студенте са најважнијим законитостима и појмовима везаним за структуру система и електродне процесе који се јављају у електрохемијском инжењерству.			
Исход предмета Оспособљавање студената за самостално управљање и контролу електрохемијских процеса у металургији и неорганској хемијској технологији.			
Садржај предмета <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. Елоксирање. Добијање оксида електрохемијским поступцима.). <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад Лабораторијске вежбе прате предавања.			
Литература Препоручена: 1. М. Рајчић-Вујасиновић, В. Грекуловић, Теорија хидро и електрометалуршких процеса, ТФ Бор, 2017. 2. А. Деспић, Основе електрохемије 2000, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2003. Помоћна: 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, 1996. 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.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	
		Практична настава: 2	
Методе извођења наставе Предавања са интерактивним дискусијама, експерименталне вежбе, посете другим лабораторијама, консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	/
практична настава	10	усмени испит	60
колоквијум-и	20		

Студијски програм: Металуршко инжењерство		
Назив предмета: ПОЗНАВАЊЕ МЕТАЛНИХ МАТЕРИЈАЛА		
Наставник/наставници: др Светлана Иванов, ред. проф.		
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство		
Број ЕСПБ: 4		
Услов: За похађање потребна знања из Физичке хемије.		
Циљ предмета Пружање основних знања из области науке о материјалима.		
Исход предмета Стицање знања из области науке о материјалима неопходних за успешно праћење наставе на вишим годинама студија.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у познавање материјала. Развој материјала кроз историју. Наука о материјалима и инжењерство материјала. Основне врсте материјала: метали, керамика, полимери. Композити. Напредни материјали. Структурне особине материјала. Хемијске, физичке, механичке, производне (технолошке) особине материјала. Алотропија. Полиморфија. Кристална структура и геометрија елементарних кристалних решетки. Кристална и аморфна структура материјала. Појам јединичне ћелије, врсте јединичних ћелија. Основни параметри јединичних ћелија. Милерови индекси равни и праваца, принципи одређивања, њихов значај. Кристална структура метала. Анизотропија. Грешке у кристалној структури. Идеална структура металних материјала. Реална структура металних материјала. Грешке кристалне структуре: тачкасте грешке-празнине, линијске грешке-дислокације, површинске грешке-границе зрна и субзрна, запреминске грешке-шупљине. Значај грешака и њихов утицај на особине материјала. Пластична деформација и механизми ојачавања. Еластична деформација. Пластична деформација монокристала (клизање и двојниковање). Пластична деформација поликристалних материјала. Ојачавање границама зрна. Деформационо ојачавање. Таложно ојачавање. Растварајуће ојачавање. Кристализација (очершћавање) метала. Основи фазних промена у металним системима. Дифузија и самодифузија. Механизми дифузије. Дифузија при стационарним условима. Први Фиков закон дифузије. Дифузија при нестационарним условима. Други Фиков закон дифузије. Дифузија код метала и легура: кроз запремину, на површини, по границама металног зрна. Структуре легура и дијаграми стања. Чисти метали, особине. Легуре, чврсти раствори, чрсти раствори типа попуне-интерстицијски и чврсти раствори типа замене-супституцијски. Услови који треба да буду испуњени за образовање одређене врсте чврстог раствора, кристална решетка, особине. Хемијска и интерметална једињења, кристална решетка, особине. Образовање механичке смеше, еутектичка реакција, структурне карактеристике, особине. Образовање механичке смеше реакцијом у чврстом стању, еутектоидна реакција, структурне карактеристике, особине. Појам дијаграма стања и криве хлађења. Једнокомпонентни дијаграми стања. Дијаграми стања двокомпонентних легура (бинарни дијаграми). Дијаграм стања легура са потпуном растворљивошћу у чврстом стању, обележавање структурних подручја, особине легура. Дијаграм стања легура са потпуном нерастворљивошћу у чврстом стању, особине легура. Дијаграм стања легура са делимичном растворљивошћу у чврстом стању, особине легура. Примена. Веза између особина легура и типа дијаграма стања. Дијаграм стања железо-угљеник. Фазне трансформације у легурама. Неравнотежне трансформације у легурама железо-угљеник. Термичка обрада челика. Метали и легуре. Железо и његове легуре. Челици и ливена гвожђа, структуре, особине, примена. Обојени метали (бакар, алуминијум, никл, титан, магнезијум, цинк) и њихове легуре, добијање, структуре и особине, примена. Тешко топљиви метали (молибден, ниобијум, волфрам, тантал), лако топљиви метали (олово, цинк, калај) и легуре, структуре и особине, примена. Суперлегуре.		
<i>Практична настава:</i> Теоријску наставу прате вежбе из области науке о материјалима.		
Литература Препоручена: 1. С. Стојадиновић, А. Љевар, Ј. Пекез, И. Тасић, Познавање материјала, Технички факултет „Михајло Пупин“, Зрењанин, 2011. (одабрана поглавља) 2. Р. Прокић-Цветковић, О. Поповић, Машински материјали 1, Машински факултет, Београд, 2012. (одабрана поглавља) 3. Р. Контић, Ж. Блечић, Металографија, Металуршко-технолошки факултет, Подгорица, 1993. (одабрана поглавља)		
Помоћна: 1. Т. Матковић, П. Матковић, Љ. Слокар, Знаност о металима – збирка ријешених задатака, Металуршки факултет, Сисак, 2010. 2. W.D. Callister Jr., D. G. Rethwisch, Materials Science and Engineering An Introduction, 9th Ed., John Wiley and Sons, Inc. Hoboken, 2014. 3. S.H. Avner, Introduction to Physical Metallurgy, McGraw-Hill, New York, 1964.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Настава се изводи у виду предавања и рачунских вежби. Студенти у току наставе треба да ураде колоквијум.		

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
практична настава	10	писмени испит	-
колоквијум	30	усмени испит	60

Студијски програм: Металуршко инжењерство				
Назив предмета: ФИЗИЧКА МЕТАЛУРГИЈА 1				
Наставник/наставници: др Светлана Иванов, ред. проф.				
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство				
Број ЕСПБ: 6				
Услов: Потребна знања из Физике, Физичке хемије, Познавања металних материјала				
Циљ предмета Пружање знања из области металографије, фазних дијаграма и железа и легура железа.				
Исход предмета Стицање знања неопходних за успешно праћење наставе из осталих предмета на вишим годинама студија.				
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Елементи кристалографије. Просторна решетка и кристална структура. Кристални системи и Бравеове решетке. Елементи кристалне симетрије. Означавање кристалних равни и праваца. Основи металографије. Микроскопија метала. Макроанализа структуре метала и легура. Микроанализа структуре метала и легура. Структура легура. Механичке смеше. Чврсти раствори. Хемијска једињења. Интермедијатне фазе. 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. Железо и легуре железа. Дијаграм стања железо-угљеник. <i>Практична настава</i> Теоријску наставу прате лабораторијске вежбе из области металографске анализе метала и легура.				
Литература Препоручена: 1. Д. Марковић, Физичка металургија 1, Ауторизована скрипта, Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, Бор, 2013. 2. Х. Шуман, Металографија, Технолошко-металуршки факултет у Београду, Београд, 1989. 3. Р. Контић, Ж. Блечић, Металографија, Металуршко-технолошки факултет, Подгорица, 1993. Помоћна: 1. И. Марковић, С. Иванов, Д. Марковић, Физичка металургија 1 – практикум, Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, Бор, 2018. 2. G. F. Vander Voort, Metalography – Principles and Practice, ASM International, Materials Park, Ohio, 1999. 3. Н. К. Д. Н. Bhadeshia, R. W. K. Honeycombe, Steels – Microstructure and Properties (Third Edition), Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, 2006. 4. S.H. Avner, Introduction to Physical Metallurgy, McGraw-Hill, New York, 1964.				
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3	
Методе извођења наставе Настава се одвија у виду предавања и лабораторијских вежби.				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе		Поена	Завршни испит	Поена
практична настава		30	писмени испит	-
			усмени испит	70

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
НАЗИВ ПРЕДМЕТА: ИСПИТИВАЊЕ МЕТАЛА 2			
Наставник/наставници: др Саша Р. Марјановић, ван. проф.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Потребна знања из физике, опште хемије, неорганске хемије, физичке хемије			
Циљ предмета Пружање основних знања из области физичких испитивања метала, дефектоскопских испитивања и области рентгеноструктурне анализе и електронске микроскопије.			
Исход предмета Стицање оновних теоријских и стручних знања за бављење контролом квалитета метала у погонима и специјализованим лабораторијама и бављење истраживачким радом из области физике метала.			
Садржај предмета <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</i> Теоријску наставу прате лабораторијске вежбе из области дефектоскопије и рентгеноструктурне анализе.			
Литература <i>Препоручена:</i> 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. Раногајец, Методе карактеризације материјала, Технолошки факултет, Нови Сад, 2005. <i>Помоћна:</i> 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 Yor, 2003. 3. Б. Прелесник, К. Анђелковић, Д. Радановић, Т. Тодоровић, Збирка задатака из кристалографије и рентгенске структурне анализе, Хемијски факултет, Београд, 2007. 4.А. 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. 5. R. F. Egerton, Physical Principles of Electron Microscopy, Springer, 2005. 6. D. B. Williams, C. B. Carter, Transmission Electron Microscopy, Springer, 2009.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе Класична предавања, вежбања у лабораторији			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	15	усмени испит	50
колоквијум-и	15+15	.....	

