



دستورالعمل جامع آموزش سازمان نظام مهندسی معدن

(بخش اول – کارشناسی)

بهمن ۱۴۰۲

فهرست مطالب

<u>شماره صفحه</u>	<u>عنوان</u>
	فصل اول: کلیات
۱	۱- کلیات
۲	۱-۱- آشنایی
۲	۱-۲- تعاریف
۲	۱-۳- شرایط عمومی دوره‌ها
۴	۱-۴- راهنمای کدگذاری دوره‌ها
۵	فصل دوم: دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه
۶	۲- دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه
۶	۲-۱- شرایط دوره‌ها
۷	۲-۲- عناوین دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه
۷	۲-۲-۱- رسته پی‌جویی و اکتشاف
۹	۲-۲-۲- رسته استخراج
۱۲	۲-۲-۳- رسته کانه‌آرایی و فرآوری
۱۳	۲-۲-۴- رسته متالورژی استخراجی
۱۴	۲-۲-۵- رسته پی‌جویی و اکتشاف و استخراج (زمینه نقشه‌برداری)
۱۶	فصل سوم: دوره‌های آموزشی جبرانی (مختص نقشه‌برداران فاقد سابقه کار معدنی)
۱۷	۳- دوره‌های آموزشی جبرانی (ویژه نقشه‌برداران)
۱۷	۳-۱- شرایط دوره‌ها
۱۷	۳-۲- عناوین دوره‌های آموزشی جبرانی
۱۹	فصل چهارم: دوره‌های آموزشی تئوری و بازدیدهای علمی کارآموزی
۲۰	۴- دوره‌های آموزشی تئوری و بازدیدهای علمی کارآموزی
۲۰	۴-۱- آشنایی
۲۰	۴-۲- دوره‌های آموزشی تئوری کارآموزی
۲۰	۴-۲-۱- شرایط دوره‌ها
۲۰	۴-۲-۲- عناوین دوره‌های آموزشی تئوری کارآموزی
۲۱	۴-۲-۲-۱- رسته پی‌جویی و اکتشاف
۲۱	۴-۲-۲-۲- رسته استخراج
۲۲	۴-۲-۲-۳- رسته کانه‌آرایی و فرآوری
۲۳	۴-۲-۲-۴- رسته متالورژی استخراجی

شماره صفحه	عنوان
۲۳	۴-۲-۵- رسته پی‌جویی و اکتشاف و استخراج (زمینه نقشه‌برداری)
۲۴	۴-۳- بازدیدهای علمی
۲۵	فصل پنجم: دوره‌های آموزشی ارجاع کار
۲۶	۵- دوره‌های آموزشی ارجاع کار
۲۶	۵-۱- ارجاع کار مطابق با دستورالعمل موارد استثنا
۲۶	۵-۱-۱- شرایط دوره‌ها
۲۶	۵-۱-۲- مسئولیت فنی معدن
۲۶	۵-۱-۲-۱- اعضای فاقد پروانه اشتغال
۲۷	۵-۱-۲-۲- اعضای دارای پروانه اشتغال
۲۸	۵-۱-۳- مسئولیت فنی اکتشاف
۲۸	۵-۱-۳-۱- اعضای فاقد پروانه اشتغال
۲۹	۵-۱-۴- مسئولیت فنی صنایع معدنی
۳۰	۵-۱-۵- ارجاع خدمات نقشه‌برداری
۳۱	۵-۲- ارجاع خدمات ارزیابی ایمنی و بازرسی از فعالیت‌های معدنی
۳۲	فصل ششم: دوره‌های آموزشی خدمات برجسته
۳۳	۶- دوره‌های آموزشی خدمات برجسته
۳۳	۶-۱- شرایط دوره‌ها
۳۴	۶-۲- عناوین دوره‌های آموزشی کوتاه‌مدت
۳۴	۶-۲-۱- رسته پی‌جویی و اکتشاف
۳۵	۶-۲-۲- رسته استخراج
۳۵	۶-۲-۳- رسته کانه‌آرایی و فرآوری
۳۶	۶-۲-۴- رسته متالورژی استخراجی
۳۶	۶-۲-۵- رسته پی‌جویی و اکتشاف و استخراج (زمینه نقشه‌برداری)
۳۷	۶-۳- دوره‌های آموزشی میان‌مدت
۳۷	۶-۴- دوره‌های آموزشی بلندمدت
۳۸	۶-۵- بازدیدهای علمی
۳۹	فصل هفتم: دستورالعمل نحوه انجام بازدید علمی
۴۰	۷- دستورالعمل نحوه انجام بازدید علمی
۴۰	۷-۱- تعاریف
۴۰	۷-۲- حدود و دامنه کاربرد

شماره صفحه	عنوان
۴۰	۳-۷- مسئولیت‌ها
۴۰	۴-۷- سرپرست بازدید
۴۰	۴-۷-۱- شرایط سرپرست
۴۰	۴-۷-۲- وظایف سرپرست بازدید
۴۱	۵-۷- شرایط کسب امتیاز مربوط به شرکت در بازدیدهای علمی
۴۱	۵-۷-۱- بازدیدهای علمی خدمات برجسته
۴۱	۵-۷-۲- بازدیدهای علمی کارآموزی
۴۱	۶-۷- نحوه برگزاری بازدیدهای علمی
۴۳	۷-۷- کنترل آموزش
۴۴	۸-۷- ارزیابی اثربخشی بازدیدهای علمی
۴۵	فصل هشتم: آیین‌نامه تحصیلی فراگیران دوره‌های آموزشی
۴۶	۸- آیین‌نامه تحصیلی فراگیران دوره‌های آموزشی
۴۶	۸-۱- کلیات
۴۶	۸-۲- موارد انضباطی
۴۷	۸-۳- موارد آموزشی
۴۹	فصل نهم: امور مالی
۵۰	۹- امور مالی
۵۰	۹-۱- هزینه ثبت نام در دوره‌های آموزشی
۵۰	۹-۲- مبلغ بالاسری سازمان استان و سازمان مرکزی
۵۱	۹-۳- حق الزحمه‌ها
۵۱	۹-۳-۱- حق الزحمه مسئول آموزش و مسئول کارآموزی سازمان استان
۵۱	۹-۳-۲- حق الزحمه تدریس در دوره‌های آموزشی
۵۲	۹-۳-۳- حق الزحمه سرپرست بازدید
۵۳	فصل دهم: معادلسازی دوره‌های آموزشی خدمات برجسته
۵۴	۱۰- معادلسازی دوره‌های آموزشی خدمات برجسته
۵۴	۱۰-۱- معادلسازی دوره‌های آموزشی خدمات برجسته با دوره‌های تئوری کارآموزی
۵۷	۱۰-۲- معادلسازی دوره‌های آموزشی خدمات برجسته با دوره‌های ارجاع کار
۶۰	پیوست ۱- فرم‌های آموزشی
۶۹	پیوست ۲- سرفصل دوره‌های آموزشی صدور پروانه و ارتقاء پایه
۷۰	۲-۱- سرفصل دوره‌های آموزشی صدور و ارتقاء پایه رسته پی‌جویی و اکتشاف
۱۲۷	۲-۲- سرفصل دوره‌های آموزشی صدور و ارتقاء پایه رسته استخراج

- ۱۹۴ ۳-۲ سرفصل دوره‌های آموزشی صدور و ارتقاء پایه رسته کانه آرایبی و فرآوری
- ۲۳۰ ۴-۲ سرفصل دوره‌های آموزشی صدور و ارتقاء پایه رسته متالورژی استخراجی
- ۲۷۷ ۵-۲ سرفصل دوره‌های آموزشی صدور و ارتقاء پایه زمینه نقشه‌برداری
- ۳۰۸ **پیوست ۳- سرفصل دوره‌های آموزشی جبرانی (مختص نقشه‌برداران)**
- ۳۱۸ **پیوست ۴- سرفصل دوره‌های آموزشی تئوری کارآموزی**
- ۳۱۹ ۱-۴ سرفصل دوره‌های آموزشی تئوری کارآموزی رسته پی‌جویی و اکتشاف
- ۳۳۸ ۲-۴ سرفصل دوره‌های آموزشی تئوری کارآموزی رسته استخراج
- ۳۵۶ ۳-۴ سرفصل دوره‌های آموزشی تئوری کارآموزی رسته کانه آرایبی و فرآوری
- ۳۷۶ ۴-۴ سرفصل دوره‌های آموزشی تئوری کارآموزی رسته متالورژی استخراجی
- ۳۹۸ ۵-۴ سرفصل دوره‌های آموزشی تئوری کارآموزی زمینه نقشه‌برداری
- ۴۱۵ **پیوست ۵- سرفصل دوره‌های آموزشی ارجاع کار**
- ۴۱۹ ۱-۵ سرفصل دوره‌های آموزشی ارجاع کار مسئولیت فنی معدن
- ۴۴۱ ۲-۵ سرفصل دوره‌های آموزشی ارجاع کار مسئولیت فنی اکتشاف
- ۴۵۲ ۳-۵ سرفصل دوره‌های آموزشی ارجاع کار مسئولیت فنی صنایع معدنی
- ۴۷۰ ۴-۵ سرفصل دوره‌های آموزشی ارجاع خدمات نقشه‌برداری
- ۴۸۰ ۵-۵ سرفصل دوره‌های آموزشی ارجاع خدمات ارزیابی ایمنی و بازرسی از فعالیت‌های معدنی
- ۴۸۶ **پیوست ۶- سرفصل دوره‌های آموزشی کوتاه‌مدت خدمات برجسته**
- ۴۸۷ ۱-۶ سرفصل دوره‌های آموزشی کوتاه مدت خدمات برجسته رسته پی‌جویی و اکتشاف
- ۵۰۸ ۲-۶ سرفصل دوره‌های آموزشی کوتاه مدت خدمات برجسته رسته استخراج
- ۵۱۹ ۳-۶ سرفصل دوره‌های آموزشی کوتاه مدت خدمات برجسته رسته کانه آرایبی و فرآوری
- ۵۳۷ ۴-۶ سرفصل دوره‌های آموزشی کوتاه مدت خدمات برجسته رسته متالورژی استخراجی
- ۵۵۶ ۵-۶ سرفصل دوره‌های آموزشی کوتاه مدت خدمات برجسته زمینه نقشه‌برداری

فصل اول

کلیات

۱- کلیات

۱-۱- آشنایی

این دستورالعمل، که نحوه برگزاری دوره‌های آموزشی توسط سازمان نظام مهندسی معدن را مشخص می‌کند، با توجه به مفاد ماده ۲۱ آیین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی معدن توسط سازمان نظام مهندسی معدن ایران تدوین و در تاریخ ۱۴۰۲/۰۸/۳۰ به تصویب شورای مرکزی و در تاریخ ۱۴۰۲/۱۰/۲۵ به تأیید کمیته تدوین دستورالعمل‌ها رسیده و در تاریخ ۱۴۰۲/۱۱/۱۷ توسط وزارت صنعت، معدن و تجارت ابلاغ شده است. مطابق مفاد این دستورالعمل، متقاضیان صدور پروانه اشتغال، ارتقاء پایه، صدور گواهی اشتغال به کارآموزی، دریافت امتیاز آموزشی خدمات برجسته، شرکت در دوره‌های جبرانی (مختص نقشه‌برداران فاقد سابقه بیمه مرتبط با فعالیت‌های معدنی) و همچنین متقاضیان ارجاع کار مطابق با دستورالعمل موارد استثنا، باید در دوره‌های آموزشی شرکت کرده و در آزمون پایانی آن نمره قبولی کسب نمایند. سایر دستورالعمل‌های آموزشی شامل دستورالعمل برگزاری دوره‌های آموزشی ضمن خدمت کارکنان سازمان نظام مهندسی معدن و وزارت صنعت، معدن و تجارت، دستورالعمل برگزاری دوره‌های آموزشی تکنسینی و کارگری و ... متعاقباً و در قالب الحاقیه به این دستورالعمل اضافه خواهد شد.

۱-۲- تعاریف

- سازمان مرکزی: سازمان نظام مهندسی معدن ایران
- سازمان استان: سازمان نظام مهندسی معدن استان
- آموزش استان: بخش آموزش سازمان نظام مهندسی معدن استان
- آموزش و پژوهش سازمان مرکزی: مدیریت آموزش و پژوهش سازمان نظام مهندسی معدن ایران
- وزارت: وزارت صنعت، معدن و تجارت

۱-۳- شرایط عمومی دوره‌ها

- ثبت دوره‌ها و ثبت نام متقاضیان در دوره‌های آموزشی از طریق سامانه سنم صورت می‌گیرد.
- صلاحیت تمامی مدرسان دوره‌های آموزشی باید به تأیید آموزش و پژوهش سازمان مرکزی برسد. ثبت درخواست بررسی صلاحیت از طریق سامانه سنم انجام می‌گیرد.

