

پیوست ۶-۳

**سرفصل دوره‌های آموزشی خدمات برجسته
رسته کانه آرای و فرآوری**

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	MP۰۱	آشنایی با سایت های تجاری- اقتصادی صنایع معدنی داخل و خارج کشور	۳۲
۲	MP۰۲	کانی شناسی توصیفی	۳۲
۳	MP۰۳	آزمایشگاه کانه آرای	۳۲
۴	MP۰۴	کانه آرای پیشرفته	۳۲
۵	MP۰۵	فناوری و مدیریت پسماندهای صنایع معدنی	۳۲
۶	MP۰۶	انتقال مواد در فرآیندهای فرآوری	۳۲
۷	MP۰۷	سرمایه گذاری در صنایع معدنی	۳۲
۸	MP۰۸	برنامه ریزی تولید و کنترل پروژه	۳۲
۹	MP۰۹	روش های استحصال عناصر با ارزش از منابع قابل بازیافت	۳۲
۱۰	MP۱۰	آموزش نرم افزار کامفار ۳	۳۲
۱۱	MP۱۱	آموزش نرم افزار شبیه سازی KMPCDEN	۳۲
۱۲	MP۱۲	آموزش نرم افزار Chemistry HSC	۳۲
۱۳	MP۱۳	آموزش نرم افزار MODSIM	۳۲
۱۴	MP۱۴	آموزش نرم افزار BILCO PAC	۳۲
۱۵	MP۱۵	آموزش نرم افزار USIM PAC	۳۲
۱۶	MP۱۶	مباحث ویژه	۳۲

۱- آشنایی با سایت‌های تجاری- اقتصادی صنایع معدنی داخل و خارج کشور

- کد دوره: MP۰۱
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: توانایی مطالعه، بررسی و استخراج اطلاعات مورد نیاز با کاربری اینترنت در انجام فعالیت‌های بازاریابی، روش‌های گزارش‌گیری، دستیابی به قوانین و مقررات تجاری در صنایع معدنی

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	تعریف گزارش، مراحل تهیه، محتوا و چارچوب اصلی گزارش‌های کالایی و کشوری	✓	
۲	روش‌های جستجو در اینترنت (جستجوی مقدماتی- جستجوی پیشرفته)	✓	
۳	آشنایی با مراکز و سازمان‌های بین‌المللی مرتبط با امور اقتصادی و بازرگانی روش‌های جمع‌آوری اطلاعات مرتبط با گزارش‌های بازاریابی بر مبنای کالا و یا کشور از طریق شبکه جهانی اینترنت	✓	
۴	آشنایی با منابع مهم اطلاعات تجاری در ایران و جهان	✓	
۵	آشنایی با مفاهیم اولیه بازاریابی الکترونیکی <i>E-mail Marketing ,Email</i>	✓	
۶	وب سایت‌های اینترنتی و کارکردهای آن در بازاریابی الکترونیکی	✓	
۷	آشنایی با قوانین و مقررات و استانداردهای مورد نیاز صادرات و واردات کالا و شناسایی تعرفه کالا و خدمات	✓	
۸	آشنایی با طرح تجاری (<i>Business Plan</i>)	✓	
۹	مهارت‌ها و ویژگی‌های مذاکره‌کننده ایرانی در مذاکرات بین‌المللی بازرگانی	✓	
۱۰	روش‌های مختلف مذاکره و ارزیابی این روش‌ها با توجه به اهداف تعیین شده طرفین	✓	
۱۱	علل لزوم و فواید یاد گرفتن و تسلط به اصول، هنر و فنون مذاکره	✓	
۱۲	نقش برند در ترویج محصولات صادراتی به بازارهای هدف	✓	
۱۳	برند و حمایت از آن در چارچوب حقوق مالکیت معنوی (فکری)	✓	
۱۴	رویه عملی ثبت علائم تجاری در سطح ملی و بین‌المللی	✓	
۱۵	مدیریت تبلیغات و جایگاه آن در برنامه‌ریزی بازاریابی جهانی و فعالیت‌های پیشبردی	✓	