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: ТЕОРИЈА ПИРОМЕТАЛУРШКИХ ПРОЦЕСА			
Наставник/наставници: др Драган М. Манасијевић, ред. проф.			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Потребна знања из физичке хемије и металуршке термодинамике			
Циљ предмета Припрема студената за остале стручне металуршке предмете, пре свега металургију обојених метала, металургију гвожђа, металургију челика, металургију ретких метала итд.			
Исход предмета Стицање неопходних теоријских знања о термодинамичким и кинетичким аспектима основних металуршких процеса.			
Садржај предмета <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. Теорија процеса оксидације. Теорија процеса редукције. Карботермичка редукција. Ellingham-ови и Pourbaix-Ellingham-ови дијаграми. Металотермичка редукција. Кинетика реакција у вишекомпонентним металуршким системима. Кинетика хетерогених реакција у изотермским условима. Неизотермска кинетика. Основне методе термијске анализе. Шљаке у металуршким процесима, улога и функције. Структура силикатних система. Теорија процеса рафинације. Теорија ликвационих процеса. Теорија специјалних процеса добијања високочистих метала.			
<i>Практична настава</i> Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања.			
Литература Препоручена: 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.			
Помоћна: 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. M. SHAMSUDDIN, PHYSICAL CHEMISTRY OF METALLURGICAL PROCESSES,John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2016.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе Настава обухвата предавања, вежбе – рачунске и експерименталне.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	10	усмени испит	40
колоквијум-и	20	.....	

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: ТЕОРИЈА ПРЕРАДЕ МЕТАЛА У ПЛАСТИЧНОМ СТАЊУ			
Наставник/наставници: <u>др Саша Р. Марјановић, ван. проф.</u>			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Потребна знања из Математике 1, Математике 2, Познавања металних материјала.			
Циљ предмета Упознавање са законитостима понашања метала у условима пластичне деформације, са методама за испитивање деформабилности и основама технолошких процеса деформације у пластичном стању.			
Исход предмета Оспособљавање за анализу, разраду и контролу процесних величина основних технолошких процеса деформације у пластичном стању.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Напонска и деформациона стања. Дефиниција тензора напрезања. Диференцијалне једначине равнотеже. Дефиниција тензора деформације. Веза између напрезања и деформације. Услови пластичности. Утицај шеме напрегнутог стања на деформационе силе. Утицај механичке шеме деформације на пластичност. Механизам пластичне деформације и њене основне специфичности. Спољашње трење при преради метала пластичном деформацијом. Улога трења. Механизам трења. Подмазивање. Неравномерност деформације при преради метала у пластичном стању. Међусобни утицај алата за прераду и метала који се прерађује. Заостала напрезања. Утрошени рад при преради метала у пластичном стању. Термомеханички режим прераде метала у пластичном стању. Аналитичке методе за одређивање деформационих сила и деформација. Решавање диференцијалних једначина равнотеже и једначина пластичности. Експерименталне методе за одређивање деформационих сила и деформација. Анализа процеса прераде метала деформацијом. Теоријски основи ваљања. Теоријски основи процеса извлачења. Теоријски основи процеса истискивања пресовањем. Теријски основи процеса ковања. <i>Практична настава</i> Рачунске вежбе по појединим поглављима. Вежбе прате градиво изложено на предавањима.			
Литература Препоручена: 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. Помоћна: 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. 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. 5. R. F. Egerton, Physical Principles of Electron Microscopy, Springer, 2005. 6. D. B. Williams, C. B. Carter, Transmission Electron Microscopy, Springer, 2009.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе Предавања и рачунске вежбе организовани на интерактивном принципу, што поред класичних предавања и презентација, укључује дискусије и активно учешће студената у току наставе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	усмени испит	40
практична настава	10	.....	
колоквијум-и	2 x 20 = 40		
самостални рад-рачунски задаци након сваког поглавља	5		

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: МЕТАЛУРШКЕ ОПЕРАЦИЈЕ			
Наставници: др Весна Ј. Грекуловић, ван. проф. , др Милан Д. Горгиевски, доц.			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Екстрактивна металургија)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Потребна знања из математике и физичке хемије.			
Циљ предмета Циљ предмета је да припреми студента за решавање проблема из области механике флуида и дисперзних система, преноса масе и операција преноса масе, који се јављају у металургији.			
Исход предмета Стицање теоријских и практичних знања из наведених области, неопходних за даље проучавање различитих металуршких процеса.			
Садржај предмета Теоријска настава Механика флуида и дисперзних система. 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 таложење; 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. Пренос масе и операције преноса масе: 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 течно-течно; лужење; адсорпција; сушење; мембрански процеси.			
Практична настава: Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања.			
Литература Препоручена: 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, Универзитета у Београду; 1995. 4. С. Шербула и В. Станковић; Практикум за вежбе из металуршких операција, Универзитет у Београду, Технички факултет Бор 2006. 5. С. Цвијовић, Н. Бошковић-Враголовић, Р. Пјановић, Феномени преноса и технолошке операције-збирка задатака са изводима из теорије, Академска мисао, Београд, 2006. Помоћна: 1. A.G. Kasatkin, Osnovi procesi i aparati himiceskoj tehnologiji, 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.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе Предавања, рачунске и лабораторијске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	10	усмени испит	40
колоквијум-и	2 x 10 = 20	.....	

Студијски програм: Металуршко инжењерство			
Назив предмета: ТЕОРИЈА ЛИВАРСТВА			
Наставник: др Срба А. Младеновић, ван. проф			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Потребна знања из физичке металургије			
Циљ предмета Оспособљавање студената за самостални рад у оквиру процеса који се дешавају у ливарству			
Исход предмета Студенти треба да науче основне теоријске принципе процеса прорачуна у ливарству			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод. Топљење метала. Вискозитет течност-растоп метала. Површински напон. Ливкост растопа 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</i> Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања.			
Литература Препоручена: 1. Б. Кочовски, Теорија ливарства, Научна књига, Београд, 2000 Помоћна: 1. А. А. Рижиков, Теоретические основы литеиногo производства, Машиностроительной литературы, Москва, 1961.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава:	Практична настава:
		3	3
Методe извођења наставе 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.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	15	усмени испит	35
колоквијум-и	15		
семинар-и	10		

Студијски програм : Инжењерски менаџмент, Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство.			
Назив предмета: ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК 3			
Наставник: Ениса С. Николић, нас. стр. језика			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 2+2 (4)*			
Услов: Савладани програмски садржаји предмета Енглески језик 1 и Енглески језик 2			
Циљ предмета Даљи развој језичких компетенција студената у академском и професионалном контексту који подразумева развој свих језичких вештина. Увођење стручне лексике и релевантне језичке грађе везане за студијске програме који се изучавају на Техничком факултету у Бору како би студенти могли да се служе стручном литературом и комуницирају на енглеском језику (писмено и усмено) у академском или професионалном окружењу.			
Исход предмета Студенти су овладали стручном терминологијом, језичким структурама и функцијама карактеристичним за енглески језик струке и у мањој или већој мери оспособљени су: да се самостално служе стручном литературом и превode научне и стручне текстове различитих нивоа сложености, самостално излажу и разговарају о темама које су обрађиване на часовима, као и да се писмено изражавају у краћој форми (краћи сатав, резиме, кратак коментар, радна биографија и пропратно писмо).			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Language points: Revision of Tenses (Present Simple/ Continuous, Present Perfect Simple/ Continuous, Past Simple/ Continuous, Past Perfect Simple/ Continuous, Future Simple/Continuous, going to structure); Modal verbs referring to present, future and past; The Passive Voice (revision of passive structures, impersonal passive constructions, questions in the passive); Reported Speech/ Sequence of Tenses; Conditionals (all three types); Infinitive vs. -ing form; Participles used adjectivally and in reduced relative clauses; Noun groups, Compounds, Foreign Plurals, Word formation (common prefixes and suffixes); Linking words; Language functions: Seeking /Giving information, Giving advice, Expressing opinion, Agreeing/ Disagreeing, Summarizing, Comparing and Contrasting, Sequencing/ Ordering, Problem solving, Defining things, Talking about cause and effect. Topics: Why English Matters, The Importance of English for Engineers, Science and Engineering, Famous Scientists, Types of Engineering, The Different Functions of Engineers, Our Technological World, New Technologies, Data mining , Environmental Issues (Air, Water and Soil Pollution), Solutions for Pollution, Recycling and Sustainable Development, Management Functions, Management Levels in an Organization, Production Management, Plant Operation and Safety at Work. <i>Практична настава:</i> Утврђивање и увежбавање градива обрађеног на предавањима применом свих језичких вештина.			
Литература 1. E.Nikolić, Engleski jezik 3, (skripta) 2.Mark Powell, In Company- intermediate, Second Edition, Macmillan 2009. 3.Michael Vince, Intermediate Language Practice with key, Macmillan 2003. 4. John Eastwood, Oxford Practice Grammar with answers, Oxford University Press 2006.			
Број часова активне наставе 4		Теоријска настава: 1+1 (2)*	
Практична настава: 1+1 (2)*			
Методe извођења наставе: Еклектичка (комбинована) метода која обухвата принципе и технике различитих метода са тежиштем на комуникативном приступу. Облици рада: индивидуални, рад у паровима, групни рад.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	*писмени испит	
колоквијум-и	25+25	усмени испит	40
* предмет је двосеместралан и реализује се на трећој години основних академских студија			
**на писмени део испита излазе студенти који нису остварили потребан број поена као услов за усмени и могу стећи укупно 50 поена.			