تبصره: درخصوص سایر دوره‌هایی که در سازمان استان برگزار می‌شود (مثل دوره‌های آمادگی آزمون، سمینارهای علمی، کارگاه‌های آموزشی و ...)، تأیید صلاحیت مدرسان و همچنین ثبت دوره در سامانه سنم الزامی نیست.

— برای مدرس تأیید صلاحیت شده‌ای که یک عنوان دوره آموزشی را (مختص دوره‌های ارتقاء پایه و خدمات برجسته) ۲ مرتبه تدریس کرده باشد، مشروط بر آنکه آن دوره جزو دوره‌های آموزشی مورد نیاز وی برای ارتقاء پایه باشد، یک دوره آموزشی گذرانده شده با همان عنوان دوره در نظر گرفته خواهد شد. به منظور صدور گواهی دوره برای مدرسین، مستندات تدریس در دوره‌های آموزشی توسط سازمان استان به آموزش و پژوهش سازمان مرکزی ارسال و گواهی مربوطه مطابق با فرم شماره ۸ توسط آموزش و پژوهش سازمان مرکزی صادر خواهد شد.

تبصره: سقف ملحوظ شدن دوره آموزشی برای مدرسین، تا ۲ دوره آموزشی در هر مرحله ارتقاء پایه می‌باشد.

— در پایان هر دوره شرکت‌کنندگان باید در آزمون دوره شرکت و یا با نظر مدرس دوره پروژه ارائه نمایند.

— حداقل ۶۰ درصد از نمره نهایی دوره‌ها مربوط به آزمون پایان دوره و یا پروژه نهایی می‌باشد.

— برنامه اجرایی آموزش برای کلیه دوره‌های آموزشی (به جز بازدیدهای علمی) نباید از ۴ ساعت در روز تجاوز کند.

— گذراندن دوره‌های آموزشی به صورت مهمان در سایر استان‌ها بلامانع است.

— نحوه برگزاری دوره‌های آموزشی به صورت حضوری، هم‌زمان (آنلاین) و غیر هم‌زمان (آفلاین) است.

تبصره: تولید محتوای آموزشی برای دوره‌های غیر هم‌زمان صرفاً با نظارت و تأیید سازمان مرکزی صورت می‌گیرد و سازمان استان نمی‌تواند راساً اقدام به تولید محتوای غیر هم‌زمان نماید.

— به منظور ایجاد عدالت آموزشی در سطح کشور و بهره‌مندی تمامی اعضا از خدمات آموزشی، سازمان مرکزی می‌تواند راساً اقدام به برگزاری دوره‌های آموزشی برای کل کشور و یا استان‌های منتخب نماید.

— پس از اتمام دوره، آموزش استان، نسبت به تکمیل لیست حضور و غیاب و نمرات شرکت‌کنندگان در سامانه سنم اقدام و با دریافت فرم نهایی نفرات قبول شده از سامانه سنم، فرم نهایی را به سازمان مرکزی جهت بررسی و تأیید ارسال خواهد کرد. در پیوست ۱ فرم‌های مربوط به دوره‌های آموزشی ارائه شده است. شماره فرم‌های یاد شده به شرح ذیل است:

- فرم شماره ۱: تأییدیه گذراندن دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه

- فرم شماره ۲: تأییدیه گذراندن دوره‌های آموزشی تئوری کارآموزی
- فرم شماره ۳: تأییدیه گذراندن دوره‌های آموزشی جبرانی (ویژه نقشه‌برداران)
- فرم شماره ۴: تأییدیه گذراندن دوره عملی کارآموزی (بازدید علمی)
- فرم شماره ۵: تأییدیه گذراندن دوره‌های آموزشی ارجاع کار
- فرم شماره ۶: تأییدیه گذراندن دوره‌های آموزشی خدمات برجسته
- فرم شماره ۷: تأییدیه گذراندن دوره‌های آموزشی خدمات برجسته (بازدید علمی)
- فرم شماره ۸: تأییدیه تدریس در دوره‌های آموزشی (مختص مدرسین)

۱-۴- راهنمای کدگذاری دوره‌ها

– با توجه به تعدد انواع دوره‌های آموزشی، هر دوره آموزشی با کد یکتا مشخص شده است. کد هر دوره آموزشی نشان‌دهنده دسته آموزشی، رسته کاری و شماره دوره می‌باشد. در جدول ۱ نحوه کدگذاری انواع دوره‌های آموزشی درج شده است.

جدول ۱- راهنمای کدگذاری دوره‌های آموزشی

رسته کاری					دسته دوره	ردیف
پی‌جویی و اکتشاف و استخراج (زمینه نقشه‌برداری)	متالورژی استخراجی	کانه‌آرایی و فرآوری	استخراج	پی‌جویی و اکتشاف		
MT-SU	MT-ME	MT-MP	MT-ET	MT-EX	دوره‌های آموزشی صدور و ارتقاء پایه	۱
CO-SU	-	-	-	-	دوره‌های آموزشی جبرانی	۲
AP-SU	AP-ME	AP-MP	AP-ET	AP-EX	دوره‌های آموزشی تئوری کارآموزی	۳
AP-SV	AP-SV	AP-SV	AP-SV	AP-SV	بازدیدهای علمی کارآموزی	۴
JR-SU	JR-ME	JR-MP	JR-ET	JR-EX	دوره‌های آموزشی ارجاع کار	۵
SU	ME	MP	ET	EX	دوره‌های آموزشی خدمات برجسته	۶
SV	SV	SV	SV	SV	بازدیدهای علمی خدمات برجسته	۷

فصل دوم

دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه

۲- دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه

۲-۱- شرایط دوره‌ها

- مطابق با بندهای ۱-۱-۳ و ۴-۴ دستورالعمل صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی ویرایش هفتم، برای صدور پروانه و ارتقاء پایه، شرکت در دوره‌های آموزشی و موفقیت در آن الزامی است. برای این دوره‌ها امتیازی لحاظ نمی‌شود، بلکه پیش‌شرط صدور و ارتقاء می‌باشد.
- به منظور شرکت در دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه، لیستی از عناوین دوره‌های آموزشی در هر رشته ارائه می‌شود که شخص با توجه به رشته مورد تقاضا یا انتخابی، موظف به گذراندن تعدادی واحد آموزشی از بین این دوره‌ها می‌باشد. در جدول ۲، تعداد واحدهایی که شخص برای هر رشته ملزم به گذراندن آن می‌باشد، درج شده است.

جدول ۲- تعداد واحدهای ملزم به گذراندن در مراحل صدور و ارتقاء پایه

تمامی رشته‌ها و زمینه نقشه‌برداری				رسته	ردیف
صدور پروانه	ارتقاء از پایه ۲ به پایه ۱	ارتقاء از پایه ۱ به پایه ۲	ارتقاء از پایه ۱ به پایه ارشد		
۱۶	۱۲	۸	۴	واحد آموزشی ملزم به گذراندن	۱
۶۴	۴۸	۳۲	۱۶	ساعت آموزشی ملزم به گذراندن	۲

- هر واحد آموزشی معادل ۴ ساعت می‌باشد.
- ساعت برگزاری آزمون، مجزا از ساعت در نظر گرفته شده برای دوره است.
- حداقل نمره قبولی در تمامی دوره‌ها ۱۲ از ۲۰ است.
- در صورت گذراندن دوره‌های صدور پروانه و ارتقاء پایه امتیازی لحاظ نمی‌شود بلکه صرفاً کسب حداقل نمره از این دوره‌ها (۱۲) پیش‌شرط صدور پروانه یا ارتقاء پایه است.
- در صورتی که نمره نهایی شخص شرکت‌کننده کمتر از حد نصاب (۱۲) باشد، وی مکلف به گذراندن مجدد دوره می‌باشد.
- اعتبار گواهی قبولی صادره در دوره‌ها ۷ سال بوده و پس از آن، خود به خود از درجه اعتبار ساقط خواهد شد.

- گواهی‌های قبولی در هر دوره فقط یک بار در فرآیند صدور پروانه یا ارتقاء پایه اعمال می‌شود و شرکت مجدد شخص در دوره‌ای که قبلاً آن را با موفقیت گذرانده است، هیچ امتیازی ندارد.
- مدارک صادره از هر موسسه، آموزشگاه یا دانشگاه دولتی و غیر دولتی و ... اعتباری از نظر کسب امتیاز برای صدور پروانه یا ارتقاء پایه ندارد.

تبصره ۱: در صورت عدم تکافوی تعداد متقاضیان شرکت در دوره در استان، با کسب مجوز از سازمان مرکزی، برگزاری برخی دوره‌ها برای متقاضیان با پایه‌های مختلف پروانه اشتغال امکان‌پذیر خواهد بود. لازم به ذکر است که در صورت عدم اخذ مجوز، به متقاضیانی که در دوره‌های غیر مرتبط با پایه پروانه اشتغال شرکت نمایند، هیچ امتیازی تعلق نخواهد گرفت و مسئولیت این موضوع بر عهده سازمان استان خواهد بود.

۲-۲- عناوین دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه

عناوین، کد و ساعات آموزشی دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه در رسته‌های پی‌جویی و اکتشاف، استخراج، کانه‌آرایی و فرآوری، متالورژی استخراجی و زمینه نقشه‌برداری در جداول ۳ تا ۷ درج شده است. سرفصل‌های مربوط به این دوره‌ها در پیوست ۲ ارائه شده است.

۲-۲-۱- رسته پی‌جویی و اکتشاف

جدول ۳- عناوین و کد دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه در رسته پی‌جویی و اکتشاف

ردیف	کد دوره	نام دوره	ساعت	واحد	صدور	به ۳ ۲	به ۲ ۱	به ۱ ارشد
۱	MT-EX01	مبانی زمین‌شناسی و اکتشاف کاربردی	۱۲	۳	*			
۲	MT-EX02	اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوفیزیکی-لرزه‌نگاری	۸	۲	*			
۳	MT-EX03	نمونه‌برداری عمومی	۸	۲	*			
۴	MT-EX04	آشنایی با GPS و نحوه کار با آن	۸	۲	*			
۵	MT-EX05	روش‌های تجزیه و آنالیز نمونه‌های معدنی	۴	۱	*			
۶	MT-EX06	مبانی معدنکاری	۸	۲	*			
۷	MT-EX07	زمین‌شناسی ایران	۸	۲	*			
۸	MT-EX08	زمین‌شناسی ساختمانی	۸	۲	*			
۹	MT-EX09	کانی‌شناسی	۸	۲	*			
۱۰	MT-EX10	سنگ‌شناسی	۸	۲	*			
۱۱	MT-EX11	آشنایی با قوانین معدنی	۱۲	۳	*	*		
۱۲	MT-EX12	اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوفیزیکی-میدان‌های پتانسیل	۱۲	۳	*	*		

ادامه جدول ۳- عناوین و کد دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه در رشته پی‌جویی و اکتشاف

ردیف	کد دوره	نام دوره	ساعت	واحد	صدور	به ۳ ۲	به ۲ ۱	به ۱ ارشد
۱۳	MT-EX13	آشنایی با سامانه جامع تجارت	۴	۱	*	*		
۱۴	MT-EX14	آشنایی با قوانین بیمه، مالیات و قرارداد نویسی	۸	۲	*	*		
۱۵	MT-EX15	آشنایی با قوانین صادرات و واردات	۸	۲	*	*		
۱۶	MT-EX16	اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوفیزیکی - ژئوالکتریک	۱۲	۳	*	*		
۱۷	MT-EX17	اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوشیمیایی	۱۲	۳	*	*		
۱۸	MT-EX18	اصول تهیه طرح های اکتشاف	۸	۲	*	*		
۱۹	MT-EX19	اصول تهیه گزارش پایان عملیات اکتشاف	۸	۲	*	*		
۲۰	MT-EX20	شرح وظایف مسئولین فنی اکتشافی	۸	۲	*	*		
۲۱	MT-EX21	مطالعات دورسنجی در پی جویی مواد معدنی (مقدماتی)	۱۶	۴	*	*		
۲۲	MT-EX22	اصول اکتشاف سنگ های تزئینی و نما	۸	۲	*	*		
۲۳	MT-EX23	زمین شناسی اقتصادی مقدماتی کانسارهای استان	۸	۲	*	*		
۲۴	MT-EX24	نقشه خوانی، برداشت و تهیه نقشه های زمین شناسی بزرگ مقیاس	۱۲	۳	*	*		
۲۵	MT-EX25	HSE در فعالیت‌های اکتشافی	۴	۱	*	*		
۲۶	MT-EX26	مدلسازی و محاسبه ذخیره به روش کلاسیک و زمین آمار	۸	۲	*	*		
۲۷	MT-EX27	رده بندی ذخایر معدنی	۸	۲	*	*		
۲۸	MT-EX28	ایمنی کار با ماشین آلات معدنی	۴	۱	*	*		
۲۹	MT-EX29	مطالعات امکان سنجی در فعالیت‌های معدنی و نرم‌افزار کامفار	۱۶	۴	*	*	*	
۳۰	MT-EX30	طراحی و اجرای شبکه نمونه برداری مواد معدنی	۸	۲	*	*		
۳۱	MT-EX31	نمونه برداری از مغزه‌های حفاری و عملیات لاگینگ حفاری	۸	۲	*	*		
۳۲	MT-EX32	زمین شناسی اقتصادی پیشرفته کانسارهای استان	۸	۲	*	*		
۳۳	MT-EX33	مطالعات دورسنجی در پی جویی مواد معدنی (پیشرفته)	۱۶	۴	*	*		
۳۴	MT-EX34	نرم‌افزار ArcGIS مقدماتی	۱۶	۴	*	*		
۳۵	MT-EX35	نرم‌افزار ArcGIS پیشرفته	۱۶	۴	*	*		
۳۶	MT-EX36	مباحث ویژه ۱	۸	۲	*	*		
۳۷	MT-EX37	برداشت حفاریات اکتشافی غیر زغال سنگ	۸	۲	*	*		
۳۸	MT-EX38	برداشت حفاریات اکتشافی زغال سنگ	۸	۲	*	*		
۳۹	MT-EX39	زمین شناسی و روش‌های اکتشاف سنگ آهن	۸	۲	*	*		
۴۰	MT-EX40	زمین شناسی و روش‌های اکتشاف مس	۸	۲	*	*		
۴۱	MT-EX41	زمین شناسی و روش‌های اکتشاف سرب و روی	۸	۲	*	*		

