

پیوست ۳-۴

سرفصل دوره‌های آموزشی تئوری کارآموزی

رسته کانه‌آرایی و فرآوری

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	AP-MP۰۱	مسئولین فنی صنایع معدنی*	۳۲ ساعت
۲	AP-MP۰۲	کانی‌شناسی توصیفی	
۳	AP-MP۰۳	اصول طراحی کارخانه‌های صنایع معدنی	
۴	AP-MP۰۴	مطالعات امکان‌سنجی در فعالیت‌های صنایع معدنی و نرم‌افزار کامفار	
۵	AP-MP۰۵	اصول تهیه طرح توجیهی فنی - اقتصادی صنایع معدنی	
۶	AP-MP۰۶	روش‌های تولید دیرگداز	
۷	AP-MP۰۷	فرآیند تولید کاشی و سرامیک	
۸	AP-MP۰۸	HSE در صنایع معدنی*	
۹	AP-MP۰۹	نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه*	
۱۰	AP-MP۱۰	آشنایی با قوانین معدن و صنایع معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)	
۱۱	AP-MP۱۱	فرآیند تولید و دانه‌بندی شن و ماسه	
۱۲	AP-MP۱۲	فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما	
۱۳	AP-MP۱۳	گوهرشناسی و روش‌های فرآوری سنگ‌های قیمتی	
۱۴	AP-MP۱۴	فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ	
۱۵	AP-MP۱۵	برنامه‌ریزی و کنترل پروژه	
۱۶	AP-MP۱۶	انواع آجر و روش‌های تولید آن‌ها	
۱۷	AP-MP۱۷	فرآیند تولید شیشه	
۱۸	AP-MP۱۸	مباحث ویژه	

۱- مسئولین فنی صنایع معدنی

— کد دوره: AP-MP۰۱

— زمان دوره: ۳۲ ساعت

— هدف: آموزش مسئولین فنی جهت انجام وظایف و مسئولیت‌ها

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	قانون معدن و آشنایی با مقررات عمومی	✓	
۲	قرارداد مسئول فنی، شرح وظایف و مسئولیت‌ها	✓	
۳	آشنایی با قانون معدن و آئین‌نامه اجرایی	✓	
۴	چگونگی نظارت و کنترل فرایندها	✓	
۵	ایمنی و رعایت دستورالعمل‌های HSE	✓	
۶	چگونگی گزارش موارد و تخلفات در صنایع	✓	

۲- کانی‌شناسی توصیفی

— کد دوره: AP-MP۰۲

— زمان دوره: ۳۲ ساعت

— هدف: آشنایی با انواع کانی‌ها و چگونگی شناخت آن‌ها

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با کانی‌های مختلف و ویژگی‌های آن‌ها	✓	
۲	آشنایی با مباحث زمین‌شناسی، کانی‌شناسی، سنگ‌شناسی، زمین‌شناسی، اقتصادی و ساختمانی	✓	
۴	تقسیم‌بندی و نام‌گذاری کانی‌ها	✓	
۵	شناسایی کانی‌ها در مقیاس صحرایی و آزمایشگاهی	✓	✓
۶	شناسایی کانی‌ها با توجه به خواص فیزیکی آن‌ها	✓	