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: ТЕОРИЈА ХИДРО И ЕЛЕКТРОМЕТАЛУРШКИХ ПРОЦЕСА			
Наставници: др Весна Ј. Грекуловић, ван. проф. , др Милан Д. Горгиевски, доц.			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Екстрактивна металургија)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Потребна знања из физичке хемије и металуршке термодинамике.			
Циљ предмета			
Циљ предмета је стицање неопходних знања у области хидро и електрометалуршких процеса непходних као основа за остале стручне металуршке предмете, пре свега металургију обојених метала, металургију ретких метала, хидрометалургију и отпадне воде.			
Исход предмета			
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.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
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. Примена природних адсорбенаса (биосорбената) за уклањање јона метала из водених раствора. 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 електродних 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).			
Практична настава			
Лабораторијске вежбе везане за одређивање механизма и кинетике процеса лужења, пречишћавања и обогаћивања раствора, те добијања метала и једињења метала различитим хемијским и електрохемијским методама.			
Литература			
Препоручена:			
1. М. Рајчић-Вујасиновић, В. Грекуловић, Теорија хидро и електрометалуршких процеса, ТФ Бор, 2017.			
2. Н. Пацовић, Хидрометалургија, ШРИФ, Бор, 1980.			
3. М. Рајчић-Вујасиновић, В. Златковић, Теорија хидро и електрометалуршких процеса, Практикум за вежбе, ТФ Бор, 2001.			
Помоћна:			
1. K. I. Popov, S. S. Đokić, B. N. Grgur, Fundamental aspects of electrometallurgy, Kluwer Academic Publishers, New York, Boston, Dordrecht, 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.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе			
Предавања са интерактивним дискусијама; експерименталне вежбе; консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Поена	Завршни испит
активност у току предавања		10	писмени испит
практична настава		10	усмени испит
колоквијум-и		2 x 10 = 20	60

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: ТЕРМИЧКА ОБРАДА			
Наставник/наставници: др Светлана Иванов, ред. проф.			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Потребна знања из Познавања металних материјала и Физичке металургије 1			
Циљ предмета Пружање знања из области основних видова термичке обраде метала и легура.			
Исход предмета Стицање знања неопходних за проучавање различитих процеса и технологија у области прерађивачке металургије и металних материјала.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Уводна разматрања. Историјат развоја термичке обраде. Основни видови термичке обраде метала и легура. Термодинамички услови протицања фазних преображаја. Жарење. Жарење без фазних трансформација. Жарење са фазним трансформацијама. Жарење челика. Жарење ливеног гвожђа. Жарење легура обојених метала. Каљење. 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. Површинско каљење. Старење. Структурне промене, термодинамика и кинетика старења. Промене особина легура при старењу. Отпуштање. Отпуштање челика. Структурне промене и процеси при отпуштању челика. Промене особина челика при отпуштању. Отпусна кртост. Хемијско-термичка обрада. 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. Специјални поступци термичке обраде. Термомеханичка обрада. Механичко-термичка обрада. Термичка обрада различитих конструкционих делова и алата. Грешке настале у процесу термичке обраде. Хигијенско-техничка заштита у постројењима термичке обраде. Основне мере безбедности при раду у погонима термичке обраде. <i>Практична настава</i> Теоријску наставу прате лабораторијске вежбе из области везаних за основне видове термичке обраде метала и легура.			
Литература Препоручена: 1. С. Иванов, Б. Станојевић, Термичка обрада метала, Универзитет у Београду, Технички факултет у Бору, Бор, 2018. 2. Н. Видојевић, Термичка обрада метала, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1981. Помоћна: 1. W.D. Callister Jr., D. G. Rethwisch, Materials Science and Engineering An Introduction, 9th Edition, John Wiley and Sons, Inc. Hoboken, 2014. 2. Н. К. Д. Н. Bhadeshia, R. W. K. Honeycombe, Steels - Microstructure and Properties, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, 2006. 3. И. И. Новиков, Теория термической обработки металлов, Металлургия, Москва, 1978. 4. D.A. Porter, K.E. Easterling, Phase Transformations in Metals and Alloys, Second Edition, Chapman & Hall, London, 1992. 5. М. Е. Блантер, Теория термической обработки, Металлургия, Москва, 1984.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе Предавања на интерактивном принципу и лабораторијске вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
практична настава	40	усмени испит	60

Студијски програм: Металуршко инжењерство			
Назив предмета: ФИЗИЧКА МЕТАЛУРГИЈА 2			
Наставници: др Светлана Иванов, ред. проф. , др Ивана Марковић, ван. проф.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Потребна знања из Физичке металургије 1			
Циљ предмета Пружање основних знања из области термичке обраде челика, металографије, фазних дијаграма и термичке обраде легура обојених метала.			
Исход предмета Стицање оновних теоријских знања за успешно праћење наставе на вишим годинама студија			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Термичка обрада челика; Фазне трансформације при загревању челика; Фазне трансформације при неравнотежном хлађењу челика; Нормализација; Меко жарење; Рекристализационо жарење; Каљење; Површинско ојачавање; Отпуштање челика; Побољшање челика; Пратиоци железа; Легирани челици; Челици са силицијумом, манганом, никлом, хромом, хромом и никлом; Брзорезни челици и тврди метали; Ливено гвожђе, модифицирани и темперовани лив; Бакар; Интеракција бакра са легирајућим елементима и примесам; Бакар за електротехничку намену; Месинзи; Специјални месинзи; Калајне бронзе; Алуминијумске бронзе; Оловне бронзе; Берилијумске бронзе; Силицијумске бронзе; Манганске бронзе; Микролегирани бакар; Нисколегиране бронзе високе електро- и топлотне проводљивости; Бакар – никл легуре; Алуминијум; Легуре алуминијума за гњечење које не ојачавају старењем; Легуре алуминијума за гњечење које ојачавају старењем; Алуминијумске легуре за ливење; Магнезијум; Легуре магнезијума за гњечење; Легуре магнезијума за ливење; Титан; Титанове легуре; Цинк; Легуре цинка за ливење; Легуре цинка за гњечење; Антифрикционе легуре цинка; Легуре цинка за лемове; Олово, калај и њихове легуре; Лежајне легуре; Лакотопиве легуре; Меки лемови. <i>Практична настава:</i> Теоријску наставу прате лабораторијске вежбе из области металографских испитивања различитих легура.			
Литература Препоручена: 1. Д. Марковић, Физичка металургија, Ауторизована предавања, Технички факултет у Бору, 2013. 2. Х. Шуман, Металографија, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1989. Помоћна: 1. R. Abbaschian, L. Abbaschian, R. E. Reed-Hill, Physical Metallurgy Principles, Cengage Learning, 2009. 2. A.M. Russell, K. L. Lee, Structure-Property Relations in Nonferrous Metals, John Wiley & Sons, Inc, 2005. 3. A. Kumar Sinha, Physical Metallurgy Handbook, McGraw-Hill, 2003. 4. H. K. D. N. Bhadeshia, R. W. K. Honeycombe, Steels - Microstructure and Properties, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2006. 5. R. A. Higgins, Engineering Metallurgy, Part I - Applied Physical Metallurgy, Arnold, 1999.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе Теоријска настава на интерактивном принципу и лабораторијске вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
практична настава	30	усмени испит	70