ادامه جدول ۳- عناوین و کد دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه در رشته پی‌جویی و اکتشاف

ردیف	کد دوره	نام دوره	ساعت	واحد	صدور	به ۳ به ۲	به ۲ به ۱	به ۱ ارشد
۴۲	MT-EX42	زمین‌شناسی و اکتشاف زغال سنگ	۸	۲			*	*
۴۳	MT-EX43	زمین‌شناسی و روش‌های اکتشاف طلا و آنتیموان	۸	۲			*	*
۴۴	MT-EX44	اکتشاف حین استخراج	۸	۲			*	*
۴۵	MT-EX45	مدیریت و طراحی پروژه‌های اکتشافی	۸	۲			*	*
۴۶	MT-EX46	قابلیت اعتماد در مهندسی اکتشاف	۸	۲			*	*
۴۷	MT-EX47	راهنمای ارائه گزارش نتایج اکتشافات معدنی و تخمین منابع و ذخایر معدنی به روش جورک	۸	۲			*	*
۴۸	MT-EX48	زمین‌شناسی و روش‌های اکتشاف عناصر نادر خاکی و قلع	۸	۲			*	*
۴۹	MT-EX49	زمین‌شناسی و روش‌های اکتشاف سنگ‌ها و کانی‌های قیمتی و نیمه قیمتی	۸	۲			*	*
۵۰	MT-EX50	خدمات مراحل مختلف اکتشاف منگنز	۴	۱			*	*
۵۱	MT-EX51	خدمات مراحل مختلف اکتشاف کرومیت	۴	۱			*	*
۵۲	MT-EX52	روش‌های نوین اکتشاف	۴	۱			*	*
۵۳	MT-EX53	مباحث ویژه ۲	۸	۲			*	*

۲-۲-۲- رشته استخراج

جدول ۴- عناوین و کد دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه در رشته استخراج

ردیف	کد دوره	نام دوره	ساعت	واحد	صدور	به ۳ به ۲	به ۲ به ۱	به ۱ ارشد
۱	MT-ET01	زمین‌شناسی کاربردی در معدن	۸	۲	*			
۲	MT-ET02	روش‌های استخراج سنگ‌های تزئینی و نما	۸	۲	*			
۳	MT-ET03	روش‌های فراوری سنگ‌های تزئینی و نما	۸	۲	*			
۴	MT-ET04	اصول بازگشایی و استخراج معادن سطحی	۱۲	۳	*			
۵	MT-ET05	نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی در معادن	۸	۲	*			
۶	MT-ET06	نقشه‌برداری معدنی	۱۶	۴	*			
۷	MT-ET07	ایمنی کار با ماشین‌آلات معدنی	۸	۲	*			
۸	MT-ET08	نگهداری و تعمیرات ماشین‌آلات معدنی	۸	۲	*			
۹	MT-ET09	آشنایی با GPS و نحوه کار با آن	۸	۲	*			
۱۰	MT-ET10	مقررات فنی مواد منفجره و آتشباری در معادن	۸	۲	*			
۱۱	MT-ET11	مطالعات امکان‌سنجی در فعالیت‌های معدنی و نرم‌افزار کامفار	۱۶	۴	*	*		

ادامه جدول ۴- عناوین و کد دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه در رشته استخراج

ردیف	کد دوره	نام دوره	ساعت	واحد	صدور	به ۳ ۲	به ۲ ۱	به ۱ ارشد
۱۲	MT-ET12	روش‌های استخراج شن و ماسه	۸	۲	*	*		
۱۳	MT-ET13	آشنایی با فرآیند تولید شن و ماسه	۸	۲	*	*		
۱۴	MT-ET14	آشنایی با سامانه جامع تجارت	۴	۱	*	*		
۱۵	MT-ET15	آشنایی با قوانین بیمه، مالیات و قراردادنویسی	۸	۲	*	*		
۱۶	MT-ET16	آشنایی با قوانین صادرات و واردات	۸	۲	*	*		
۱۷	MT-ET17	شرح وظایف مسئولین فنی معدن	۸	۲	*	*		
۱۸	MT-ET18	ایمنی کار و مقررات امداد و نجات در معادن	۸	۲	*	*		
۱۹	MT-ET19	آشنایی با قوانین معدنی	۱۲	۳	*	*		
۲۰	MT-ET20	اصول تهیه طرح بهره‌برداری	۱۲	۳	*	*	*	
۲۱	MT-ET21	آتشباری در معادن ۱	۸	۲	*	*		
۲۲	MT-ET22	محاسبه قیمت تمام شده در فعالیتهای معدنی	۸	۲	*	*		
۲۳	MT-ET23	مبانی متره و برآورد در معدن	۸	۲	*	*		
۲۴	MT-ET24	طراحی رمپ و جاده	۸	۲	*	*		
۲۵	MT-ET25	آشنایی با زمین‌شناسی اقتصادی استان	۸	۲	*	*		
۲۶	MT-ET26	تحلیل پایداری و پایدارسازی شیب‌ها در معادن روباز	۸	۲	*	*		
۲۷	MT-ET27	ارزیابی آثار زیست محیطی در معادن	۸	۲	*	*		
۲۸	MT-ET28	بازسازی در معادن و توسعه پایدار در معدنکاری	۸	۲	*	*		
۲۹	MT-ET29	آتشباری در معادن ۲	۸	۲	*	*		
۳۰	MT-ET30	برنامه‌ریزی تولید در معادن روباز	۸	۲	*	*		
۳۱	MT-ET31	برنامه‌ریزی تولید در معادن سنگ تزئینی و نما	۸	۲	*	*		
۳۲	MT-ET32	طراحی ترابری در معادن	۸	۲	*	*		
۳۳	MT-ET33	طراحی معدن با استفاده از نرم‌افزار <i>Datamine</i>	۱۶	۴	*	*	*	
۳۴	MT-ET34	مقررات تهویه و اصول تهیه طرح تهویه معدن	۱۶	۴	*	*	*	
۳۵	MT-ET35	طراحی معدن سنگ تزئینی و نما	۸	۲	*	*		
۳۶	MT-ET36	بهینه‌سازی عیار حد در معادن	۸	۲	*	*		
۳۷	MT-ET37	مهندسی نشست	۸	۲	*	*		
۳۸	MT-ET38	برنامه‌ریزی تولید در معادن زیرزمینی	۸	۲	*	*		
۳۹	MT-ET39	نگهداری در معادن	۸	۲	*	*		
۴۰	MT-ET40	برآورد بار و طراحی توزیع برق در معادن	۸	۲	*	*		

ادامه جدول ۴- عناوین و کد دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه در رشته استخراج

ردیف	کد دوره	نام دوره	ساعت	واحد	صدور	به ۳ ۲	به ۲ ۱	به ۱ ارشد
۴۱	MT-ET41	طراحی سیستم هوای فشرده در معادن	۸	۲			*	
۴۲	MT-ET42	اصول بازگشایی و استخراج معادن زیرزمینی زغال	۸	۲			*	
۴۳	MT-ET43	طراحی سیستم زهکشی در معادن	۸	۲			*	
۴۴	MT-ET44	اصول بازگشایی و استخراج معادن زیرزمینی غیر زغال	۸	۲			*	
۴۵	MT-ET45	مباحث ویژه ۱	۸	۲			*	
۴۶	MT-ET46	بیمه معدنی و سرمایه‌گذاری در فعالیتهای معدنی	۸	۲			*	*
۴۷	MT-ET47	مدل‌های تصمیم‌گیری در فعالیتهای معدنی	۸	۲			*	*
۴۸	MT-ET48	نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه PM در معادن و کارخانه‌های فرآوری	۸	۲			*	*
۴۹	MT-ET49	ایمنی در معادن زغال‌سنگ	۸	۲			*	*
۵۰	MT-ET50	فناوری‌های نوین در نقشه‌برداری معدنی	۴	۱			*	
۵۱	MT-ET51	مدیریت نیروی انسانی در معادن	۸	۲			*	
۵۲	MT-ET52	مدیریت زنجیره تأمین در عملیات معدنکاری	۸	۲			*	
۵۳	MT-ET53	مهندسی ارزش در عملیات معدنی	۸	۲			*	
۵۴	MT-ET54	مدیریت ریسک در عملیات معدنی	۸	۲			*	
۵۵	MT-ET55	هوشمندسازی فعالیتهای در معادن و صنایع معدنی	۴	۱			*	
۵۶	MT-ET56	مکانیزاسیون و اتوماسیون در معادن	۴	۱			*	
۵۷	MT-ET57	ارزیابی و مدیریت پیامدهای آتشیاری در معادن	۸	۲			*	
۵۸	MT-ET58	گاززدایی در معادن زغالسنگ	۴	۱			*	
۵۹	MT-ET59	آتشیاری در معادن زغالسنگ	۸	۲			*	
۶۰	MT-ET60	طراحی استخراج معادن زیرزمینی	۸	۲			*	
۶۱	MT-ET61	مدیریت پروژه‌های معدنی	۸	۲			*	
۶۲	MT-ET62	مباحث ویژه ۲	۸	۲			*	

۲-۲-۳- رسته کانه‌آرایی و فرآوری

جدول ۵- عناوین و کد دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه در رسته کانه‌آرایی و فرآوری

ردیف	کد دوره	نام دوره	ساعت	واحد	صدور	به ۳ ۲	به ۲ ۱	به ۱ ارشد
۱	MT-MP01	آشنایی با تجهیزات فرآوری مواد معدنی	۸	۲	*			
۲	MT-MP02	ایمنی کار و مقررات امداد و نجات در صنایع معدنی	۸	۲	*	*		
۳	MT-MP03	آشنایی با قوانین معدن و صنایع معدنی	۱۲	۳	*	*		
۴	MT-MP04	آشنایی با سامانه جامع تجارت	۴	۱	*	*		
۵	MT-MP05	آشنایی با قوانین بیمه، مالیات و قراردادنویسی	۸	۲	*	*		
۶	MT-MP06	آشنایی با قوانین صادرات و واردات	۸	۲	*	*		
۷	MT-MP07	خردایش و نرم‌کنی	۱۶	۴	*	*		
۸	MT-MP08	طبقه‌بندی، دانه‌بندی و جدایش فیزیکی	۱۶	۴	*	*		
۹	MT-MP09	روش‌های تولید کنسانتره و گندله‌سازی	۲۴	۶	*	*		
۱۰	MT-MP10	هیدرومتالورژی	۱۶	۴	*	*		
۱۱	MT-MP11	فلوتاسیون	۱۶	۴	*	*		
۱۲	MT-MP12	انتقال مواد در فرآیندهای فرآوری	۱۲	۳	*	*	*	
۱۳	MT-MP13	نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه	۸	۲	*	*	*	
۱۴	MT-MP14	زنجیره فولاد ۱	۱۶	۴	*	*	*	
۱۵	MT-MP15	ارزیابی فنی و اقتصادی طرح‌های صنایع معدنی با نرم‌افزار کامفار	۱۶	۴	*	*	*	
۱۶	MT-MP16	اصول تهیه طرح بهره‌برداری صنایع معدنی	۱۲	۳	*	*	*	
۱۷	MT-MP17	مسئولین فنی صنایع معدنی	۱۶	۴	*	*	*	
۱۸	MT-MP18	فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما	۱۶	۴	*	*	*	
۱۹	MT-MP19	فرآیند آبیگری (تیکنراسیون و فیلتراسیون)	۱۶	۴	*	*	*	
۲۰	MT-MP20	فرآیند تولید و دانه‌بندی شن و ماسه	۱۶	۴	*	*	*	
۲۱	MT-MP21	زنجیره فولاد ۲	۱۶	۴	*	*	*	
۲۲	MT-MP22	زنجیره فولاد ۳	۱۶	۴	*	*	*	
۲۳	MT-MP23	تولید کاشی و سرامیک	۱۶	۴	*	*	*	
۲۴	MT-MP24	فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ	۱۶	۴	*	*	*	
۲۵	MT-MP25	انواع آجر و روش‌های تولید آن‌ها	۱۶	۴	*	*	*	
۲۶	MT-MP26	گوهرشناسی و گوهرتراشی	۱۶	۴	*	*	*	
۲۷	MT-MP27	مباحث ویژه ۱	۸	۲	*	*	*	
۲۸	MT-MP28	تکنولوژی زغالشویی	۸	۲	*	*	*	
۲۹	MT-MP29	کک‌سازی	۸	۲	*	*	*	