۲- کانی‌شناسی توصیفی

- کد دوره: MP۰۲
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با تشکیل و طبقه‌بندی بلورها و کانی‌های سیلیکاته و غیر سیلیکاته و روش‌های شناسایی عملی آنها در نمونه دستی

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	بلورشناسی : مشخصات اصلی بلورها، قوانین اصلی بلور شناسی، رشد بلورها و.....	✓	
۲	کانی شناسی : مقدمه ای بر کانی شناسی، خواص کانی ها، روش های کانی شناسی	✓	
۲-۱	کانی‌های سیلیکاته: طبقه بندی، مشخصات، پیدایش در طبیعت، کاربردها	✓	
۲-۲	کانی‌های غیر سیلیکاته: رده‌بندی، مشخصات، پیدایش در طبیعت و کاربردها	✓	

۳- آزمایشگاه کانه آرای

- کد دوره: MP۰۳
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با مراحل کانه آرای به صورت عملی از آماده سازی نمونه ها تا مراحل فلوتاسیون و جداسازی جامد از مایع

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آماده سازی نمونه		✓
۲	تعیین درجه آزادی		✓
۳	آشنایی با انواع سنگ شکن		✓
۴	نرم کردن با آسیا		✓
۵	تعیین اندیس کار به روش مقایسه ای		✓
۶	هیدروسیکلون		✓
۷	فلوتاسیون		✓
۸	جداسازی جامد از مایع		✓

۴- کانه آرای پیشرفته

- کد دوره: MP۰۴
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با وزن نمونه برای مطالعات کانه‌آرای، روشهای توازن جرمی، انواع آزمون جریان ها، طراحی تیکنر و فیلترها

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	کلیات	✓	
۲	تعیین حداقل وزن نمونه لازم برای مطالعات کانه‌آرای در مقیاس‌های مختلف و محاسبه خطای آن	✓	
۳	محاسبات متالورژیکی	✓	
۴	روش‌های توازن جرمی	✓	
۵	تهیه تراز متالورژیکی یک کارخانه	✓	
۶	استفاده از آنالیزهای دانه‌بندی، ضرایب رقت در توازن جرمی	✓	
۷	تحلیل حساسیت در فرآیندهای کانه‌آرای	✓	
۸	دقت ماکزیمم در محاسبات بازیابی دو محصوله	✓	
۹	موازنه جرم و اصلاح مقادیر با استفاده از روش لاگرانژ	✓	
۱۰	فرمول ماتریسی لاگرانژ در اصلاح مدارهای پیش از سه جریان	✓	
۱۱	موازنه جرم در مدارهای پیچیده	✓	
۱۲	نمونه‌برداری از محل‌های مناسب و شرایط لازم برای موازنه	✓	
۱۳	آزمون استقلال جریان‌ها	✓	
۱۴	آزمون مناسب بودن جریان‌ها	✓	
۱۵	تخمین نرخ‌های جریان و تصحیح داده‌ها	✓	
۱۶	طرح نمونه‌برداری برای موازنه جرم در فلوشت‌های با جریان‌های چند مولفه	✓	
۱۷	طراحی تیکنر	✓	
۱۸	طراحی فیلتر	✓	
۱۹	منحنی‌های جدایش	✓	

۵- فناوری و مدیریت پسماندهای صنایع معدنی

- کد دوره: MP۰۵
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با روش‌های مدیریت پسماند، روشهای زلال سازی و انواع فیلترها

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	تقسیم بندی انواع باطله، پوشش و بستن باطله ها، فرسایش باطله ها	✓	
۲	ملاکهای اصلی فرایند پوشش و بستن باطله ها	✓	
۳	تأثیرات زیست محیطی سدهای باطله	✓	
۴	اثرات زیان بخش ناخالصی های آبهای صنعتی	✓	
۵	چارچوب تصفیه آب جهت مصارف صنعتی	✓	
۶	شکل گزارش آنالیز آب	✓	
۷	کاهش سختی آب با آهک و سودازنی	✓	
۸	زالال سازی (منعقدکننده ها)	✓	
۹	فیلترها	✓	
۱۰	روش های حذف سیلیکا، روش های حذف آهن و منگنز	✓	
۱۱	روش تبادل یونی	✓	
۱۲	روش الکتروکواگولاسیون	✓	
۱۳	روش الکترودیالیز	✓	
۱۴	روش اسمز معکوس	✓	
۱۵	راهنمای انباشت مواد باطله در واحدهای کانه آرای و فرآوری نشریه شماره ۵۵۹-۳۳ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	