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: ТОПЛОТНА ТЕХНИКА И ПЕЋИ У МЕТАЛУРГИЈИ			
Наставник/наставници: др Александра М. Митовски, доц. , др Милан Д. Горгиевски, доц.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Потребна знања из металуршке термодинамике, теорије пирометалуршких процеса и металуршких операција.			
Циљ предмета			
Циљ предмета је упознавање студената са основним механизмима преноса топлоте, горивима и сагоревањем, различитим типовима ватросталних материјала, са принципима рада традиционалних и савремених пећних агрегата као и са основама прорачуна топлотног биланса процеса у екстрактивној и прерађивачкој металургији.			
Исход предмета			
Студенти поседују потребна знања за прорачун топлотног биланса металуршких процеса у већем броју пећних агрегата, заснованих на материјалном билансу разматраног процеса, карактеристикама ватросталних материјала, примењене опреме и механизму трансфера топлоте.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Основни појмови и полазне термодинамичке поставке. Основи механизма преноса топлоте. Провођење топлоте (кондукција). Конвективна размена 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 озида 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 тврдых легура и тешко топљивих метала.			
Практична настава			
Рачунске вежбе, семинарски рад. Рачунске вежбе прате предавања.			
Литература			
Препоручена:			
1. Иван Михајловић, Топлотна техника и пећи у металургији, Ауторизована предавања, Бор, 2012.			
2. Т. Волков-Хусовић, К. Рајић, Металуршке пећи, Београд, 2010.			
3. Т. Волков-Хусовић, Ватростални материјали, својства и примена, Београд, 2007.			
3. Т. Волков-Хусовић, К. Рајић, Горива и сагоревање, Београд, 2008.			
3. Никола Цоловић, Топлотна техника, Технички факултет Бор, 1985.			
3. Никола Цоловић, Пећи у металургији, Технички факултет Бор, 1985.			
Помоћна:			
1. З. Ј. Дураковић, Сагоревање горива, Збирка задатака са теоријом, Зеница, 2007.			
2. З. Поповић, К.Раић, Енергетика металуршких пећи, Збирка решених задатака, ТМФ, Београд, 1986.			
3. З. Поповић, К.Раић, Пећи и пројектовање у металургији, Збирка решених задатака, ТМФ, Београд, 1988.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методe извођења наставе			
Теоријска настава уз практичне примене у оквиру групног, индивидуалног и комбинованог метода наставе. Предавања фронталног типа са интерактивним дискусијама, рачунске вежбе, семинарски рад и одбрана рада, консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	20
колоквијум-и	20+20	.....	
семинар-и	10		

Студијски програм : Инжењерски менаџмент, Металуршко инжењерство			
Назив предмета: ЕКОЛОШКИ МЕНАЏМЕНТ			
Наставник: др Вуковић В. Милован, ред. проф. , др Данијела Р. Веза, доц.			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Предзнање из области организације предузећа			
Циљ предмета Сврха овог предмета је упознавање студената менаџмента са теоријом и праксом примењивом у решавању проблема из области еколошког менаџмента. Студенти треба да науче како да побољшају квалитет животне средине у будућности и како да очувају биодиверзитет и природне ресурсе широм света. Такође, овим предметом се тежи ка њиховом савладавању знања и вештина потребних за решавање еколошких проблема и проналажењу одрживих решења.			
Исход предмета Овај предмет је сачињен од теоријских предавања чији је циљ да упознају студенте са различитим задацима и могућим ситуацијама које се јављају у области заштите животне средине. Током предавања наставник указује на природу, задатак и улогу еколошког менаџмента, са посебним освртом на концепт одрживог развоја. Такође, разматрају се и појаве и утицаји бројних професија у области еколошког менаџмента (стручњаци из области друштвених наука, адвокати, бизнисмени, политичари и економисти). Предмет је сачињен од интердисциплинарних и практично примењивих лекција у којима се истичу неки од најзначајнијих начина доношења одлука и алата корисних у еколошком менаџменту. Програм такође пружа специфична знања неопходна за обављање професионалних задатака.			
Садржај предмета 1. Увод у еколошки менаџмент; 2. Екологизам; еколошке вредности; друштвене науке, економија и еколошки менаџмент; 3. Опште поставке одрживости и заштите животне средине; 4. Основни еколошки концепти; 5. Класификација природних ресурса – Атмосферске и климатске промене; 6. Водни ресурси и земљиште; 7. Утицај човекових активности на квалитет животне средине; 8. Концепти еколошког менаџмента; 9. Стандарни, мониторинг, моделовање и контрола; 10. Еколошки одговорно пословање и индустријске компаније као циљна група; 11. Загађеност и управљање отпадом; 12. Еколошка политика: конфликти, сарадња и етичка питања; 13. Глобалне промене			
Литература Препоручена: 1. Milovan Vuković, Nada Štrbac. Zaštita životne sredine i održivi razvoj, Monografija nacionalnog značaja. Tehnički fakultet u Boru: 2011. Помоћна: 1. Barrow, C.J.; Environmental Management for Sustainable Development. 2nd Edition, Routledge, London; New York, 2006. 2. I.V Murali Krishna Valli Manickam. Environmental Management Science and Engineering for Industry, 1st Edition. 2017. Elsevier. 3. Timothy O'Riordan Environmental Science for Environmental Management, 2nd Edition. 2000. Routledge.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава:
Методе извођења наставе Предавања екс катедра и студије случаја кроз рад у радионицама			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	60
колоквијум-и	30	усмени испт	

Студијски програм: Металуршко инжењерство, Рударско инжењерство			
Назив предмета: ОСНОВЕ ЕКСТРАКТИВНЕ МЕТАЛУРГИЈЕ			
Наставник: др Нада Штрбац, ред. проф.			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство и изборни предмет студијског програма Рударско инжењерство			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Потребна знања из Физичке хемије и Минералогije			
Циљ предмета 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.			
Исход предмета Након одслушаног предмета, студенти поседују потребна знања из основа екстрактивне металургије гвожђа и челика, обојених и ретких метала.			
Садржај предмета <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.			
Литература Препоручена: 1. Н.Штрбац, Основи екстрактивне металургије, Ауторизована предавања, ТФ Бор, 2015. 2. F.Nabashi, Principles of extractive metallurgy, Laval University, Quebec, Canada, 2008. Помоћна: 1. Р.Врачар, Теорија и пракса добијања обојених метала, СИМС, Београд, 2010. 2. С.Мухамедагић,, Металургија гвожђа, Фамултет за металургију и материјале, Зеница,2005. 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.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: /
Методe извођења наставе: Теоријска настава организована на интерактивном принципу, уз разраду практичних примера кроз групни и индивидуални рад.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	усмени испит	60
колоквијум-и	10	.....	
семинар-и	20	.....	

Студијски програм: Металуршко инжењерство			
Назив предмета: ОСНОВЕ ПРЕРАЂИВАЧКЕ МЕТАЛУРГИЈЕ			
Наставници: др Срба А. Младеновић, ван. проф. , др Драгослав Гусковић, ред. проф.			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Основна знања из познавања металних материјала и испитавања метала			
Циљ предмета Пружање основних знања о појмовима из области прераде метала и легура ливењем, пластичном прерадом, термичком обрадом и синтеровањем.			
Исход предмета Стицање основних теоријских знања о обликовању метала технолошким поступцима присутним у прерађивачкој металургији			
Садржај предмета <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 сировина на 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 карактеристике 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.			
Литература Препоручена: 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.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: /
Методе извођења наставе Класична предавања са интерактивним дискусијама			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
колоквијум-и	10	усмени испит	60
семинар-и	20		

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: МЕТАЛУРГИЈА ГВОЖЂА			
Наставник/наставници: др Љубиша Т. Балановић, ван. проф.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Екстрактивна металургија)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Потребна знања из теорије пирометалуршких процеса, топлотне технике и пећи у металургији и металуршких операција			
Циљ предмета 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.			
Исход предмета Студенти поседују неопходна теоријска и технолошка знања из области металургије гвожђа и оспособљени су за прорачун материјалног и топлотног биланса у процесима добијања гвожђа.			
Садржај предмета <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</i> Рачунске вежбе прате предавања.			
Литература Препоручена: 1. В. Трујић, Н. Митевска, Металургија гвожђа, Институт за бакар Бор, 2007. 2. Б. Божић, Металургија гвођа, БИГС, Београд, 1973. 3. С. Мухамедагић, Металургија гвожђа, Висока пећ, Fakultet za metalurgiju i materijale, Zenica, 2005. 4. В. Трујић, Савремени прорачуни у металургији гвожђа, Институт за бакар Бор, 2007. Помоћна: 1. A. Ghosh, A. Chatterjee, Iron making and steelmaking: Theory and practice, PHI Learning Pvt. Ltd., 2008. 2. K. Meyer, Pelletizing of Iron Ores, Springer-Verlag, Berlin – New York, 1980. 3. В.В. Полтавец, Доменное производство, Металлургија, Москва, 1971. 4. Е.Ф. Вегман, Металургија чугуна, Металургија, Москва, 1981. 5. C. Bodsworth, H.B.Bell, Physical Chemistry of Iron and Steel Manufacture, Second Edition, Longman Group Ltd., London, 1972.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	
Методе извођења наставе		Практична настава: 3	
Класична предавања са интерактивним дискусијама, рачунске и лабораторијске вежбе и консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	15+15	.....	