ادامه جدول ۵- عناوین و کد دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه در رشته کانه‌آرایی و فرآوری

ردیف	کد دوره	نام دوره	ساعت	واحد	صدور	به ۳ به ۲	به ۲ به ۱	به ۱ ارشد
۳۰	MT-MP30	اصول طراحی کارخانه‌های فرآوری مواد معدنی	۸	۲			*	*
۳۱	MT-MP31	طراحی و تحلیل آزمایش‌های فرآوری	۸	۲			*	*
۳۲	MT-MP32	بیوتکنولوژی در فرآوری مواد معدنی	۸	۲			*	*
۳۳	MT-MP33	مباحث ویژه ۲	۸	۲			*	*

۲-۲-۴- رشته متالورژی استخراجی

جدول ۶- عناوین و کد دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه در رشته متالورژی استخراجی

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت	واحد	صدور	به ۳ به ۲	به ۲ به ۱	به ۱ ارشد
۱	MT-ME01	آشنایی با تجهیزات فرآوری مواد معدنی	۸	۲	*			
۲	MT-ME02	ایمنی کار و مقررات امداد و نجات در صنایع معدنی	۸	۲	*	*		
۳	MT-ME03	آشنایی با قوانین معدن و صنایع معدنی	۱۲	۳	*	*	*	
۴	MT-ME04	آشنایی با سامانه جامع تجارت	۴	۱	*	*		
۵	MT-ME05	آشنایی با قوانین بیمه، مالیات و قرارداددوانوسی	۸	۲	*	*		
۶	MT-ME06	آشنایی با قوانین صادرات و واردات	۸	۲	*	*		
۷	MT-ME07	خردایش و نرم‌کنی	۱۶	۴	*	*		
۸	MT-ME08	طبقه‌بندی، دانه‌بندی و جدایش فیزیکی	۱۶	۴	*	*		
۹	MT-ME09	محاسبات متالورژی	۱۶	۴	*			
۱۰	MT-ME10	هیدرومتالورژی	۱۶	۴	*	*		
۱۱	MT-ME11	فلوتاسیون	۱۶	۴	*	*		
۱۲	MT-ME12	انتقال مواد در فرآیندهای فرآوری	۱۲	۳	*	*		
۱۳	MT-ME13	نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه	۸	۲	*	*		
۱۴	MT-ME14	زنجیره فولاد ۱	۱۶	۴	*	*		
۱۵	MT-ME15	ارزیابی فنی و اقتصادی طرح‌های صنایع معدنی با نرم‌افزار کامفار	۱۶	۴	*	*	*	
۱۶	MT-ME16	اصول تهیه طرح بهره‌برداری صنایع معدنی	۱۲	۳	*	*	*	
۱۷	MT-ME17	مسئولین فنی صنایع معدنی	۱۶	۴	*	*	*	
۱۸	MT-ME18	الکترومتالورژی	۱۶	۴	*			
۱۹	MT-ME19	فرآیند آبگیری (تیکنرها، سدهای باطله و ...)	۱۶	۴	*	*	*	
۲۰	MT-ME20	فروآلیاژها و روش‌های تولید آنها	۱۶	۴	*	*		
۲۱	MT-ME21	زنجیره فولاد ۲	۱۶	۴	*	*		
۲۲	MT-ME22	زنجیره فولاد ۳	۱۶	۴	*	*		

ادامه جدول ۶- عناوین و کد دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه در رشته متالورژی استخراجی

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت	واحد	صدور	۳ به ۲	۲ به ۱	۱ به ارشد
۲۳	MT-ME23	تولید کاشی و سرامیک	۱۶	۴	*	*	*	
۲۴	MT-ME24	فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ	۱۶	۴	*	*	*	
۲۵	MT-ME25	فرآیندهای واحد ذوب	۱۶	۴	*	*	*	
۲۶	MT-ME26	گوهرشناسی و گوهرتراشی	۱۶	۴	*	*	*	
۲۷	MT-ME27	مباحث ویژه ۱	۸	۲			*	
۲۸	MT-ME28	تولید نیکل	۱۶	۴			*	*
۲۹	MT-ME29	تولید تیتانیوم	۱۶	۴			*	*
۳۰	MT-ME30	تولید فرمولیبدن و مولیبدن خالص	۱۶	۴			*	*
۳۱	MT-ME31	تولید فروکروم و کروم خالص	۱۶	۴			*	*
۳۲	MT-ME32	تولید انواع شیشه	۱۶	۴	*	*	*	
۳۳	MT-ME33	تولید مس	۸	۲			*	*
۳۴	MT-ME34	اصول طراحی کارخانه‌های فرآوری مواد معدنی	۱۶	۴			*	*
۳۵	MT-ME35	طراحی و تحلیل آزمایش‌های فرآوری	۸	۲			*	*
۳۶	MT-ME36	تولید سرب	۸	۲			*	*
۳۷	MT-ME37	تولید روی	۸	۲			*	*
۳۸	MT-ME38	روش تولید دیرگذاها	۸	۲			*	*
۳۹	MT-ME39	خوردگی و روش‌های جلوگیری از آن	۱۶	۴			*	*
۴۰	MT-ME40	تولید نقره	۸	۲			*	*
۴۱	MT-ME41	تولید طلا	۸	۲			*	*
۴۲	MT-ME42	تولید قلع	۸	۲			*	*
۴۳	MT-ME43	تولید آلومینیوم	۸	۲			*	*
۴۴	MT-ME44	مباحث ویژه ۲	۸	۲			*	*

۲-۲-۵- رسته پی‌جویی و اکتشاف و استخراج (زمینه نقشه‌برداری)

جدول ۷- عناوین و کد دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه در زمینه نقشه‌برداری

ردیف	کد دوره	نام دوره	ساعت	واحد	صدور	۳ به ۲	۲ به ۱	۱ به ارشد
۱	MT-SU01	کاربرد توتال استیشن	۱۲	۳	*			
۲	MT-SU02	آشنایی با قوانین معدنی	۱۲	۳	*	*		
۳	MT-SU03	مبانی معدنکاری	۱۶	۴	*	*		

ادامه جدول ۷- عناوین و کد دوره‌های آموزشی صدور پروانه اشتغال و ارتقاء پایه در زمینه نقشه‌برداری

ردیف	کد دوره	نام دوره	ساعت	واحد	صدور	۳ به ۲	۲ به ۱	۱ به ارشد
۴	MT-SU04	HSE و اصول ایمنی کار در معادن	۸	۲	*	*		
۵	MT-SU05	زمین‌شناسی معدنی برای نقشه‌برداران	۱۲	۳	*	*		
۶	MT-SU06	زمین‌شناسی ایران	۱۲	۳	*	*		
۷	MT-SU07	آشنایی با قوانین بیمه، مالیات و قراردادنویسی	۸	۲	*	*		
۸	MT-SU08	طراحی رمپ و جاده	۸	۲	*	*		
۹	MT-SU09	نقشه‌برداری معادن روباز	۱۲	۳	*	*		
۱۰	MT-SU10	نقشه‌برداری معادن زیرزمینی	۱۲	۳	*	*		
۱۱	MT-SU11	ایمنی کار با ماشین آلات معدنی	۱۲	۳	*	*		
۱۲	MT-SU12	کاربرد ArcGIS در معدنکاری (مقدماتی)	۱۶	۴	*	*		
۱۳	MT-SU13	کاربرد ArcGIS در معدنکاری (پیشرفته)	۱۶	۴	*	*		
۱۴	MT-SU14	نقشه‌برداری مسیر جاده‌های معدنی	۱۶	۴	*	*		
۱۵	MT-SU15	اصول مسیریابی بهینه مسیره‌های معدنی بر اساس GIS	۱۶	۴	*	*	*	*
۱۶	MT-SU16	کاربرد نرم‌افزار Infinity Leica در پردازش و تحلیل داده‌های GNSS	۱۶	۴	*	*	*	*
۱۷	MT-SU17	کاربرد اسکنرهای لیزری و لیدار در نقشه‌برداری معادن	۱۶	۴	*	*	*	*
۱۸	MT-SU18	خلبان عمومی کنترل پهپاد	۱۶	۴	*	*	*	*
۱۹	MT-SU19	اصول و مبانی نقشه‌برداری با پهپاد	۱۶	۴	*	*	*	*
۲۰	MT-SU20	آموزش پرواز اتوماتیک با مولتی روتورها	۱۶	۴	*	*	*	*
۲۱	MT-SU21	کارتوگرافی داده‌های پهپاد	۱۶	۴	*	*	*	*
۲۲	MT-SU22	اصول برآورد حجم هندسی و ارائه نقشه تغییرات در Global Mapper و Surfer	۱۶	۴	*	*	*	*
۲۳	MT-SU23	تفسیر و زمین مرجع نمودن عکس‌های هوایی	۱۶	۴	*	*	*	*
۲۴	MT-SU24	Mineral Mapping با تصاویر ماهواره‌ای	۱۶	۴	*	*	*	*
۲۵	MT-SU25	آموزش نرم‌افزار Surfer	۱۶	۴	*	*	*	*
۲۶	MT-SU26	آموزش نرم‌افزار Global Mapper	۱۶	۴	*	*	*	*
۲۷	MT-SU27	مدیریت نیروی انسانی در معادن	۸	۲	*	*		
۲۸	MT-SU28	مباحث ویژه ۱	۸	۲	*	*		
۲۹	MT-SU29	مباحث ویژه ۲	۸	۲	*	*		

فصل سوم

دوره‌های آموزشی جبرانی

(مختص نقشه‌برداران فاقد سابقه کار معدنی)

۳- دوره‌های آموزشی جبرانی (ویژه نقشه‌برداران)

۳-۱- شرایط دوره‌ها

- طبق ماده ۳-۳-۴ دستورالعمل صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی ویرایش هفتم، نقشه‌بردارانی که دارای سابقه کار غیر مرتبط با فعالیت‌های معدنی هستند، به منظور صدور یا ارتقاء پایه باید ۲ دوره تخصصی از عناوین دوره‌های آموزشی جبرانی در زمینه نقشه‌برداری و معدنی بگذرانند.
 - حداقل نمره قبولی در دوره‌های جبرانی، ۱۲ از ۲۰ است.
 - در صورت گذراندن دوره‌های جبرانی امتیازی لحاظ نمی‌شود بلکه صرفاً کسب حداقل نمره از این دوره‌ها (۱۲) پیش‌شرط صدور پروانه یا ارتقاء پایه است.
 - اعتبار گواهی قبولی صادره در دوره‌ها ۷ سال بوده و پس از آن، خود به خود از درجه اعتبار ساقط خواهد شد.
 - در صورتی که نمره نهایی شخص شرکت‌کننده کمتر از حد نصاب (۱۲) باشد، وی مکلف به گذراندن مجدد دوره می‌باشد.
 - مدارک صادره از هر موسسه، آموزشگاه یا دانشگاه دولتی و غیر دولتی و ... اعتباری از نظر کسب امتیاز برای صدور پروانه یا ارتقاء پایه ندارد.
- تبصره:

۳-۲- عناوین دوره‌های آموزشی جبرانی

- عناوین، کد و ساعت دوره‌های آموزشی جبرانی مختص نقشه‌برداران دارای سابقه کار غیر مرتبط با فعالیت‌های معدنی در جدول ۸ درج شده است. سرفصل‌های مربوط به این دوره‌ها در پیوست ۳ ارائه شده است.
- تبصره:** گذراندن دوره‌های ستاره‌دار در جدول ۸ برای اولین ارتقاء نقشه‌برداران فاقد سابقه کار معدنی (فارغ از پایه) الزامی است.