۳- اصول طراحی کارخانه‌های صنایع معدنی

— کد دوره: AP-MP۰۳

— زمان دوره: ۳۲ ساعت

— هدف: آشنایی با طراحی واحدهای صنایع معدنی

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	روش‌های سیستماتیک طراحی کارخانه	✓	
۲	طرح‌ریزی تولید	✓	
۳	اتوماسیون	✓	
۴	بررسی‌ها در طرح‌ریزی جریان مواد	✓	
۵	بخش‌های اداری و سرویس‌ها	✓	
۶	طرح‌ریزی و تخصیص مساحت	✓	
۷	ماشین‌آلات و تجهیزات	✓	
۸	طرح‌ریزی سیستم حمل و نقل	✓	
۹	طراحی عملیات و مناطق کاری	✓	
۱۰	تکمیل طرح کارخانه	✓	
۱۱	ارزیابی و اجرای طرح کارخانه	✓	
۱۲	فهرست خدمات مراحل طراحی پایه واحدهای کانه‌آرایی و فرآوری نشریه شماره ۴۹۷-۱۲ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	
۱۳	علائم استاندارد نقشه‌های کانه‌آرایی مواد معدنی نشریه شماره ۵۰۸-۱۵ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	
۱۴	راهنمای نرم‌افزاری علائم استاندارد نقشه‌های کانه‌آرایی مواد معدنی نشریه شماره ۵۰۸-۲۷ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	
۱۵	ضوابط مکان‌یابی واحدهای کانه‌آرایی و فرآوری نشریه شماره ۵۱۵-۱۶ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	
۱۶	راهنمای انتخاب و محاسبه ظرفیت ماشین‌آلات و تجهیزات کارخانه کانه‌آرایی نشریه شماره ۵۴۵-۳۲ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	
۱۷	راهنمای انتخاب مدار خردایش مواد معدنی نشریه شماره ۶۷۰-۶۱ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	

۴- مطالعات امکان‌سنجی در فعالیتهای صنایع معدنی و نرم افزار کامفار

- کد دوره: AP-MP۰۴
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: ایجاد توانایی در ارزیابی فنی و اقتصادی طرح‌های صنایع معدنی
- 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	راهنمای امکان‌سنجی پروژه‌های معدنی نشریه شماره ۶۴ ضوابط و معیارهای معدن	✓	
۲	نرم‌افزار کامفار	✓	✓

۵- اصول تهیه طرح توجیهی فنی - اقتصادی صنایع معدنی

- کد دوره: AP-MP۰۵
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: ایجاد توانایی جهت نوشتن طرح‌های صنایع معدنی

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	امکان‌سنجی و مطالعات اقتصادی	✓	
۲	نحوه تهیه گزارش‌های ارزیابی فنی و اقتصادی	✓	
۳	پارامترهای موثر در انتخاب محل برای ایجاد واحد صنعتی (بررسی شرایط اقلیمی، اجتماعی، محیط زیست و ...)	✓	
۴	بررسی فرآیندها و ماشین‌آلات مناسب	✓	
۵	مواد خام مورد نیاز برای هر فرآیند	✓	
۶	بررسی میزان مصرف و تلفات انرژی	✓	
۷	جریان مواد و نحوه حمل مواد	✓	
۸	نحوه طراحی کارخانه و بررسی پارامترهای اساسی در طراحی کارخانه	✓	
۹	محاسبه نرخ بازگشت سرمایه	✓	

۶- روش‌های تولید دیرگداز

— کد دوره: AP-MP۰۶

— زمان دوره: ۳۲ ساعت

— هدف: شناخت فرایند تولید دیرگدازها

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	انواع دیرگدازها و روش‌های تولید	✓	

۷- فرآیند تولید کاشی و سرامیک

— کد دوره: AP-MP۰۷

— زمان دوره: ۳۲ ساعت

— هدف: آشنایی اعضا با فرآیند تولید کاشی و سرامیک

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	سرامیک و انواع آن	✓	
۲	دستگاه‌های موجود در فرآیند تولید	✓	
۳	پروسه تولید کاشی	✓	
۴	آماده‌سازی مواد اولیه بدنه کاشی	✓	
۵	مواد پلاستیک- پرکننده‌ها- گدازآوارها	✓	
۶	آماده‌سازی پودر	✓	
۷	شکل‌دهی با پرس	✓	
۸	خشک کردن محلول	✓	
۹	اعمال لعاب و دکور	✓	
۱۰	پخت	✓	
۱۱	پولیش و کنترل کیفی و بازار تولید	✓	

۸- HSE در صنایع معدنی

— کد دوره: AP-MP۰۸

— زمان دوره: ۳۲ ساعت

— هدف: آشنایی اعضا با اصول ایمن‌سازی محیط کار و به حداقل رساندن خسارات جانی و مالی در هنگام بروز سوانح معدنی