۶-انتقال مواد در فرآیندهای فرآوری

- کد دوره: MP۰۶
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی اعضا با نحوه انتقال مواد در فرایندهای فرآوری

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	مقدمه ای بر انتقال مواد در فرآیندهای فرآوری	✓	
۲	تجهیزات انتقال مواد در کارخانه فرآوری	✓	
۳	انبار کردن و ذخیره سازی مواد معدنی	✓	
۴	انتخاب و تعیین ابعاد مخازن، خروجی قیف ها و خوراک دهنده ها	✓	
۵	خصوصیت سنجی جامدهای توده ای جهت دستیابی به جریان یکنواخت از مخازن	✓	
۶	طراحی مخازن و قیف ها	✓	
۷	انتقال پالپ	✓	
۸	راهنمای حمل و نقل مواد معدنی در مدارهای کانه‌آرایی نشریه شماره ۵۶۴-۳۹ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	

۷- سرمایه‌گذاری در صنایع معدنی

- کد دوره: MP۰۷
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با اصول سرمایه‌گذاری، ریسک‌های موجود، قوانین و مقررات مربوطه و ارزشیابی

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	کلیات و مقدمه	✓	
۲	آشنایی با روش‌های سرمایه‌گذاری	✓	
۳	ریسک سرمایه‌گذاری در فرآوری، کانه‌آرایی و متالورژی	✓	
۴	کاهش خطرات سرمایه‌گذاری در صنایع معدنی (صدور بیمه‌نامه و ...)	✓	
۵	سرمایه‌گذاری در کانه‌آرایی، فرآوری و متالورژی	✓	
۶	دوران بهره‌برداری در بخش‌های مختلف صنایع معدنی	✓	
۷	سرمایه‌گذاری بهره‌برداری از صنایع معدنی	✓	
۸	اسناد اعتباری کانه‌آرایی، فرآوری و متالورژی	✓	
۹	آشنایی با بیمه‌های بازرگانی، بیمه‌نامه‌ها و قراردادهای	✓	
۱۰	شرایط عمومی بیمه‌نامه‌ها، سرمایه‌گذاری صنایع معدنی	✓	
۱۱	فرآیند ارزشیابی	✓	
۱۲	گزارش ارزشیابی	✓	
۱۳	تجدید ارزشیابی و ضوابط آن	✓	
۱۴	نشریات مرتبط به ارزشیابی دارایی‌ها، ضوابط و معیارها	✓	

۸- برنامه‌ریزی تولید و کنترل پروژه

- کد دوره: MP۰۸
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: تشخیص به موقع مشکلات احتمالی، تهیه گزارش، تحلیل گزارش، ساخت مایل استون و ...
- انجام یک پروژه با استفاده از نرم‌افزار مایکروسافت پروجکت (MSP) ضروری است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با محیط کاربری نرم‌افزار	✓	
۲	ایجاد و ذخیره‌سازی پروژه‌ها	✓	
۳	آماده‌سازی تقویم و فارسی‌ساز تقویم	✓	
۴	ایجاد فعالیت‌های موردی و تکرارشونده	✓	
۵	لینک کردن و زمان‌بندی فعالیت‌ها	✓	
۶	تخصیص منابع به فعالیت‌ها	✓	✓
۷	مشاهده داده‌ها، طبقه‌بندی و گروه‌بندی و فیلتر کردن	✓	✓
۸	تنظیم برنامه پروژه	✓	✓
۹	آشنایی با خط مبنا، برنامه و ارزش‌های واقعی	✓	✓
۱۰	گزارش وضعیت پروژه	✓	✓
۱۱	محاسبه مجدد مدت زمان، کار و اجزای سازنده برای تخصیص تغییرات	✓	✓
۱۲	اضافه کردن، حذف و جایگزین کردن منابع	✓	✓
۱۳	تعیین نرخ‌های هزینه و تعریف منابع پاره‌وقت	✓	✓
۱۴	سفارشی کردن فیلدها و گزارش‌ها	✓	✓
۱۵	به اشتراک‌گذاری منابع و ارتباط فعالیت‌ها مابین پروژه‌ها	✓	✓
۱۶	تنظیم گزینه‌های پروژه برای به روزرسانی	✓	✓
۱۷	ساخت دیدگاه‌های سفاری برای به روزرسانی	✓	✓
۱۸	به روزرسانی مدت زمان، درصد تکمیل و کار باقی‌مانده و وارد کردن به روز رسانی‌ها	✓	✓
۱۹	مفاهیم مهم و فعالیت‌های تفصیلی	✓	✓
۲۰	خلاصه‌سازی، تخصیص‌ها و ارتباطدهی	✓	✓
۲۱	تخصیص مازاد، تاخیر و تعجیل، ردیابی پیشرفته	✓	✓
۲۲	طرح اجرایی، حل مسائل دشوار و گزارش‌های قدرتمند	✓	✓