جدول ۸- عناوین، کد و ساعت دوره‌های آموزشی جبرانی (مختص نقشه‌برداران)

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت	صدور	پایه ۳ به ۲	پایه ۲ به ۱	پایه ۱ به ارشد
۱	CO-SU01	آشنایی با قوانین معدنی*	۱۶	*			
۲	CO-SU02	نقشه‌برداری معدنی*	۱۲	*			
۳	CO-SU03	مبانی معدنکاری	۱۶		*		
۴	CO-SU04	HSE اصول ایمنی کار در معادن	۱۲		*		
۵	CO-SU05	نقشه‌برداری مسیر جاده‌های معدنی	۱۶			*	
۶	CO-SU06	ایمنی کار با ماشین‌آلات معدنی	۱۲			*	
۷	CO-SU07	کاربرد ArcGIS در معدنکاری (مقدماتی)	۱۶				*
۸	CO-SU08	زمین‌شناسی اقتصادی کانسارهای استان	۱۲				*

فصل چهارم

دوره‌های آموزشی تئوری و بازدیدهای علمی

کارآموزی

۴- دوره‌های آموزشی تئوری و بازدیدهای علمی کارآموزی

۴-۱- آشنایی

مطابق با دستورالعمل کارآموزی مصوب ۱۴۰۱/۱۰/۱۸ کمیته تدوین دستورالعمل‌ها و ابلاغ شده توسط وزارت در تاریخ ۱۴۰۱/۱۱/۱۳، اعضای فاقد پروانه اشتغال در استان که فاقد شغل مرتبط با فعالیت‌های معدنی هستند، در صورت تمایل می‌توانند در دوره‌های کارآموزی شرکت و سابقه کار مرتبط با فعالیت‌های معدنی کسب نمایند. همچنین مطابق با این دستورالعمل، دوره‌های کارآموزی شامل دوره‌های تئوری، مهارتی و عملی می‌باشد.

۴-۲- دوره‌های آموزشی تئوری کارآموزی

۴-۲-۱- شرایط دوره‌ها

- مطابق با دستورالعمل کارآموزی مصوب ۱۴۰۱/۱۰/۱۸ در کمیته تدوین دستورالعمل‌ها و ابلاغ شده توسط وزارت در تاریخ ۱۴۰۱/۱۱/۱۳، اعضای فاقد پروانه اشتغال در استان که فاقد شغل مرتبط با فعالیت‌های معدنی هستند، در صورت تمایل می‌توانند در دوره‌های کارآموزی شرکت و سابقه کار مرتبط با فعالیت‌های معدنی کسب نمایند. همچنین مطابق با این دستورالعمل، دوره‌های کارآموزی شامل دوره‌های تئوری، مهارتی و عملی می‌باشد. به منظور شرکت در دوره‌های تئوری کارآموزی، لیستی از عناوین دوره‌های آموزشی در هر رشته ارائه می‌شود که شخص با توجه به رشته مورد تقاضا موظف به گذراندن حداکثر ۱۰ و حداقل ۵ دوره از بین این دوره‌ها می‌باشد.
- از بین دوره‌هایی که متقاضی کارآموزی موظف به گذراندن آن است، حداقل ۳ دوره باید از بین دروس ستاره‌دار باشد (مطابق با جدول ۹ تا ۱۳).
- حداقل نمره قبولی در تمامی دروس ۱۲ از ۲۰ است.
- مدارک صادره از هر موسسه، آموزشگاه یا دانشگاه دولتی و غیر دولتی و ... اعتباری از نظر کسب امتیاز به عنوان دوره تئوری کارآموزی ندارد.

۴-۲-۲- عناوین دوره‌های آموزشی تئوری کارآموزی

عناوین، کد و ساعت دوره‌های آموزشی تئوری کارآموزی در رشته‌های پی‌جویی و اکتشاف، استخراج، کانه‌آرایی و فرآوری، متالورژی استخراجی و زمینه نقشه‌برداری در جداول ۹ تا ۱۳ درج شده است. سرفصل‌های مربوط به این دوره‌ها در پیوست ۴ ارائه شده است.

۴-۲-۱-۲-۴ رسته پی‌جویی و اکتشاف

جدول ۹- عناوین، کد و ساعت آموزشی دوره‌های تئوری کارآموزی در رسته پی‌جویی و اکتشاف

ساعت آموزشی	عنوان دوره	کد دوره	ردیف
۳۲ ساعت	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)	AP-EX01	۱
	مسئولین فنی اکتشاف *	AP-EX02	۲
	مبانی معدنکاری	AP-EX03	۳
	مبانی زمین‌شناسی و اکتشافات کاربردی *	AP-EX04	۴
	روش‌های تجزیه و آنالیز نمونه‌های معدنی	AP-EX05	۵
	HSE در فعالیتهای اکتشافی (نشریه‌های ۴۹۸ و ۶۱۱)	AP-EX06	۶
	زمین‌شناسی اقتصادی مقدماتی کانسارهای استان	AP-EX07	۷
	اصول اکتشاف سنگ‌های تزئینی و نما	AP-EX08	۸
	نمونه‌برداری عمومی	AP-EX09	۹
	اصول تهیه طرح اکتشاف و گزارش پایان عملیات اکتشاف	AP-EX10	۱۰
	GIS مقدماتی	AP-EX11	۱۱
	نقشه‌خوانی، برداشت و تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی بزرگ‌مقیاس *	AP-EX12	۱۲
	تخمین و ارزیابی ذخایر معدنی	AP-EX13	۱۳
	اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوفیزیکی	AP-EX14	۱۴
	اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوشیمی	AP-EX15	۱۵
	مباحث ویژه	AP-EX16	۱۶

۴-۲-۲-۲-۴ رسته استخراج

جدول ۱۰- عناوین، کد و ساعت آموزشی دوره‌های تئوری کارآموزی در رسته استخراج

ساعت آموزشی	عنوان دوره	کد دوره	ردیف
۳۲ ساعت	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)	AP-ET01	۱
	مسئولین فنی معادن *	AP-ET02	۲
	ایمنی کار با ماشین‌آلات معدنی	AP-ET03	۳
	مقررات فنی مواد منفجره و آتشباری در معادن	AP-ET04	۴
	HSE در فعالیتهای استخراجی (نشریه‌های ۶۶۹ و ۶۱۱) *	AP-ET05	۵
	زمین‌شناسی اقتصادی مقدماتی کانسارهای استان	AP-ET06	۶
	اصول استخراج شن و ماسه	AP-ET07	۷
	اصول بازگشایی و استخراج معادن سطحی	AP-ET08	۸

ادامه جدول ۱۰- عناوین، کد و ساعت آموزشی دوره‌های تئوری کارآموزی در رشته استخراج

ساعت آموزشی	عنوان دوره	کد دوره	ردیف
۳۲ ساعت	اصول استخراج و فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما	AP-ET09	۹
	مطالعات امکان‌سنجی در فعالیت‌های معدنی و نرم‌افزار کامفار	AP-ET10	۱۰
	نقشه‌برداری معدنی	AP-ET11	۱۱
	مبانی متره و برآورد در معدن	AP-ET12	۱۲
	محاسبه قیمت تمام‌شده در فعالیت‌های استخراج مواد معدنی	AP-ET13	۱۳
	اصول تهیه طرح بهره‌برداری	AP-ET14	۱۴
	مباحث ویژه	AP-ET15	۱۵

۴-۲-۳- رشته کانه‌آرایی و فرآوری

جدول ۱۱- عناوین، کد و ساعت آموزشی دوره‌های تئوری کارآموزی در رشته کانه‌آرایی و فرآوری

ساعت آموزشی	عنوان دوره	کد دوره	ردیف
۳۲ ساعت	مسئولین فنی صنایع معدنی*	AP-MP01	۱
	کانی‌شناسی توصیفی	AP-MP02	۲
	اصول طراحی کارخانه‌های صنایع معدنی	AP-MP03	۳
	مطالعات امکان‌سنجی در فعالیت‌های صنایع معدنی و نرم‌افزار کامفار	AP-MP04	۴
	اصول تهیه طرح توجیهی فنی - اقتصادی صنایع معدنی	AP-MP05	۵
	روش‌های تولید دیرگداز	AP-MP06	۶
	فرآیند تولید کاشی و سرامیک	AP-MP07	۷
	HSE در صنایع معدنی*	AP-MP08	۸
	نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه*	AP-MP09	۹
	آشنایی با قوانین معدن و صنایع معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)	AP-MP10	۱۰
	فرآیند تولید و دانه‌بندی شن و ماسه	AP-MP11	۱۱
	فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما	AP-MP12	۱۲
	گوهرشناسی و روش‌های فرآوری سنگ‌های قیمتی	AP-MP13	۱۳
	فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ	AP-MP14	۱۴
	برنامه‌ریزی و کنترل پروژه	AP-MP15	۱۵
	انواع آجر و روش‌های تولید آن‌ها	AP-MP16	۱۶
	فرآیند تولید شیشه	AP-MP17	۱۷
	مباحث ویژه	AP-MP18	۱۸

۴-۲-۲-۴- رسته متالورژی استخراجی

جدول ۱۲- عناوین، کد و ساعت آموزشی دوره‌های تئوری کارآموزی در رسته متالورژی استخراجی

ساعت آموزشی	عنوان دوره	کد دوره	ردیف
۳۲ ساعت	مسئولین فنی صنایع معدنی*	AP-ME01	۱
	کانی‌شناسی توصیفی	AP-ME02	۲
	مطالعات امکان‌سنجی در فعالیت‌های صنایع معدنی و نرم‌افزار کامفار	AP-ME03	۳
	خوردگی و روش‌های کنترل آن	AP-ME04	۴
	روش‌های تولید دیرگداز	AP-ME05	۵
	فرآیند تولید کاشی و سرامیک	AP-ME06	۶
	HSE در صنایع معدنی*	AP-ME07	۷
	نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه*	AP-ME08	۸
	آشنایی با قوانین معدن و صنایع معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)	AP-ME09	۹
	گوهرشناسی و روش‌های فرآوری سنگ‌های قیمتی	AP-ME10	۱۰
	برنامه‌ریزی و کنترل پروژه	AP-ME11	۱۱
	مبانی معدن‌کاری	AP-ME12	۱۲
	استحصال فلزات غیرآهنی	AP-ME13	۱۳
	استحصال فلزات آهنی	AP-ME14	۱۴
	فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ	AP-ME15	۱۵
	انواع آجر و روش‌های تولید آن‌ها	AP-ME16	۱۶
	اصول طراحی کارخانه‌های صنایع معدنی	AP-ME17	۱۷
	فرآیند تولید شیشه	AP-ME18	۱۸
	زنجیره تولید فولاد	AP-ME19	۱۹
	مباحث ویژه	AP-ME20	۲۰

۴-۲-۲-۵- زمینه نقشه‌برداری

جدول ۱۳- عناوین، کد و ساعت آموزشی دوره‌های تئوری کارآموزی در زمینه نقشه‌برداری

ساعت آموزشی	عنوان دوره	کد دوره	ردیف
۳۲ ساعت	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)	AP-SU01	۱
	HSE در معدن و صنایع معدنی	AP-SU02	۲
	نقشه‌برداری معدنی*	AP-SU03	۳
	آشنایی با سامانه‌های تعیین موقعیت جهانی -GNSS	AP-SU04	۴

ادامه جدول ۱۳- عناوین، کد و ساعت آموزشی دوره‌های تئوری کارآموزی در زمینه نقشه‌برداری

ساعت آموزشی	عنوان دوره	کد دوره	ردیف
۳۲ ساعت	اصول تعیین موقعیت RTK مبتنی بر سامانه شمیم	AP-SU05	۵
	مبانی معدنکاری	AP-SU06	۶
	تحلیل استاتیکی داده‌های GNSS مبتنی بر نرم‌افزارهای <i>Leica</i> و <i>Leica geo office</i> و <i>infinity</i>	AP-SU07	۷
	کاربرد GIS در معدنکاری*	AP-SU08	۸
	آموزش نرم‌افزار <i>Surfer</i>	AP-SU09	۹
	آموزش نرم‌افزار <i>AutoCAD Map 3D</i> *	AP-SU10	۱۰
	اصول خلبانی و ناوبری با پهپاد و اپلیکیشن‌های طراحی پرواز	AP-SU11	۱۱
	کاربرد روش لیدار در نقشه‌برداری زیرزمینی معادن	AP-SU12	۱۲
	کاربرد برنامه <i>Global Mapper</i> در مهندسی معدن	AP-SU13	۱۳
	آموزش نرم‌افزار <i>Agisoft</i>	AP-SU14	۱۴
	نقشه‌برداری مسیر جاده‌های معدنی	AP-SU15	۱۵
	پردازش تصاویر ماهواره‌ای در فعالیت‌های معدنی با استفاده از نرم‌افزار <i>Envi</i>	AP-SU16	۱۶
	مباحث ویژه	AP-SU17	۱۷

۳-۴- بازدیدهای علمی

سقف انجام بازدیدهای علمی برای هر کارآموز تا ۵ بازدید می‌باشد. بازدیدها باید مطابق با فصل هفتم این

دستورالعمل صورت گیرد.