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: МЕТАЛУРГИЈА ТЕШКИХ ОБОЈЕНИХ МЕТАЛА			
Наставници: др Нада Штрбац, ред. проф. др Љубиша Т. Балановић, ван. проф., др Александра М. Митовски, доц.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Екстрактивна металургија)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Потребна знања из теорије пирометалуршких процеса, топлотне технике и пећи у металургији, и теорије хидро и електрометалуршких процеса			
Циљ предмета 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 и племенитих метала.			
Исход предмета 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.			
Садржај предмета <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; 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>Практична настава</i> <i>Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања</i>			
Литература Препоручена: Ж. Живковић, В. Савовић, Физичко-хемијске основе процеса топљења и конверторовања, Бор, Бакар, 1994. Р. Врачар, Металургија цинка, Научна књига, Београд, 1995. Р. Врачар, Металургија олова, Научна књига, Београд, 1995. Р. Врачар, Теорија и пракса обојених метала, Београд, 2010. Н. Штрбац, Ж. Живковић, И. Михајловић, Збирка задатака из металургије обојених метала, Бор, 2002. Н. Штрбац, Ж. Живковић, Д. Минић, Д. Петковић, Металургије обојених метала – практикум за вежбе, Бор, 2004. - Група аутора, Збирка задатака из металургије обојених метала, ТФ, Бор, Графомед, 2004. Р. Врачар, Ж. Камберовић, Д. Синадиновић, В. Савовић, С. Стопић, К. Церовић, “Прорачуни у металургији обојених метала“, Бакар-Бор, 2000. Помоћна: - M.E. Schlesinger, M.J. King, K.C. Sole, W. G. Davenport, Extractive metallurgy of copper, Fifth edition, Oxford, UK: Perfamon press an imprint of Elsevier science, 2011. - W.G.L. Devenport, D.M. Jones, M.J. King, E.H. Partelpoeg, Flash Smelting: Analysis, Control and Optimization, Second Edition, Wiley-TMS, 2004. F. Habashi, Extractive Metallurgy Today – Problems and Progress, Laval University, Canada, 2000. F. Habashi, Principles of Extractive Metallurgy, Vol.1, General Principles, Gordon and Breach, Science Publishers Ltd., New York, 1969. F. Habashi, Principles of Extractive Metallurgy. Volume 3: Pyrometallurgy, Gordon & Breach, Science Publishers Ltd., New York, 1986. F. Habashi, Handbook of extractive metallurgy, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Awiley Company, 1997, B. A. Wills, T. J. Napier-Munn, Mineral Processing Technology, Elsevier Science and Technology Books, S. Seetharman, Fundamentals of Metallurgy, Woodhead Publishing Limited and Crc Press LLC, 2005.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе Класична предавања фронталног типа са интерактивним дискусијама, рачунске и лабораторијске вежбе и консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	15+15		

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: МЕТАЛУРГИЈА РЕТКИХ МЕТАЛА			
Наставник: др Нада Д. Штрбац, ред. проф.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Екстрактивна металургија)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Потребна знања из хемије, теорије пирометалуршких процеса, и теорије хидро и електрометалуршких процеса.			
Циљ предмета Циљ предмета је да се студентима пренесу знања из области производње ретких метала, која представља врло важну област индустрије, захваљујући освајању производње нових материјала са специјалним особинама, чију основу чине ретки метали.			
Исход предмета Студенти поседују неопходна теоријска и технолошка знања из области екстракције и производње ретких метала и оспособљени су за прорачун материјалног и топлотног биланса металуршких процеса који се користе за њихово добијање.			
Садржај предмета <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. Добијање ретких метала из секундарних сировина. Еколошке основе при преради примарних и секундарних сировина при добијању ретких метала. <i>Практична настава:</i> Рачунске и лабораторијске вежбе, истраживачки рад			
Литература Препоручена: 1. Н. Штрбац, Ауторизована предавања, ТФ Бор, 2016. 2. Б. Ђурковић, Д. Ђурковић, Металургија ретких метала, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1991. Помоћна: 1. N.Krishnamurthy, C.K.Gupta, Extractive Metallurgy of Rare Earths, CRC Press, Florida, 2015. 2. A.N.Zelikman, O.E.Krein, G.V.Samsonov, Metallurgy of Rare Metals (2nd edition), Metalurgia, Moskva, 1966. 3. Г.Е. Каплан, Г.Ф. Силина, Ју. И. Остроушко, Электролиз в металлургии редких металлов, Научно-техническое издательство литературы, Москва, 1963.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе Настава је организована на интерактивном принципу и обухвата: предавања фронталног типа, експерименталне и рачунске вежбе, и израду и презентацију семинарског рада.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	-
практична настава	10	усмени испит	40
колоквијум-и	20	.....	
семинар-и	20		

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: МЕТАЛУРГИЈА ЛАКИХ МЕТАЛА			
Наставник/наставници: др Нада Штрбац, ред. проф. , др Љубиша Т. Балановић, ван. проф. , др Александра М. Митовски, доцент			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Екстрактивна металургија)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Потребна знања из теорије пирометалуршких процеса, топлотне технике и пећи у металургији, и теорије хидро и електрометалуршких процеса.			
Циљ предмета Упознавање студената са сировинама и материјалима за добијање лаких обојених метала, као и са савременим технолошким процесима металуршког добијања алуминијума, магнезијума, натријума, калијума, калцијума и баријума.			
Исход предмета 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.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Металургија лаких обојених метала – савремени поступци добијања и рафинације. Металургија алуминијума Металургија магнезијума Металургија натријума Металургија калијума Металургија калцијума Металургија баријума <i>Практична настава</i> Рачунске и лабораторијске вежбе које прате теоријску наставу.			
Литература 1. Р.Врачар, Ж.Живковић, Екстрактивна металургија алуминијума, Научна књига, Београд, 1994. 2.Р.Врачар, Теорија и пракса добијања обојених метала,СИМС,Београд, 2010. 3. Р.Врачар, Металургија магнезијума и легура магнезијума, Научна књига, Београд, 1998. 4. Н.Штрбац и др, Збирка задатака из металургије обојених метала, ТФ Бор Бор, , 2003. 5. Н.Штрбац и др., Практикум из металургије обојених метала, ТФ Бор. Бор, 2004. Помоћна: 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. 4.I.A.Troickoj, V.A.Zeleznov, Metalurgija aluminiја, Metalurgija, Moskva 1984.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 3
Методe извођења наставе Теоријска предавања фронталног типа, рачунске и експерименталне вежбе интерактивног типа.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	15+15	.....	

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: МЕТАЛУРГИЈА ЧЕЛИКА			
Наставник/наставници: др Драган М. Манасијевић, ред. проф. , др Милан Горгиевски, доц.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Екстрактивна металургија)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Потребна знања из теорије пирометалуршких процеса, топлотне технике и пећи у металургији, и металургије гвожђа			
Циљ предмета Циљ предмета је да студенте упозна са принципима производње челика и савременим технолошким процесима добијања челика.			
Исход предмета Студенти поседују неопходна теоријска и технолошка знања из области металургије челика и оспособљени су за прорачун материјалног и топлотног биланса у процесим добијања челика.			
Садржај предмета <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 – Производња челика у кисеоничним конверторима, Производња челика у електролучним пећима. Производња нерђајућих челика. Дезоксидација и легирање челика. Секундарна металургија. Обрада синтетичком шљаком. Одсумпоровање. Дегазација. Контрола неметалних укључака. Ливење челика и очвршћавање ингота. Нови процеси у металургији челика. <i>Практична настава</i> Рачунске вежбе прате предавања.			
Литература Препоручена: 1. Д. Манасијевић, Д. Живковић, Металургија челика, Технички факултет у Бору, Бор, 2014. 2. М. Гојић, Металургија челика, Металуршки факултет, Сисак, 2005. 3. М. Горгиевски, Д. Манасијевић, Д. Живковић, Збирка задатака из металургије челика, Технички факултет у Бору, Бор, 2016. Помоћна: 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.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе Предавања и рачунске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
активност на вежбама	5	усмени испит	30
колоквијум-и	15+15	.....	