۹- روش‌های استحصال عناصر با ارزش از منابع قابل بازیافت

- کد دوره: MP۰۹
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با روشهای بازیافت مواد فلزی

ردیف	عناوین سرفصل		نوع آموزش	
			تئوری	عملی
۱	اهمیت بازیافت مواد فلزی از قراضه‌ها و قطعات مستعمل و پسماندها به لحاظ ارزشی و صرفه-جویی در انرژی و حفظ محیط زیست		✓	
۲	بازیافت فلزات آهنی، منابع و ذخایر قابل بازیافت، تفکیک و دسته‌بندی چدن‌ها و فولادها، روش‌های خردایش و ذوب، باطله‌های آهن‌دار و روش‌های فرآوری و بازیابی آنها		✓	
۳	بازیافت فلزات غیرآهنی، دسته‌بندی، منابع، روش‌های بازیابی ذوبی و حرارتی، روش‌های بازیابی هیدرومتالورژیکی		✓	
۴	بازیابی مس از قراضه‌ها و باطله‌ها و ضایعات مس‌دار، خردایش و تفکیک مواد غیرفلزی، استخراج مس از باطله‌های معدنی و صنعتی، روش ذوب مجدد و روش‌های هیدرومتالورژیکی		✓	
۵	بازیابی سرب از باتری‌های سربی و قراضه‌ها و قطعات مستعمل سربی		✓	
۶	بازیابی آلومینیوم از قراضه‌ها و قطعات مستعمل آلومینیومی به روش ذوب مجدد		✓	
۷	بازیافت فلزات سنگین از پساب‌های صنعتی		✓	
۸	بازیافت مواد فلزی از آلیاژها و سوپر آلیاژهای مستعمل		✓	
۹	بازیافت فلزات از قراضه‌های الکتریکی و الکترونیکی		✓	

۱۰- آموزش نرم‌افزار کامفار ۳

- کد دوره: MP۱۰
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با نرم افزار کامفار
- انجام یک پروژه با استفاده از نرم‌افزار کامفار ضروری است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل		نوع آموزش	
			تئوری	عملی
۱	مبانی ارزیابی مالی و اقتصاد مهندسی		✓	
۲	معرفی نرم‌افزار کامفار و بررسی ساختار ورود اطلاعات		✓	
۳	ورود اطلاعات		✓	
۴	بررسی نتایج و گزارش‌های خروجی		✓	
۵	تحلیل حساسیت		✓	
۶	پروژه نهایی		✓	

۱۱- آموزش نرم‌افزار شبیه‌سازی *KMPCDEN*

- کد دوره: MP۱۱
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با یک فرآیند تحت کنترل و آشنایی با پارامترهای قابل کنترل، قابل تغییر و اخلاک گر است. همچنین از کاربردهای دیگر آن این است که با تعریف نوع و میزان اخلاک‌ها، شرایط عملیاتی فرآیند را تغییر داده و تاثیر نوع کنترل خودکار و دستی را در شرایط ایجادشده، بسنجند.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	معرفی نرم‌افزار، نحوه نصب	✓	
۲	آشنایی با مراحل کنترل فرآیند	✓	
۳	معرفی نوار ابزار نمودار	✓	
۴	انواع کنترل در نرم‌افزار	✓	