فصل پنجم

دوره‌های آموزشی ارجاع کار

۵- دوره‌های آموزشی ارجاع کار

۵-۱- ارجاع کار مطابق با دستورالعمل موارد استثنا

۵-۱-۱- شرایط دوره‌ها

- مطابق با دستورالعمل موارد استثنا مصوب ۱۴۰۲/۰۹/۱۵ در کمیته تدوین دستورالعمل‌ها، گذراندن دوره‌های آموزشی به شرح ذیل برای متقاضیان ارجاع کار مسئولیت فنی معدن، مسئولیت فنی اکتشاف و انجام خدمات نقشه‌برداری الزامی است.
- برای دوره‌های آموزشی ارجاع کار هیچ‌گونه امتیازی (اعم از صدور پروانه، ارتقاء پایه و خدمات برجسته) لحاظ نشده و قبولی در این دوره‌ها پیش شرط ارجاع کار می‌باشد.
- حداقل نمره قبولی در تمامی دروس ۱۲ از ۲۰ است.
- مدارک صادره از هر موسسه، آموزشگاه یا دانشگاه دولتی و غیر دولتی و ... اعتباری از نظر کسب امتیاز به عنوان دوره آموزشی ارجاع کار ندارد.
- سرفصل دوره‌های آموزشی ارجاع کار در پیوست ۵ ارائه شده است.

۵-۱-۲- مسئولیت فنی معدن

۵-۱-۲-۱- اعضای فاقد پروانه اشتغال

- اعضای کارورز فاقد شغل با رشته مهندسی معدن (گرایش استخراج برای ورودی‌های قبل از سال ۱۳۹۰، انتخاب بسته استخراج برای ورودی‌های سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ و بدون گرایش و بسته برای ورودی‌های ۱۳۹۸ به بعد) می‌توانند مسئولیت فنی تمام وقت یک معدن روباز درجه ۴ را (به استثنای معادنی که نیاز به آتشیاری دارند)، مشروط بر داشتن ظرفیت اشتغال و سپری کردن دوره‌های آموزشی بپذیرند.
- دوره‌های آموزشی مورد نیاز برای استفاده از شرایط بند بالا به شرح جدول ۱۴ می‌باشد که شخص با توجه به شغل ارجاعی و تشخیص سازمان استان موظف به گذراندن ۵ دوره آموزشی می‌باشد که ۳ دوره آن باید از بین دروس ستاره‌دار باشد.
- گذراندن دوره‌های آموزشی مندرج در جدول ۱۴، برای اشخاصی که مطابق با دستورالعمل کارآموزی مصوب ۱۴۰۱/۱۰/۱۸ در کمیته تدوین دستورالعمل‌ها و ابلاغ شده توسط وزارت در تاریخ ۱۴۰۱/۱۱/۱۳،

در دوره‌های کارآموزی ثبت نام کرده‌اند، الزامی نبوده و ارجاع کار به این دسته از اشخاص با شرط رعایت مفاد دستورالعمل کارآموزی بلامانع است.

جدول ۱۴- دوره‌های آموزشی ارجاع کار مسئولیت فنی معدن مطابق با دستورالعمل موارد استثنا
(ویژه اعضای کارورز)

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	JR-ET01	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)*	۳۲
۲	JR-ET02	مسئولین فنی معادن*	۳۲
۳	JR-ET03	ایمنی کار با ماشین‌آلات معدنی	۳۲
۴	JR-ET04	HSE در فعالیتهای استخراجی (نشریه‌های ۶۶۹ و ۶۱۱)*	۳۲
۵	JR-ET05	اصول استخراج شن و ماسه	۳۲
۶	JR-ET06	اصول بازگشایی و استخراج معادن سطحی	۳۲
۷	JR-ET07	زمین‌شناسی اقتصادی مقدماتی کانسارهای استان	۳۲
۸	JR-ET08	مبانی متره و برآورد در معدن	۳۲

۵-۱-۲-۲- اعضای دارای پروانه اشتغال

- اعضای دارای پروانه اشتغال در رسته کانه‌آرایی و فرآوری مواد معدنی با لیسانس رشته مهندسی معدن، می‌توانند مسئولیت فنی تمام وقت یک معدن گروه یک درجه ۳ (با پایه حداقل ۲) یا درجه ۴ (با پایه حداقل ۳)، مشروط بر داشتن ظرفیت اشتغال و سپری کردن دوره‌های آموزشی بپذیرند.
- دوره‌های آموزشی مورد نیاز برای استفاده از شرایط بند بالا به شرح جدول ۱۵ می‌باشد که شخص با توجه به رسته، پایه، شغل ارجاعی و تشخیص سازمان استان موظف به گذراندن ۵ دوره آموزشی می‌باشد که ۳ دوره آن باید از بین دروس ستاره‌دار باشد.

جدول ۱۵- دوره‌های آموزشی ارجاع کار مسئولیت فنی معدن مطابق با دستورالعمل موارد استثنا
(ویژه اعضای دارای پروانه اشتغال در رشته کانه‌آرایی و فرآوری)

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	JR-ET09	مسئولین فنی معدن*	۸
۲	JR-ET10	اصول استخراج معدن شن و ماسه	۸
۳	JR-ET11	اصول بازگشایی و استخراج معدن سطحی*	۱۲
۴	JR-ET12	آشنایی با قوانین معدنی	۱۲
۵	JR-ET13	آشنایی با فرآیند تولید شن و ماسه	۸
۶	JR-ET14	ایمنی کار و مقررات امداد و نجات در معدن*	۸
۷	JR-ET15	ایمنی کار با ماشین‌آلات معدنی	۱۲
۸	JR-ET16	مقررات فنی مواد منفجره و آتشباری در معدن	۸
۹	JR-ET17	آتشباری در معدن ۱	۸
۱۰	JR-ET18	آشنایی با GPS و نحوه کار با آن	۸

۵-۱-۳- مسئولیت فنی اکتشاف

۵-۱-۳-۱- اعضای فاقد پروانه اشتغال

- اعضای کارورز فاقد شغل با رشته زمین‌شناسی و مهندسی معدن (گرایش اکتشاف برای ورودی‌های قبل از سال ۱۳۹۰، انتخاب بسته اکتشاف برای ورودی‌های سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ و بدون گرایش و بسته برای ورودی‌های ۱۳۹۸ به بعد) می‌توانند مسئولیت فنی اکتشاف یک فعالیت اکتشافی درجه را مشروط بر داشتن ظرفیت اشتغال و سپری کردن دوره‌های آموزشی بپذیرند.
- دوره‌های آموزشی مورد نیاز برای استفاده از شرایط بند بالا به شرح جدول ۱۶ می‌باشد که شخص با توجه به شغل ارجاعی و تشخیص سازمان استان موظف به گذراندن ۵ دوره آموزشی می‌باشد که ۳ دوره آن باید از بین دروس ستاره‌دار باشد.
- گذراندن دوره‌های آموزشی مندرج در جدول ۱۶، برای اشخاصی که مطابق با دستورالعمل کارآموزی مصوب ۱۴۰۱/۱۰/۱۸ در کمیته تدوین دستورالعمل‌ها و ابلاغ شده توسط وزارت در تاریخ ۱۴۰۱/۱۱/۱۳، در دوره‌های کارآموزی ثبت نام کرده‌اند، الزامی نبوده و ارجاع کار به این دسته از اشخاص با شرط رعایت مفاد دستورالعمل کارآموزی بلامانع است.

جدول ۱۶- دوره‌های آموزشی ارجاع کار مسئولیت فنی اکتشاف مطابق با دستورالعمل موارد استثنا
(ویژه اعضای کارورز)

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	JR-EX01	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)	۳۲
۲	JR-EX02	مسئولین فنی اکتشاف *	۳۲
۳	JR-EX03	مبانی زمین‌شناسی و اکتشافات کاربردی *	۳۲
۴	JR-EX04	روش‌های تجزیه و آنالیز نمونه‌های معدنی	۳۲
۵	JR-EX05	HSE در فعالیتهای اکتشافی	۳۲
۶	JR-EX06	زمین‌شناسی اقتصادی مقدماتی کنسارهای استان	۳۲
۷	JR-EX07	نمونه‌برداری عمومی	۳۲
۸	JR-EX08	نقشه‌خوانی، برداشت و تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی بزرگ‌مقیاس *	۳۲
۹	JR-EX09	مباحث ویژه	۳۲

۵-۱-۴- مسئولیت فنی صنایع معدنی

— به منظور بکارگیری مسئول فنی در واحدهای کانه‌آرایی، فرآوری و صنایع معدنی، رعایت اولویت‌بندی در هر رشته مطابق با آخرین کدهای آیسیک مشمول بکارگیری مسئول فنی الزامی است. تا زمانی که تعداد دارندگان پروانه اشتغال در رشته کانه‌آرایی و فرآوری و رشته متالورژی استخراجی به حد کفایت نرسیده باشد، انطباق درجه شغل با پایه عضو دارای پروانه، ضرورت نداشته و همچنین استفاده از اعضای کارورز سازمان که از نظر رشته و گرایش تحصیلی هم‌راستا با فعالیت موردنظر باشد با شرط گذراندن دوره آموزشی بلامانع است. تشخیص تناسب شغل با رشته و گرایش تحصیلی به عهده کمیته تشخیص صلاحیت سازمان استان است.

— دوره‌های آموزشی مورد نیاز برای استفاده از شرایط بند بالا به شرح جدول ۱۷ می‌باشد که شخص با توجه به شغل ارجاعی و تشخیص سازمان استان موظف به گذراندن ۵ دوره آموزشی از زمانی که وزارت سپری کردن این دوره‌ها را لازم بداند، می‌باشد که ۳ دوره آن باید از بین دروس ستاره‌دار باشد.

— گذراندن دوره‌های آموزشی مندرج در جدول ۱۷، برای اشخاصی که مطابق با دستورالعمل کارآموزی مصوب ۱۴۰۱/۱۰/۱۸ در کمیته تدوین دستورالعمل‌ها و ابلاغ شده توسط وزارت در تاریخ ۱۳/۱۱/۱۴۰۱، در دوره‌های کارآموزی ثبت نام کرده‌اند، الزامی نبوده و ارجاع کار به این دسته از اشخاص با شرط رعایت مفاد دستورالعمل کارآموزی بلامانع است.

جدول ۱۷- دوره‌های آموزشی ارجاع کار مسئولیت فنی صنایع معدنی مطابق با دستورالعمل موارد استثنای (ویژه اعضای کارورز)

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	رشته تحصیلی	ساعت آموزشی
۱	JR-MP01	مسئول فنی صنایع معدنی*	کانه آرایبی و فرآوری	۳۲
۲	JR-MP02	HSE* در صنایع معدنی		۳۲
۳	JR-MP03	نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه*		۳۲
۴	JR-MP04	آشنایی با قوانین معدنی و صنایع معدنی		۳۲
۵	JR-MP05	فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ		۳۲
۶	JR-MP06	فرآیند تولید و دانه‌بندی شن و ماسه		۳۲
۷	JR-MP07	انواع آجر و روش‌های تولید آن		۳۲
۸	JR-MP08	فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما		۳۲
۹	JR-ME01	مسئول فنی صنایع معدنی*	متالورژی	۳۲
۱۰	JR-ME02	HSE* در صنایع معدنی		۳۲
۱۱	JR-ME03	نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه*		۳۲
۱۲	JR-ME04	آشنایی با قوانین معدنی و صنایع معدنی		۳۲
۱۳	JR-ME05	فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ		۳۲
۱۴	JR-ME06	انواع آجر و روش‌های تولید آن		۳۲
۱۵	JR-ME07	فرآیند تولید کاشی و سرامیک		۳۲
۱۶	JR-ME08	فرآیند تولید شیشه		۳۲

۵-۱-۵- ارجاع خدمات نقشه‌برداری

— برای انجام عملیات نقشه‌برداری در طرح‌های اکتشافی و تهیه نقشه وضعیت موجود معدن، در صورت کمبود تعداد اعضای نقشه‌بردار با پایه متناسب با درجه فعالیت، استفاده از اعضای کارورز نقشه‌برداری برای فعالیت‌های درجه ۴ مشروط بر داشتن ظرفیت اشتغال و سپری کردن دوره‌های آموزشی بلامانع است.

— دوره‌های آموزشی مورد نیاز برای استفاده از شرایط بند بالا به شرح جدول ۱۸ می‌باشد که شخص با توجه به شغل ارجاعی و تشخیص سازمان استان موظف به گذراندن ۵ دوره آموزشی می‌باشد که ۳ دوره آن باید از بین دروس ستاره‌دار باشد.

— گذراندن دوره‌های آموزشی مندرج در جدول ۱۸، برای اشخاصی که مطابق با دستورالعمل کارآموزی مصوب ۱۴۰۱/۱۰/۱۸ در کمیته تدوین دستورالعمل‌ها و ابلاغ شده توسط وزارت در تاریخ ۱۳/۱۱/۱۴۰۱،

در دوره‌های کارآموزی ثبت نام کرده‌اند، الزامی نبوده و ارجاع کار به این دسته از اشخاص با شرط رعایت مفاد دستورالعمل کارآموزی بلامانع است.