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: ПЕРЕРАДА МЕТАЛА У ПЛАСТИЧНОМ СТАЊУ 1			
Наставник/наставници: др Драгослав М. Гусковић, ред. проф.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Прерађивачка металургија)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Потребна знања из математике, физике и физичке металургије.			
Циљ предмета 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.			
Исход предмета 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.			
Садржај предмета <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</i> Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања. Одређивање ТМР прераде за конкретну легуру, калибрација.			
Литература Препоручена: 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. Помоћна: 1. S. H. Talbert, B. Avitzuk, Elementary Mechanics of Plastic Flow in Metal Forming, John Wiley & Sons, 1996. 2. Metal forming - mechanics and metallurgy, William F. Hosford, Robert M. Caddel, 2007. 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.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе 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.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и	20	.....	

Студијски програм: Металуршко инжењерство			
Назив предмета: ЛИВАРСТВО			
Наставник: др Срба А. Младеновић, ван. проф			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Прерађивачка металургија)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Потребна знања из физичке металургије			
Циљ предмета Оспособљавање студената за самостални рад у ливарству			
Исход предмета 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.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод. Општи приказ ливарства. Одливак. Дефиниција. Основни ојмови. Пројектовање технологије израде одливака. Модели. Језгрена кутије. Материјали за израду пешчано-глинастих, металних, метало-керамичких и других савремених калупа. Састав и особине калуарских 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</i> Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања.			
Литература Препоручена: 1. Иванић Љ., Ливарство, Бор, 2000. 2. М. Томовић, Ливење обојених и лаких метала, ТМФ, Београд, 1976. Помоћна: 1. Б. Кочовски, Ливено гвожђе, ТФ Бор, 2006. 2. П. Г. Лузин, Основи економики и организацији литеинога производства, Металургија, Москва. 1983.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава:	Практична настава:
		3	3
Методе извођења наставе 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.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	15	усмени испит	35
колоквијум-и	10		
семинар-и	15		

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: СИНТЕРМЕТАЛУРГИЈА			
Наставник/наставници: др Ивана Марковић, ван. проф.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Прерађивачка металургија)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Потребна знања из Физичке хемије, Физичке металургије 1 и 2			
Циљ предмета Увођење студента у област синтерметалургије и карактеризације металних прахова. Упознавање са основним стадијумима синтерметалуршког процеса и анализирање њиховог утицај на структуру и својства синтерованог материјала.			
Исход предмета Студенати треба да овладају теоријским и практичним знањима потребним за самостална истраживања у области синтерметалургије и да буду упознати са најновијим истраживањима у оквиру метода за добијање металних прахова, начина обликовања честица и процеса синтеровања.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Технологије добијања металних прахова. Физичко-хемијске методе добијања металних прахова: хемијска редукција, електролиза водених раствора или растопа соли различитих метала, дисоцијација карбонила, термодифузионо засићење, испаравање и кондензација. Механичке методе добијања металних прахова: атомизација, дробљење и млевење, гранулација, обрада метала резањем. Карактеризација металних прахова. Припрема прахова за процесе обликовања и компактирања. Обликовање под притиском на собној температури. Обликовање применом притиска на повишеној температури. Обликовање без примене притиска. Синтеровање металних прахова. Синтеровање у чврстом стању. Механизми транспорта материје при синтеровању металних прахова. Стадијуми синтеровања. Синтеровање у присуству течне фазе. Механизми процеса синтеровања у присуству течне фазе. Синтеровање под дејством притиска. Активирано синтеровање. Нове технике синтеровања.			
<i>Практична настава</i> Теоријску наставу прате лабораторијске вежбе које обухватају испитивање и карактеризацију металних прахова и отпресака по ISO-стандардима за област металургије праха.			
Литература Препоручена литература: 1. М. Митков, Д. Божић, З. Вујовић, Металургија праха, БМГ, Завод за уџбенике и наставна средства, Винча,1998. 2. С. Несторовић, Синтерметалургија - практикум, Технички факултет у Бору, 2001. 3. W. Schatt, K.P.Wieters, Металургија праха - прерада и материјали, ЕРМА,1994. (превод-одабрана поглавља). Помоћна литература: 1. И. Белић, З. Аћимовић Павловић, Технологија израде делова од металног праха, СИМС, 2007. 2.О. Neikov, Stanislav S. Naboychenko, G. Dowson, Handbook of Non-Ferrous Metal Powder, Elsevier, 2009. 3. S.J.L. Kang, Sintering - Densification, Grain Growth, and Microstructure, Elsevier, 2005.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	
Методe извођења наставе		Практична настава: 3	
Теоријска настава на интерактивном принципу и лабораторијске вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
практична настава	15	усмени испит	45
колоквијум-и	20+20	.....	

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: МЕТАЛУРГИЈА ЗАВАРИВАЊА			
Наставник/наставници: др Ивана Марковић, ван. проф.			
Статус предмета: Обавезни предмет на модулу Прерађивачка металургија студијског програма Металуршко инжењерство			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Знања из Физичке металургије 1 и Физичке металургије 2			
Циљ предмета			
Пружање основног теоријског знања из области заваривачких процеса, технологија и примењивих поступака заваривања.			
Исход предмета			
Стицање основног теоријског знања неопходног за проучавање заваривачких процеса и различитих технологија у области заваривања металних материјала.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Образовање споја у процесу заваривања. Заостали напони и деформације у завареним спојевима. Поступци спајања заваривањем. Електролучно заваривање. Е - поступак заваривања. Заваривање у атмосфери заштитних гасова – МИГ, МАГ, ТИГ. Заваривање под прашком. Заваривање под троском. Електроотпорно заваривање. Специјални поступци заваривања. Металургија заваривања. Реакција гасова са растопљеним металима. Заваривање челика. Заваривање разнородних материјала. Заваривање ливеног гвожђа. Заваривање никла и његових легура. Заваривање бакра и његових легура. Заваривање алуминијума и његових легура. Заваривање титана и његових легура. Заваривање магнезијума и његових легура. Грешке у завареним спојевима и контрола квалитета.			
Практична настава			
Лабораторијске вежбе, које укључују примену различитих поступака заваривања металних материјала и анализу квалитета вара и особина завареног споја, прате градиво изложено на предавањима.			
Литература			
Препоручена:			
1. М. Гојић, Технике спајања и раздвајања материјала, Металуршки факултет Сисак, 2003.			
2. Р. Прокић-Цветковић, О. Поповић, Заваривање и сродни поступци, Завод за уџбенике, Београд, 2011.			
3. О. Поповић, Р. Прокић-Цветковић, Поступци заваривања, Машински факултет Београд, 2016.			
Помоћна:			
1. А.Седмак, В. Шијачки-Жеравчић, А. Милосављевић, В. Ђорђевић, М. Вукићевић, Машински материјали II, Машински факултет, Београд, 2000.			
2. В. Шијачки- Жеравчић, А. Милосављевић, А. Седмак, Приручник за машинске материјале – Заваривање, лемљење, ливење, Машински факултет, Београд, 1996.			
3. Д. Сеферијан, Металургија заваривања, Грађевинска књига, Београд, 1969.			
4. S.Kou, Welding Metallurgy, John Wiley & Sons, 2003.			
5. J.F. Lanchaster, Metallurgy of Welding, Abington Publishing, 1999.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	
		Практична настава: 3	
Методе извођења наставе			
Предавања са интерактивним дискусијама, експерименталне вежбе, семинарски рад и одбрана рада			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Поена	
Посна		Завршни испит	
практична настава		усмени испит	
семинар-и			
		Поена	
		40	

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: ПРЕРАДА МЕТАЛА У ПЛАСТИЧНОМ СТАЊУ 2			
Наставник/наставници: др Драгослав М. Гусковић, ред. проф. , др Саша Р. Марјановић, ван. проф.			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Прерађивачка металургија)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Потребна знања из математике, физике и физичке металургије.			
Циљ предмета 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.			
Исход предмета 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.			
Садржај предмета <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 редуција 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> Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања. Одређивање ТМР прераде за конкретну легуру.			
Литература Препоручена: 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. Помоћна: 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 стамповка, Машиностроение, Москва, 1983. 5. Composites Forming Technologies, A. C. Long, 2007. 6. A. H. Fritz, G. Schulze, Fertigungstechnik, Springer Verlag, Berlin, 2001.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе 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.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и	20	.....	