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	مبانی انتخاب اعضای واحدهای امداد و نجات و وظایف آن	✓	
۲	تجهیزات مورد نیاز و آموزش وسایل	✓	
۳	دوره های آموزشی امدادگران	✓	
۴	عملیات امداد و نجات به هنگام بروز سانحه	✓	
۵	کمک های اولیه احیاء مصدوم	✓	
۶	راهنمای ملاحظات زیست‌محیطی در فعالیتهای کانه‌آرایی نشریه شماره ۷۵۷-۹۵ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	
۷	دستورالعمل ایمنی در کارخانه‌های کانه‌آرایی نشریه شماره ۸۳۵-۱۲۱ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	
۸	راهنمای پوشش و تجهیزات حفاظتی کارکنان در واحدهای کانه‌آرایی نشریه شماره ۵۱۴-۷۲ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	

۹- نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه

- کد دوره: AP-MP۰۹
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: ایجاد توانایی جهت نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه جهت آنالیز

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	نحوه نمونه‌برداری	✓	
۲	نقسیم نمونه	✓	
۳	چگونگی نمونه‌برداری از توده مواد جامد	✓	
۴	چگونگی نمونه‌برداری از مذاب، سرباره، کنسانتره و مواد افزودنی	✓	
۵	چگونگی نمونه‌برداری از پالپ و محلول‌ها	✓	
۶	آماده‌سازی نمونه جهت آنالیز	✓	
۷	دستورالعمل نمونه‌برداری در کانه‌آرایی نشریه شماره ۵۷-۶۶۰ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	
۸	راهنمای آماده‌سازی نمونه در آزمایشگاه کانه‌آرایی نشریه شماره ۹۰-۷۴۹ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	

۱۰- آشنایی با قوانین معدن و صنایع معدنی و حرفه‌ای (بیمه، مالیات و...)

- کد دوره: AP-MP۱۰
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با قوانین، آئین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مرتبط

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	قانون معدن	✓	
۲	آیین‌نامه اجرایی قانون معدن	✓	
۳	قانون نظام مهندسی معدن	✓	
۴	آئین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی معدن	✓	
۵	شرح وظایف مسئولیت‌های مختلف	✓	
۶	آئین‌نامه ایمنی در صنایع معدنی	✓	
۷	گزیده قانون و آئین‌نامه‌های زیست‌محیطی مرتبط با صنایع معدنی	✓	
۸	گزیده قانون مالیات‌ها	✓	
۹	گزیده قانون تجارت	✓	
۱۰	دستورالعمل استقرار کارخانجات صنایع معدنی در شهرک‌های صنعتی	✓	

۱۱- فرآیند تولید و دانه‌بندی شن و ماسه

- کد دوره: AP-MP۱۱
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با تولید محصول شن و ماسه با کیفیت مطلوب

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	شناسایی معادن حاوی شن و ماسه	✓	
۲	استخراج مواد اولیه تولید شن و ماسه از معادن	✓	
۳	روش اصولی حمل و نقل مواد اولیه از معادن به کارخانه تولید شن و ماسه	✓	
۴	مرحله خردایش اولیه مواد	✓	
۵	مرحله سرنده کردن و جداسازی	✓	
۶	مرحله خردایش ثانویه مواد	✓	
۷	مرحله تولید شن	✓	
۸	مرحله تولید ماسه	✓	
۹	مرحله کنترل نهایی	✓	
۱۰	نحوه دپو کردن محصولات	✓	
۱۱	استانداردهای اجباری (استاندارد شماره ۳۰۲) مرتبط با دانه‌بندی شن و ماسه	✓	
۱۱	دستورالعمل دانه‌بندی مواد معدنی نشریه شماره ۷۱۰-۷۹ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	
۱۲	راهنمای انتخاب مدار خردایش مواد معدنی نشریه شماره ۶۷۰-۶۱ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	