جدول ۱۸- دوره‌های آموزشی ارجاع کار خدمات نقشه‌برداری مطابق با دستورالعمل موارد استثنا (ویژه اعضای کارورز)

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	JR-SU01	نقشه‌برداری معدنی *	۳۲
۲	JR-SU02	کاربرد GIS در معدنکاری *	۳۲
۳	JR-SU03	آموزش نرم‌افزار <i>AutoCAD Map 3D</i> *	۳۲
۴	JR-SU04	مبانی معدنکاری	۳۲
۵	JR-SU05	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای	۳۲
۶	JR-SU06	HSE در معدن و صنایع معدنی	۳۲
۷	JR-SU07	آموزش نرم‌افزار <i>Surfer</i>	۳۲
۸	JR-SU08	نقشه‌برداری مسیر جاده های معدنی	۳۲

۵-۲- ارجاع خدمات ارزیابی ایمنی و بازرسی از فعالیت‌های معدنی

در صورتی که سازمان مرکزی، ارجاع خدمات ارزیابی ایمنی و بازرسی از فعالیت‌های معدنی را منوط به گذراندن دوره آموزشی نماید، بازرسان و ارزیابان منتخب، ملزم به گذراندن دوره آموزشی مطابق با جدول ۱۹ با توجه به رسته فعالیت و نوع ارجاع کار خواهند بود.

جدول ۱۹- دوره‌های آموزشی ارجاع کار خدمات ارزیابی ایمنی و بازرسی از فعالیت‌های معدنی

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	رسته	نوع ارجاع کار	ساعت آموزشی
۱	JR-EX10	اصول و مقررات بازرسی از محدوده های اکتشافی	پی جویی و اکتشاف	بازرسی از محدوده های اکتشافی	۸
۲	JR-ET19	اصول و مقررات بازرسی و ارزیابی ایمنی از معادن	استخراج	بازرسی و ارزیابی ایمنی از معادن	۸
۳	JR-MP09	اصول و مقررات بازرسی و ارزیابی ایمنی از صنایع معدنی	کانه آرایی و فرآوری	بازرسی و ارزیابی ایمنی از صنایع معدنی	۸
۴	JR-ME09	اصول و مقررات بازرسی و ارزیابی ایمنی از صنایع معدنی	متالورژی استخراجی	بازرسی و ارزیابی ایمنی از صنایع معدنی	۸

فصل ششم

دوره‌های آموزشی خدمات برجسته

۶- دوره‌های آموزشی خدمات برجسته

۶-۱- شرایط دوره‌ها

- مطابق با بند ۴-۵-۶ دستورالعمل صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی و ویرایش هفتم، دوره‌های آموزشی تحت عنوان خدمات برجسته، به شرح ذیل تقسیم‌بندی می‌شوند:
 - دوره‌های تخصصی کاربردی کوتاه مدت: دوره‌هایی که بین ۳۰ تا ۱۰۰ ساعت بوده و توسط سازمان مرکزی تعریف و با نظارت آن در سازمان استان‌ها برگزار می‌شود. هر دوره تخصصی کوتاه‌مدت ۰/۵ امتیاز دارد و تعداد آن تا ۴ دوره در هر پایه می‌باشد.
 - دوره‌های آموزشی میان‌مدت: دوره‌های آموزشی میان‌مدت به دوره‌هایی گفته می‌شود که بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ ساعت بوده و توسط سازمان استان یا سایر موسسات معتبر برگزار می‌شود. هر دوره آموزشی میان‌مدت ۰/۵ امتیاز دارد و تعداد آن تا ۲ دوره می‌باشد.
 - دوره‌های آموزشی بلندمدت: دوره‌های آموزشی بلندمدت به دوره‌هایی گفته می‌شود که بیش از ۱۵۰ ساعت بوده و توسط سازمان استان یا سایر موسسات معتبر برگزار می‌شود. هر دوره آموزشی بلندمدت ۱ امتیاز دارد و تعداد آن تا ۱ دوره می‌باشد.
 - به متقاضی از بین دوره‌های آموزشی میان‌مدت و بلندمدت حداکثر ۱ امتیاز تعلق خواهد گرفت.
 - بازدیدهای گروهی: به ازای هر بازدید گروهی یک یا چند روزه که در استان انجام می‌شود ۰/۲ امتیاز و تا سقف ۱ امتیاز تعلق خواهد گرفت.
- حداقل نمره قبولی در تمامی دروس ۱۲ از ۲۰ است.
- اعتبار گواهی قبولی صادره در دوره‌ها ۷ سال بوده و پس از آن، خود به خود از درجه اعتبار ساقط خواهد شد.
- مدارک صادره از هر موسسه، آموزشگاه یا دانشگاه دولتی و غیر دولتی و ... بدون کسب موافقت قبلی و انعقاد تفاهم نامه با سازمان مرکزی یا سازمان استان (با موافقت آموزش و پژوهش سازمان مرکزی)، اعتباری از نظر کسب امتیاز خدمات برجسته ندارد.

۶-۲- عناوین دوره‌های آموزشی کوتاه‌مدت

عناوین، کد و ساعات آموزشی دوره‌های آموزشی کوتاه‌مدت خدمات برجسته در رشته‌های پی‌جویی و اکتشاف، استخراج، کانه‌آرایی و فرآوری، متالورژی استخراجی و زمینه نقشه‌برداری در جداول ۲۰ تا ۲۴ درج شده است. سرفصل‌های مربوط به این دوره‌ها در پیوست ۶ ارائه شده است.

۶-۲-۱- رشته پی‌جویی و اکتشاف

جدول ۲۰- عناوین، کد و ساعات آموزشی دوره‌های آموزشی کوتاه‌مدت در رشته پی‌جویی و اکتشاف

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	EX01	آموزش نرم‌افزار <i>GCDKit</i>	۳۲
۲	EX02	نرم‌افزار <i>GEMCOM GEMS</i>	۳۲
۳	EX03	نرم‌افزار <i>Geovia Surpac</i>	۳۲
۴	EX04	آموزش نرم‌افزار <i>RockWorks</i>	۳۲
۵	EX05	آموزش نرم‌افزار <i>Rocscience Dips</i> جهت تجزیه داده‌های زمین‌شناسی و درزه‌نگاری	۳۲
۶	EX06	آموزش نرم‌افزار <i>Geosoft-Oasis Montag</i>	۳۲
۷	EX07	آموزش نرم‌افزار <i>Datamine</i>	۳۲
۸	EX08	آموزش نرم‌افزار <i>Res2Dinv</i> برای تحلیل داده‌های الکتریکی	۳۲
۹	EX09	آموزش نرم‌افزار <i>ENVI</i> مقدماتی	۳۲
۱۰	EX10	آموزش نرم‌افزار <i>ENVI</i> پیشرفته	۳۲
۱۱	EX11	آموزش نرم‌افزار <i>Global Mapper</i>	۳۲
۱۲	EX12	آشنایی با سامانه مکان‌یابی جغرافیایی (<i>GPS</i>) و نرم‌افزار <i>MapSource</i>	۳۲
۱۳	EX13	آموزش نرم‌افزار <i>Surfer</i>	۳۲
۱۴	EX14	مدل‌سازی داده‌های اکتشافی با نرم‌افزار <i>LeapFrog Geo</i>	۳۲
۱۵	EX15	آموزش نرم‌افزار <i>ArcGis</i> مقدماتی	۳۲
۱۶	EX16	آموزش نرم‌افزار <i>ArcGis</i> پیشرفته	۳۲
۱۷	EX17	مباحث ویژه	۳۲

۶-۲-۲- رسته استخراج

جدول ۲۱- عناوین، کد و ساعت آموزشی دوره‌های آموزشی کوتاه‌مدت در رسته استخراج

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	ET01	آموزش نرم‌افزار ArcGis مقدماتی	۳۲
۲	ET02	آموزش Datamine استخراجی	۳۲
۳	ET03	آموزش نرم‌افزار Surpac	۳۲
۴	ET04	آموزش نرم‌افزارهای تحلیل مکانیک سنگ	۳۲
۵	ET05	آموزش نرم‌افزار Ventsim	۳۲
۶	ET06	آموزش نرم‌افزار AutoCad Map 3D	۳۲
۷	ET07	آموزش مسئولین ایمنی معادن	۳۲
۸	ET08	آموزش نرم‌افزار NPV Schedelur	۳۲
۹	ET09	مباحث ویژه	۳۲

۶-۲-۳- رسته کانه‌آرایی و فرآوری

جدول ۲۲- عناوین، کد و ساعت آموزشی دوره‌های آموزشی کوتاه‌مدت در رسته کانه‌آرایی و فرآوری

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	MP01	آشنایی با سایت‌های تجاری-اقتصادی صنایع معدنی داخل و خارج کشور	۳۲
۲	MP02	کانی‌شناسی توصیفی	۳۲
۳	MP03	آزمایشگاه کانه‌آرایی	۳۲
۴	MP04	کانه‌آرایی پیشرفته	۳۲
۵	MP05	فناوری و مدیریت پسماندهای صنایع معدنی	۳۲
۶	MP06	انتقال مواد در فرآیندهای فرآوری	۳۲
۷	MP07	سرمایه‌گذاری در صنایع معدنی	۳۲
۸	MP08	برنامه‌ریزی تولید و کنترل پروژه	۳۲
۹	MP09	روش‌های استحصال عناصر با ارزش از منابع قابل بازیافت	۳۲
۱۰	MP10	آموزش نرم‌افزار کامفار ۳	۳۲
۱۱	MP11	آموزش نرم‌افزار شبیه‌سازی KMPCDEN	۳۲
۱۲	MP12	آموزش نرم‌افزار HSC Chemistry	۳۲
۱۳	MP13	آموزش نرم‌افزار MODSIM	۳۲
۱۴	MP14	آموزش نرم‌افزار BILCO PAC	۳۲
۱۵	MP15	آموزش نرم‌افزار USIM PAC	۳۲
۱۶	MP16	مباحث ویژه	۳۲

۶-۲-۴- رسته متالورژی استخراجی

جدول ۲۳- عناوین، کد و ساعت آموزشی دوره‌های آموزشی کوتاه‌مدت در رسته متالورژی استخراجی

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	ME01	آشنایی با سایت‌های تجاری- اقتصادی صنایع معدنی داخل و خارج کشور	۳۲
۲	ME02	کانی‌شناسی توصیفی	۳۲
۳	ME03	آزمایشگاه کانه‌آرایی	۳۲
۴	ME04	مبانی کنترل فرآیندهای فرآوری مواد معدنی	۳۲
۵	ME05	فناوری و مدیریت پسماندهای صنایع معدنی	۳۲
۶	ME06	انتقال مواد در فرآیندهای فرآوری	۳۲
۷	ME07	سرمایه‌گذاری در صنایع معدنی	۳۲
۸	ME08	برنامه‌ریزی تولید و کنترل پروژه	۳۲
۹	ME09	روش‌های استحصال عناصر با ارزش از منابع قابل بازیافت	۳۲
۱۰	ME10	آموزش نرم‌افزار کامفار ۳	۳۲
۱۱	ME11	آموزش نرم‌افزار <i>Accelrys Materials Studio</i>	۳۲
۱۲	ME12	آموزش نرم‌افزار <i>SingleCrystal</i>	۳۲
۱۳	ME13	آموزش نرم‌افزار <i>Substance Alchemist</i>	۳۲
۱۴	ME14	آموزش نرم‌افزار <i>Flow-3d</i>	۳۲
۱۵	ME15	آموزش نرم‌افزار <i>USIM PAC</i>	۳۲
۱۶	ME16	آموزش نرم‌افزار <i>Prosim</i>	۳۲
۱۷	ME17	مباحث ویژه	۳۲

۶-۲-۵- زمینه نقشه‌برداری

جدول ۲۴- عناوین، کد و ساعت آموزشی دوره‌های آموزشی کوتاه‌مدت در زمینه نقشه‌برداری

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	SU01	آموزش نرم‌افزار <i>AutoCAD Map 3D</i>	۳۲
۲	SU02	اصول تعیین موقعیت ماهواره‌ای <i>GNSS</i>	۳۲
۳	SU03	پردازش تصویر با نرم‌افزار متاشیپ <i>Agisoft</i>	۳۲
۴	SU04	کاربرد فتوگرامتری برد کوتاه در معادن	۳۲
۵	SU05	اصول تئوری سنجش از دور	۳۲
۶	SU06	پردازش تصاویر ماهواره‌ای تحت برنامه <i>ENVI</i>	۳۲

ادامه جدول ۲۴- عناوین، کد و ساعت آموزشی دوره‌های آموزشی کوتاه‌مدت در زمینه نقشه‌برداری

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۷	SU07	تحلیل داده‌های ماهواره‌ای در نرم‌افزار ArcGIS	۳۲
۸	SU08	آموزش نرم‌افزار Global Mapper	۳۲
۹	SU09	مباحث ویژه	۳۲

۳-۶- دوره‌های آموزشی میان‌مدت

- مدت‌زمان دوره‌های آموزشی میان‌مدت بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ ساعت بوده و توسط سازمان استان، موسسات دارای مجوز از سازمان فنی و حرفه‌ای کشور، وزارت علوم تحقیقات و فناوری و مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار قابل برگزاری است.
- هر دوره آموزشی میان‌مدت ۵/۰ امتیاز دارد و تعداد آن تا ۲ دوره در هر پایه می‌باشد.
- برگزاری دوره‌های آموزشی میان‌مدت توسط سایر موسسات آموزشی، منوط به انعقاد تفاهم‌نامه فی‌مابین سازمان استان و موسسه مزبور و با تأیید سازمان مرکزی می‌باشد.
- قبل از برگزاری هر دوره، عنوان دوره به همراه سرفصل آن و همچنین نام موسسه برگزار کننده دوره باید به تأیید سازمان برسد.