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: ВАКУУМ МЕТАЛУРГИЈА			
Наставник/наставници: др Драган М. Манасијевић, ред. проф. , др Александра Митовски, доц.			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Екстрактивна металургија)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Потребна знања из металуршке термодинамике, теорије пирометалуршких процеса, топлотне технике и пећи у металургији, обојене и црне металургије.			
Циљ предмета			
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.			
Исход предмета			
Студенти познају процесе добијања, обликовања и прераде метала, легура, интерметалних једињења и високотопивих металних материјала у контролисаној гасовитој атмосфери, при притисцима значајно мањим у односу на нормални атмосферски притисак.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
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 редукционих процеса. Металуршки редукциони процеси под вакуумом: карботермички и металотермички процеси. Рафинација метала под вакуумом. Одвајање метала дестилацијом у вакууму. Дезоксидација и декарбуризација метала под вакуумом. Зонско топљење. Вакуумска дегазација у течном и чврстом стању. Плазма депозиција заштитних превлака.			
Практична настава			
Рачунске и лабораторијске вежбе прате предавања			
Литература			
Препоручена:			
1. Д. Манасијевић, Вакуум металургија, Ауторизована предавања, Бор, 2012.			
Помоћна:			
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.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	
		Практична настава: 3	
Методе извођења наставе			
Предавања, рачунске и лабораторијске вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Поена	
Завршни испит		Поена	
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испит	
семинар-и			

Студијски програм : Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство			
Назив предмета: МЕТАЛУРГИЈА СЕКУНДАРНИХ СИРОВИНА			
Наставник/наставници: <u>др Нада Д. Штрбац, ред. проф.</u>			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма: Металуршко инжењерство (Модул: Екстрактивна металургија); изборни предмет студијског програма Технолошко инжењерство (Модул: Инжењерство за заштиту животне средине)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Потребна знања из општих технолошких дисциплина.			
Циљ предмета Циљ предмета је да се студентима пренесу знања из области која третира проблематику настајања и прераде секундарних сировина црне и обојене металургије.			
Исход предмета Након одслушањег 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.			
Садржај предмета <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, резање, 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> Лабораторијске и рачунске вежбе прате теоријску наставу везану за сировине у секундарној металургији. Израда и одбрана семинарског рада.			
Литература Препоручена: 1. Н. Штрбац, Ауторизована предавања, Бор, 2016. 2. И. Илић, З. Гулишија, М. Сокић, Рециклажа металних секундарних сировина, ИТНМС, Београд, 2010. 3. М. Војиновић и др. Прерада отпадних оловних акумулатора у еколошки повољним условима, ДИТ ЕП, Београд, 2004.с Помоћна: 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. S.R.Rao, Resource Recovery and Recycling from Metallurgical Wastes, Elsevier, Amsterdam, 2006. 4. И. Ф. Худјаков, А. П. Дорошкевич, С. В. Карелов, Металургија вторичних тјажолих цветних метала, Металургија, Москва, 1987.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 3	
Методе извођења наставе Теоријска предавања фронталног типа, лабораторијске и рачунске вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	-
практична настава	10	усмени испит	40
семинарски рад	40		

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: ДОБИЈАЊЕ МЕТАЛНИХ ПРЕВЛАКА			
Наставник/наставници: др Весна Ј. Грекуловић, ван. проф. , др Милан Д. Горгиевски, доц.			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Екстрактивна металургија)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Потребна знања из теорије хидро и електрометалуршких процеса, и металуршких операција.			
Циљ предмета Циљ предмета је да се студенти упознају са теоријским принципима и практичним поступцима за наношење металних превлака.			
Исход предмета Оспособљавање студената за самостално бављење процесима добијања металних превлака на инжењерском нивоу, као и постављања параметара и освајања поступка наношења превлаке по избору.			
Садржај предмета <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</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.			
Литература Препоручена: 1. Спасоје Ђорђевић, Миодраг Максимовић, Миомир Павловић, Константин 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. М. Рајчић-Вујасиновић, В. Грекуловић, Теорија хидро и електрометалуршких процеса, ТФ Бор, 2017. Помоћна: 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.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 3
Методе извођења наставе 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.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	10	усмени испит	50
семинарски рад	30		

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: КОНТАКТНИ МАТЕРИЈАЛИ			
Наставник/наставници: др Ивана Марковић, ван. проф.			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Прерађивачка металургија)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Потребна знања из Физичке металургије 1 и 2 и Синтерметалургије			
Циљ предмета Студенти треба да проуче у оквиру предмета добијање, карактеризацију и примену електричних контаката синтерметалуршким поступцима.			
Исход предмета Оспособљавање студената за самостални рад у области испитивања и карактеризације контаката на бази различитих метала и легура добијених технологијом металургије праха.			
Садржај предмета <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</i> Предавања прате лабораторијске вежбе са циљем овладавања техникама за добијање и карактеризацију синтерованих контактних материјала.			
Литература Препоручена литература: 1. W. Schatt, K.P.Wieters, Металургија праха - прерада и материјали, ЕРМА,1994. (превод-одабрана поглавља). 2. П. Гертик, Племенити метали, Својства прерада примена, Београд, 1997. 3. С. Несторовић, Синтерметалургија - Практикум, Технички факултет у Бору, 2001.			
Помоћна литература: 1. M. Braunovic, V.V. Konchits, N.K. Myshkin, Electrical Contacts – Fundamentals, Applications and Technology, CRC Press, 2007. 2. P.G. Slade, Electrical Contacts – Principles and Applications, Marcel Dekker, 1999.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 3
Методе извођења наставе Теоријска настава на интерактивном принципу, лабораторијске вежбе, семинарски рад и одбрана рада			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Поена	Завршни испит
практична настава		20	усмени испит
семинар-и		30	
			Поена
			50

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: СИНТЕРОВАНИ МЕТАЛНИ МАТЕРИЈАЛИ			
Наставник/наставници: др Ивана Марковић, ван. проф.			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство (Модул: Прерађивачка металургија)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Потребна знања из Синтерметалургије			
Циљ предмета Надограђивање стеченог знања из предмета Синтерметалургија кроз упознавање студената са различитим видовима добијања и примене синтерованих металних материјала у зависности од њихових особина.			
Исход предмета Студенати треба да овладају теоријским и практичним знањима из синтезе синтерованих металних материјала, како би имали неопходну основу да их примене у области металургије праха у циљу карактеризације и добијања истих.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Синтеровани материјали на бази железа; Синтеровани материјали на бази бакра и бакарних легура; Синтеровани материјали на бази лаких метала; Високо легирани синтеровани материјали високе густине; Клизни материјали и лежајеви; Фрикциони материјали; Високо порозни материјали и филтери; Материјали за електричне контакте; Материјали на бази метала са високом тачком топљења; Дисперзно ојачани материјали на бази сребра; Метал-графитни композити; Синтеровани високотемпературни метали и легуре; Тешке легуре; Синтеровани магнети. Тврди материјали. <i>Практична настава</i> Лабораторијске вежбе прате предавања: испитивање и карактеризација отпресака и синтерованих материјала по ИСО-стандардима за област металургије праха.			
Литература Препоручена литература: 1. W. Schatt, K.P. Wieters, Металургија праха - прерада и материјали, ЕРМА,1994. (превод-одабрана поглавља). 2. С. Несторовић, Синтерметалургија - практикум, Технички факултет у Бору, 2001. 3. М. Митков, Д. Божић, З. Вујовић, Металургија праха, БМГ, Завод за уџбенике и наставна средства, Винча,1998. Помоћна литература: 1. Z.Z. Fang, Sintering of Advanced Materials Fundamentals and Processes, Woodhead Publishing Limited, 2010. 2. F. Thummler, R.Oberacker, An Introduction to Powder Metallurgy, The Institute of Materials, 1993.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	
		Практична настава: 3	
Методe извођења наставе Предавања са интерактивним дискусијама, експерименталне вежбе, семинарски рад и одбрана рада.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Поена	
Завршни испит		Поена	
практична настава		20	
семинар-и		30	
усмени испит		50	

Студијски програм : Рударско инжењерство, Металуршко инжењерство, Технолошко инжењерство			
Назив предмета: ЕКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЈА ПОСЛОВАЊА			
Наставник: др Дејан Ризнић, ред. проф.			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: знања из области општих инжењерских (техничко-технолошких) дисциплина			
Циљ предмета Упознавање са основним економским законитостима и организацијом пословања. Савладавање основних економских принципа савременог пословања.			
Исход предмета Постизање нивоа знања потребног за успешно учешће у организацији пословног процеса у производним и непроизводним организацијама. Могућност пословања уз поштовање савремених економских принципа.			
Садржај предмета <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</i> Израда финансијских извештаја и финансијска анализа.			
Литература 1. Д. Ризнић, Р. Николић: „Економика и организација пословања“, Технички факултет, Бор, 201 2. В. Стефановић, Р. Николић, Економика и организација предузећа, ПМФ, Ниш, 2000 3. N.Gregory Mankiw (2017): “Principles of Microeconomics”, Harvard University, 4. Begg D. and Ward D.(2006): “Economics for Business”, Published by McGraw-Hill Higher Education 5. Edwin Mansfield (2005): “Managerial Economics 6th “, Publisher: W. W. Norton & Company			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: /
Методе извођења наставе Теоријска настава фронталног типа уз практичне примене у оквиру групног, индивидуалног и комбинованог метода наставе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	20	усмени испит	40
колоквијум-и	20	.....	
семинар-и	20		