۱۲- آموزش نرم افزار *HSC Chemistry*

- کد دوره: MP۱۲
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: با استفاده از این نرم افزار می‌توان به ارزیابی ترمودینامیک خوردگی مواد مهندسی، سینتیک خوردگی، متالورژی استخراجی (هیدرو، پیرو و الکترو)، دیاگرام فازها، آلیاژسازی، تبدیل واحدها، معادلات ترمودینامیکی برای انجام شدن یا نشدن واکنش، الکتروشیمی در باتری سازی و پیل سوختی، انتقال حرارت در کوره ها و دیرگذاها، انتقال جرم (معادلات نفوذ)، سیالات (ریخته گری و انجماد فلزات) و... پرداخت.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	نصب و معرفی نرم افزار	✓	✓
۲	معادلات واکنش: فرمول شیمیایی، واکنش شیمیایی و واکنش الکتروشیمیایی	✓	✓
۳	تعادل گرما و جرم: اطلاعات ورودی و خروجی تعادل گرما و مواد	✓	✓
۴	اتلاف حرارت: روش محاسبه، افزودن عوامل اتلاف، اتلاف حرارتی در ذوب فلزات	✓	✓
۵	ماژول تعادل و فرمول وزن: عناصر واکنش و محاسبه تعادل	✓	✓
۶	نمودارهای <i>Eh</i> و <i>PH</i> (دیاگرام پوربه): دیاگرام پوربه و مثال خوردگی	✓	✓
۷	نمودارهای <i>C</i> , <i>H₂S</i> , <i>G</i> گرافیک نمودار و نمودار پایداری فاز: دیاگرام آنتالپی، فازی و <i>LLP</i>	✓	✓
۸	تکرارهای کانی شناسی، تبدیل های ترکیبی و ماژول عناصر: اطلاعات معدنی، بررسی های اولیه، همرفتی و جدول تناوبی	✓	✓
۹	آب: نمودارهای آب، بویلرهای حرارتی و توربین بخار	✓	✓
۱۰	واحدهای ماژول: واحدهای اندازه‌گیری، بررسی واحدهای مختلف	✓	✓
۱۱	پایگاه داده <i>HSC</i>	✓	✓
۱۲	دستور فرمول <i>HSC</i> برای گونه های هیدروکربنی	✓	✓

۱۳- آموزش نرم افزار MODSIM

- کد دوره: MP۱۳
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آموزش نرم افزار MODSIM

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با نرم‌افزار و کاربردهای آن	✓	
۲	نوار ابزارهای نرم‌افزار	✓	✓
۳	آشنایی مدلسازی با استفاده از نرم افزار	✓	✓

۱۴- آموزش نرم افزار BILCO PAC

- کد دوره: MP۱۴
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آموزش کار با نرم افزار BILCO PAC

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با نرم‌افزار و کاربردهای آن	✓	✓
۲	نوار ابزارهای نرم‌افزار	✓	✓
۳	نحوه ورود اطلاعات، تخمین مقادیر اندازه‌گیری نشده	✓	✓
۴	نحوه تخمین خطا	✓	✓

۱۵- آموزش نرم افزار USIM PAC

- کد دوره: MP۱۵
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با نرم‌افزار USIMPAC و چگونگی شبیه سازی و مدل سازی با آن

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	کلیات در مورد شبیه سازی	✓	
۲	آشنایی با محیط کاری USIMPAC	✓	✓
۳	بررسی ابزار و توانمندیهای نرم‌افزار	✓	✓
۴	حل مثال برای طراحی مدار با استفاده از نرم افزار	✓	✓
۵	آشنایی با تمام منوهای نرم افزار	✓	✓

۱۶-مباحث ویژه

- کد دوره: MP۱۶
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- در این دوره مباحث و سرفصل‌هایی که در سایر دوره‌ها وجود ندارد، توسط سازمان نظام مهندسی معدن استان و با تایید سازمان مرکزی برگزار خواهد شد.