۱۲- فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما

— کد دوره: AP-MP۱۲

— زمان دوره: ۳۲ ساعت

— هدف: آشنایی با سنگ‌های تزئینی و نما، مراحل فرآوری و روش‌های نوین فرآوری آن‌ها

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	کلیات: رده بندی سنگ‌های تزئینی و نما	✓	
۲	برش	✓	
۳	ساب و صیقل و پرداخت	✓	
۴	کنترل کیفیت	✓	
۵	تجهیزات و ماشین آلات فرآوری	✓	
۶	روش‌های نوین فرآوری	✓	
۷	دستورالعمل فرآوری سنگ‌های تزئینی و نمای نشریه شماره ۸۳۸-۱۲۲ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	
۸	راهنمای اکتشاف، استخراج و فرآوری سنگ‌های تزئینی و نمای نشریه شماره ۳۷۸ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	

۱۳- گوهرشناسی و روش‌های فرآوری سنگ‌های قیمتی

- کد دوره: AP-MP۱۳
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با تاریخچه گوهرسنگ، اسامی گروه و گونه، عامل رنگ، زمین شناسی و ذخایر اصلی گوهر و آشنایی با سنگهای تزئینی و نما، مراحل فرآوری و روش‌های نوین فرآوری آنها

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	مفاهیم کانی شناسی در علم گوهر شناسی (سیستم بلوری، تقارن، استریوگرافی مقدماتی)	✓	
۲	خاستگاه زمین‌شناسی گوهر سنگ‌ها	✓	
۳	اینکوژن‌ها (درونگیرها)	✓	
۴	ویژگی‌های فیزیکی گوهرها	✓	
۵	رفتار در نور گوهر ها	✓	
۶	ویژگی‌های مغناطیسی و الکتریکی	✓	
۷	آشنایی با تجهیزات گوهرشناسی	✓	
۸	معرفی سنگهای گوهر و نیمه گوهری مهم	✓	
۹	تراش	✓	

۱۴- فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ

- کد دوره: AP-MP۱۴
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی اعضا با فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	دستگاه‌های مورد نیاز فرآیند تولید	✓	
۲	پروسه تولید	✓	
۳	آماده‌سازی مواد اولیه	✓	
۴	پخت	✓	

۱۵- برنامه‌ریزی و کنترل پروژه

- کد دوره: AP-MP۱۵
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: تشخیص به موقع مشکلات احتمالی، تهیه گزارش، تحلیل گزارش و ساخت مایل استون در نرم‌افزار میکروسافت پروجکت (MSP)
- انجام یک پروژه با استفاده از نرم‌افزار میکروسافت 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	✓	✓

۱۶- انواع آجر و روش‌های تولید آن‌ها

- کد دوره: AP-MP۱۶
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: معرفی آجر و روش‌های تولید آن

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	دستگاه‌های موجود در فرآیند تولید	✓	
۲	آماده‌سازی مواد اولیه	✓	
۳	شکل‌دهی	✓	
۴	خشک کردن	✓	
۵	پخت	✓	

۱۷- فرآیند تولید شیشه

- کد دوره: AP-MP۱۷
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با روش تولید انواع شیشه

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	انواع شیشه	✓	
۲	کوره‌های تولید شیشه	✓	
۳	مواد و ترکیبات شیشه	✓	
۴	مخلوط کردن پودر شیشه و انتقال به کوره	✓	
۵	ذوب تدریجی مواد در کوره و تبدیل به مواد خمیری	✓	
۶	بی‌رنگ کردن خمیر شیشه	✓	
۷	حالت دادن به شیشه و فرم‌دهی آن	✓	
۸	دیاموند کردن شیشه	✓	
۹	تولید شیشه رنگی	✓	
۱۰	خصوصیات شیشه	✓	
۱۱	خط تولید شیشه	✓	
۱۲	نحوه ساخت شیشه سکوریت	✓	
۱۳	نحوه تولید شیشه لمینت	✓	

۱۸- مباحث ویژه

- کد دوره: AP-MP۱۸
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- مباحث و سرفصل‌هایی که در سایر دوره‌ها وجود ندارد، توسط سازمان نظام مهندسی معدن استان و با تایید سازمان مرکزی برگزار خواهد شد.