Студијски програм : Инжењерски менаџмент, Металуршко инжењерство			
Назив предмета: УПРАВЉАЊЕ КВАЛИТЕТОМ			
Наставник: др Предраг Б. Ђорђевић, ван. проф.			
Статус предмета: обавезан за студијски програм Инжењерски менаџмент, изборни за студијски програм Металуршко инжењерство			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Основна знања из области математике и статистике			
Циљ предмета			
Стицање знања из области квалитета и алата за развој система квалитета			
Исход предмета			
Практична примена стеченог знања за имплементацију система квалитета			
Садржај предмета			
Теоријска настава:			
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.			
Практична настава:			
Рачунске вежбе			
Литература			
Препоручена литература:			
1. Живан Живковић, Предраг Ђорђевић, Управљање квалитетом, Четврто издање Технолошки факултет, Зворник, 2013.			
2. Ђорђевић Предраг, Арсић Санела, Управљање квалитетом - збирка решених задатака са изводима из теорије, Технички факултет у Бору, Бор, 2017.			
Помоћна литература:			
1. D. L. Goetsch and S. B. Davis, Quality Management for Organizational Excellence: Introduction to Total Quality, Prentice Hall, 2010.			
2. S. T. Foster, Managing Quality: Integrating the Supply Chain, Prentice Hall, 2012.			
3. F.M. Gruna, R.C.H.Chua, J.A.Defeo, Juran’s Quality Planing and Analysis (For Enterprise Quality), McGraw Hill, Boston, 2007.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе			
Теоријска настава фронталног типа уз практичне примене у оквиру групног, индивидуалног и комбинованог метода наставе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
колоквијум-и	30	усмени испит	30

Студијски програм: Металуршко инжињерство			
Назив предмета: ПРОЈЕКТОВАЊЕ У МЕТАЛУРГИЈИ			
Наставници: др Срба А. Младеновић, ван. проф. , др Љубиша Т. Балановић, ван. проф. , др Нада Штрбац, ред. проф.			
Статус предмета: Изборни предмет студијског програма Металуршко инжењерство			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Потребна знања из црне и обојене металургије (за изборни модул Екстрактивна металургија), односно ливарства и прераде метала (за изборни модул Прерађивачка металургија)			
Циљ предмета: Упознавање студената са принципима пројектовања постројења и избора опреме у металургији и развој способности за тимски рад при пројектних задатака.			
Исход предмета: Стицање оновних знања из пројектовања постројења и избора опреме у металургији, као и почетних искустава о раду у инжењерском пројектном тиму.			
Садржај предмета <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).			
Литература Препоручена: 1. Ђ. Зрнић, Пројектовање фабрика, Машински факултет, Београд, 1993. 2. Ђ. Зрнић, М. Прокић, П. Миловић, Пројектовање ливница, МФ Београд, 1998. Помоћна: 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, Интернет инжиниринг, Москва, 2002.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе Теоријска настава организована на интерактивном принципу, уз разраду практичних примера кроз групни и индивидуални рад.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	усмени испит	60
вежбе	15		
семинар (елаборат)	20		

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: СТРУЧНА ПРАКСА			
Наставник/наставници: др Весна Грекуловић, ван. проф. , др Љубиша Т. Балановић, ван. проф. , др Ивана Марковић, ван. проф.			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: уписана четврта година студија			
Циљ предмета Циљ стручне праксе је да се студент, после одслушаних теоретских предавања и урађених лабораторијских и рачунских вежби, у производним условима практично упозна са применом стечених знања у пракси. У току стручне праксе студент треба да детаљније проучи технологију производње и прераде метала, те да је упореди са теоретским знањем из различитих одслушаних и положених предмета.			
Исход предмета После одрађене праксе и написаног дневника стручне праксе, студент ће бити у могућности да упореди успешност примене теоретских знања у датим практичним условима. У дневнику стручне праксе студент систематизује своја нова стечена практична знања, потпомогнута теоријским знањем стеченим током наставе, и међу њима ствара логичне везе.			
Садржај предмета Наставници задужени за организацију стручне праксе, у договору са колегама из одговарајуће компаније или научноистраживачке институције у којима се изводи практични рад, одређују садржај и динамику обављања стручне праксе. Садржај укључује: упознавање са производном делатношћу компаније, упознавање са правилима заштите на раду, обилазак свих погона и радних јединица, упознавање са опремом, улазним сировинама и енергентима, радним параметрима процеса као и финалним производима.			
Број часова		Остали часови 6	
Методе извођења наставе Стручна пракса у предузећу или установи обавља се према унапред дефинисаном програму у складу са садржајем предмета. У пратњи стручњака из предузећа где обавља стручну праксу и наставника- координатора стручне праксе, студент аудио-визуелном методом стиче нова практична знања. По завршетку стручне праксе студент предаје координатору стручне праксе написани дневник са описом активности током реализације стручне праксе. Након што наставник-координатор позитивно оцени написан дневник стручне праксе, студент стиче право да полаже усмени део испита.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
присутност на пракси	50	усмени испит	50

Студијски програм : Металуршко инжењерство			
Назив предмета: ЗАВРШНИ РАД - ИСТРАЖИВАЊЕ			
Наставник/наставници: Сви наставници на студијском програму су потенцијални ментори			
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма			
Број ЕСПБ: 2			
Услов: Одслушан седми семестар основних академских студија			
Циљ предмета Циљ предмета односи се на логичке радње које уз помоћ апстрактних појмова, верификованих теоријских знања и емпиријских истраживања омогућава долажење до нових сазнања из истраживане проблематике. Оспособљавање студената за самосталан рад након завршетка основних академских студија, као и стицање основе за касније усавршавање на мастер академским студијама.			
Исход предмета Студент је савладао теоријске и практичне фазе метода научног истраживања. Научио је да користи доступне литературне базе (KOBSON, SCOPUS, SCIENCE DIRECT и др.). Уз помоћ ментора овладао је радом на одговарајућој опреми и научио да користи софтвере за обраду експерименталних података.			
Садржај предмета Садржај предмета заснива се на основним фазама методског поступка научног истраживања: (1) формулације проблема, (2) постављања хипотезе, и (3) проверавања хипотезе. Завршни рад – истраживање је 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 истраживања, кроз: избор теме завршног рада, формулисање наслова рада, постављање циља предмета рада, инжењерских метода и начина његовог решавања, прилаз проблему, избор начина обраде проблема, експериментални рад и прикупљање података.			
Број часова			Истраживачки рад: 2
Методе извођења наставе Све потребне општенаучне методе истраживања са нагласком на хипотетичко-дедуктивни и експериментални метод. Чулно-емпиријска практична делатност. Методе извођења састоје се од теоретског увода у проблематику и самосталног лабораторијског рада под надзором наставника. Током истраживања примењују се све потребне општенаучне методе истраживања у циљу добијања валидних експерименталних података.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	50	писмени испит	50

Студијски програм : Металуршко инжењерство				
Назив предмета: ЗАВРШНИ РАД – ИЗРАДА И ОДБРАНА				
Наставник/наставници: Сви наставници на студијском програму су потенцијални ментори				
Статус предмета: Обавезни предмет студијског програма				
Број ЕСПБ: 2				
Услов: Положени сви испити предвиђени програмом основних академских студија студијског програма Металуршко инжењерство				
Циљ предмета				
Циљ предмета се односи на обраду експерименталних података, анализу добијених резултата и верификацију постављене хипотезе са понуђеним решењем инжењерског проблема, применом инжењерских метода, и коначно обликовање завршног рада.				
Исход предмета				
Студент користи софтвере за обраду експерименталних података. Уз помоћ ментора анализира добијене резултате и изводи закључке. Ствара логичке везе између узрока и последице посматране појаве. Развија стручне компетенције и критичко мишљење у решавању реалних производних проблема.				
Садржај предмета				
Након обављеног експерименталног истраживања и добијања валидних резултата, 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. Завршни рад – израда и одбрана је формулисан за сваког студента посебно, у коме студент уз помоћ ментора врши обраду података и анализу добијених резултата применом различитих методолошких поступака, верификује постављену хипотезу и даје решење за постављени инжењерски проблем. Ментор води кандидата у његовом раду и пружа му помоћ у целокупном процесу израде и одбране завршног рада. Студент предаје финалну и од ментора одобрену верзију рада, након чега следи јавна одбрана пред комисијом. Овим се студент квалификује за самостално излагање и одбрану стечених инжењерских знања и искустава.				
Број часова		Остали часови: 2		
Методе извођења наставе				
Аналитичко – дедуктивни метод и интегрисање теоријских и емпиријских аспеката предмета истраживања. Предлог решења постављеног инжењерског проблема. Теоријска интерпретација чулно- практичне делатности и компарација са већ постојећим резултатима доступним у литератури.				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе		Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања			писмени испит (израда завршног рада)	50
практична настава			усмени испит (одбрана завршног рада)	50