۴-۶- دوره‌های آموزشی بلندمدت

- مدت‌زمان دوره‌های آموزشی بلندمدت بیش از ۱۵۰ ساعت بوده و توسط سازمان استان، موسسات دارای مجوز از سازمان فنی و حرفه‌ای کشور، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار قابل برگزاری است. هر دوره آموزشی بلندمدت ۱ امتیاز دارد و تعداد آن ۱ دوره در هر پایه می‌باشد.
- برگزاری دوره‌های آموزشی بلندمدت توسط سایر موسسات آموزشی، منوط به انعقاد تفاهم‌نامه فی‌مابین سازمان استان و موسسه مزبور و با تأیید سازمان مرکزی می‌باشد.
- قبل از برگزاری هر دوره، عنوان دوره به همراه سرفصل آن و همچنین نام موسسه برگزار کننده دوره باید به تأیید سازمان مرکزی برسد.

۶-۵- بازدیدهای علمی

سقف انجام بازدیدهای علمی برای هر کارآموز تا ۵ بازدید می‌باشد. بازدیدها باید مطابق با فصل هفتم این دستورالعمل انجام گیرد.

فصل هفتم

دستور العمل نحوه انجام بازدید علمی

۷- دستورالعمل نحوه انجام بازدید علمی

۷-۱- تعاریف

- بازدید علمی: مقصود از بازدید علمی، سفر دسته جمعی گروهی از اعضاء با مقاصد علمی و آموزشی است که با مجوز سازمان استان برگزار می‌شود.
- سرپرست بازدید: فردی است که مسئولیت اجرا و مدیریت بازدید را عهده‌دار می‌شود. صلاحیت سرپرست پس از بررسی توسط آموزش استان و رئیس سازمان استان باید به تأیید آموزش و پژوهش سازمان مرکزی برسد. ثبت درخواست بررسی صلاحیت سرپرست از طریق سامانه سنم انجام می‌گیرد.

۷-۲- حدود و دامنه کاربرد

این دستورالعمل شامل متقاضیان دریافت امتیاز خدمات برجسته و همچنین متقاضیان دریافت گواهی کارآموزی در رشته‌های پی‌جویی و اکتشاف، استخراج معدن، کانه‌آرایی و فرآوری، متالورژی استخراجی و زمینه نقشه‌برداری می‌شود.

۷-۳- مسئولیت‌ها

- مسئولیت برگزاری بازدید بر عهده رئیس سازمان استان است.
- مسئولیت اجرای برنامه‌های بازدید بر عهده سرپرست بازدید است.

۷-۴- سرپرست بازدید

۷-۴-۱- شرایط سرپرست

- سرپرست بازدید ترجیحاً باید دارای مدرک کارشناسی و بالاتر و با سابقه کار در امور آموزشی و برخورداری از تجربه کافی در این زمینه باشد.

۷-۴-۲- وظایف سرپرست بازدید

- پیش‌بینی و دریافت تمامی امکانات و ملزومات مورد نیاز برگزاری بازدید
- کسب اطلاعات لازم از مکان برگزاری بازدید
- تأیید شرایط بازدید از جهت ایمنی

- هماهنگی برای اسکان و پذیرایی
- بررسی و تأیید ضوابط و مقررات ایمنی در خصوص بیمه، وسایل نقلیه و راننده
- دریافت ابلاغ و حکم ماموریت از مراجع ذیربط
- تهیه آمار دقیق همراه با مشخصات کامل و تلفن شرکت کنندگان اعزام شونده
- کسب اطلاع از عادی بودن مسیر
- مراقبت دقیق بر امر بهداشتی و تغذیه در مسیر حرکت و محل اسکان
- نظارت بر نحوه کنترل و مراقبت از شرکت کنندگان
- گزارش هرگونه مشکل یا پیش‌آمد غیرمنتظره به آموزش استان

۷-۵- شرایط کسب امتیاز مربوط به شرکت در بازدیدهای علمی

۷-۵-۱- بازدیدهای علمی خدمات برجسته

به ازای هر بازدید علمی یک یا چند روزه خدمات برجسته، ۰/۲ امتیاز (تا سقف ۱ امتیاز) برای متقاضی دریافت امتیاز خدمات برجسته لحاظ خواهد شد.

۷-۵-۲- بازدیدهای علمی کارآموزی

به ازای انجام هر بازدید علمی، ۳ امتیاز (تا سقف ۱۵ امتیاز) برای متقاضی دریافت گواهی کارآموزی لحاظ خواهد شد.

۷-۶- نحوه برگزاری بازدیدهای علمی

- هزینه انجام بازدیدهای علمی به صورت سالانه و یا موردی توسط هیئت مدیره سازمان استان مصوب و بر مبنای آن از متقاضیان شرکت در بازدیدها، مبلغ دریافت می‌شود.
- با توجه به نیاز آموزشی استان و براساس تشخیص آموزش و تأیید رئیس سازمان استان، آموزش استان برنامه بازدیدهای علمی را برنامه‌ریزی کرده و پس از تعیین محل و زمان دقیق بازدید، نسبت به هماهنگی و اطلاع رسانی به اعضا اقدام خواهد کرد.
- تنوع و تعداد بازدیدها به نحوی لحاظ گردد که نیازهای آموزشی شرکت کنندگان را پوشش دهد و دوره‌های آموزشی برگزار شده در سازمان استان در برخی بازدیدها مورد توجه قرار گیرد.

- تهیه و ارسال نامه به محل پیشنهادی جهت بازدید، توسط رئیس سازمان استان انجام گیرد.
- پس از تعیین زمان و مکان بازدید، بلافاصله اطلاع‌رسانی در شبکه‌ها مجازی وابسته به سازمان استان صورت گیرد.
- شرکت افراد خارج از اعضای سازمان نظام مهندسی معدن، حسب مورد تنها با تأیید آموزش استان امکان پذیر است.
- هماهنگی بین واحدهای مالی و اعضای متقاضی جهت پرداخت مبلغ هزینه ایاب و ذهاب و صدور بیمه برای شرکت‌کنندگان در بازدید توسط سرپرست بازدید انجام گیرد.
- عوامل اجرایی (سرپرست) باید در قبال شرکت‌کنندگان اعزامی، از بیمه مسئولیت مدنی برخوردار باشند.
- کلیه شرکت‌کنندگان اعزامی و عوامل اجرایی بازدید دارای بیمه حوادث اردویی باشند.
- اقدام جهت تهیه وسیله ایاب و ذهاب بر اساس روز و ساعت و تعداد مقاضیان بازدید کننده توسط سرپرست صورت گیرد.
- وسایل نقلیه مورد استفاده الزاماً می‌بایست از شرکت‌های مسافربری معتبر تأمین گردد.
- وسایل نقلیه باید شامل بیمه سرنشین بوده و متناسب با طول مسیر و نوع سفر، مجهز به امکانات ایمنی و وسایل مورد نیاز با توجه به فصول سال باشد.
- ایاب و ذهاب شرکت‌کنندگان با وسایل حمل و نقل غیرمسافربری از قبیل وانت، کامیون، تراکتور و... جزء در موارد اضطراری مطلقاً ممنوع است.
- اعزام شرکت‌کنندگان با قطار، هواپیما و کشتی بلامانع است.
- راننده وسایل نقلیه باید توانایی و سلامت جسمی داشته و از شرایط اخلاقی و روحی مناسب برخوردار باشد.
- در مسیرهای طولانی که نیاز به دو راننده است این امر رعایت شود.
- در برگزاری و اجرای بازدیدها می‌بایست تمهیدات و اقدامات مقتضی به منظور تأمین کامل امنیت فردی و اجتماعی شرکت‌کنندگان پیش‌بینی و اعمال شود.
- سرپرست بازدید تنها در صورت بروز حوادث پیش‌بینی نشده و بنا به مصلحت می‌تواند در برنامه بازدید تغییراتی ایجاد کند.
- داشتن وسیله ارتباطی از جمله تلفن همراه در طول برگزاری بازدید ضروری است.

- سرپرست بازدید موظف است قبل از اعزام، راننده یا رانندگان را در خصوص نحوه ارتباط صحیح با شرکت‌کنندگان و رعایت شئونات اخلاقی توجیه کند.
 - حرکت و برگزاری بازدید در شرایط آب و هوایی نامناسب ممنوع است.
 - برای رسیدن مقصد، مسیرهای اصلی و امن انتخاب شود و از انتخاب مسیرهای فرعی و غیرضروری اجتناب شود.
 - در موقع بروز حوادث احتمالی از قبیل: تصادفات، سیل، زلزله و ... تصمیم‌گیری در خصوص تغییر در برنامه بازدید بر عهده سرپرست بازدید می‌باشد.
 - شرکت‌کنندگان در طول برگزاری بازدید، نمی‌توانند بدون اجازه سرپرست محل بازدید را ترک نمایند.
 - گزارش انجام بازدید بصورت مکتوب به همراه عکس، یک هفته پس از برگزاری بازدید توسط سرپرست بازدید به سازمان استان ارائه شود.
 - در صورت افزایش تعداد شرکت‌کنندگان در هر بازدید به بیش از ۴۰ نفر، یک یا دو کمک سرپرست با نظر سرپرست بازدید انتخاب خواهد شد.
- تبصره: وظایف کمک سرپرست مشابه با وظایف سرپرست بوده که زیر نظر وی انجام وظیفه خواهد کرد.

۷-۷- کنترل آموزش

پس از اتمام بازدید، آموزش استان، نسبت به تکمیل لیست حضور و غیاب و نمرات شرکت‌کنندگان در سامانه سنم اقدام و با دریافت فرم نهایی نفرات قبول شده از سامانه سنم (فرم شماره ۴ برای متقاضیان دریافت گواهی کارآموزی و فرم شماره ۷ برای متقاضیان دریافت امتیاز خدمات برجسته)، فرم نهایی را به سازمان مرکزی جهت بررسی و تأیید ارسال خواهد کرد.

۷-۸- ارزیابی اثربخشی بازدیدهای علمی

پس از پایان هر بازدید، فرم نظرسنجی و ارزیابی بازدید علمی توسط شرکت‌کنندگان و سرپرست بازدید تکمیل و نتیجه نظر سنجی‌های فوق توسط آموزش استان ارزیابی و میزان اثربخشی بازدید مشخص و در گزارش عملکرد آموزش استان درج خواهد شد.

فصل هشتم

آیین‌نامه تحصیلی فراگیران دوره‌های آموزشی

۸- آیین‌نامه تحصیلی فراگیران دوره‌های آموزشی

۸-۱- کلیات

به منظور ارتقاء کیفیت خدمات آموزشی، تمامی فراگیران دوره‌های آموزشی سازمان ملزم به رعایت آیین‌نامه تحصیلی و اطلاع از مفاد آن می‌باشند. در صورت عدم رعایت مفاد انضباطی این آیین‌نامه، با تشخیص آموزش استان فراگیر از ادامه شرکت در دوره آموزشی محروم شده و در صورت تکرار این موضوع، تصمیم‌گیری در این خصوص بر عهده شورای انتظامی سازمان استان خواهد بود. همچنین عواقب ناشی از عدم اطلاع از مفاد آموزشی این آیین‌نامه بر عهده فراگیران خواهد بود.

۸-۲- موارد انضباطی

- رعایت قوانین و عرف حاکم بر جامعه و احترام به اصول حضور در فضاهای آموزشی اعم از پوشش ظاهری مناسب، رعایت حریم دیگران و اصول ارتباطات اجتماعی پایدار الزامی است.
- رعایت نظافت و ممنوعیت استعمال دخانیات در کلیه فضاهای آموزشی الزامی است.
- رعایت احترام متقابل در برخورد با سایر فراگیران، اساتید و کارکنان سازمان استان الزامی است.
- فراگیران موظف هستند که از شوخی‌های نامتعارف و حتی سوالات ناصحیح و بی‌مورد، سهواً و یا عمدتاً، که موجب ایجاد تنش و اختلال در برگزاری دوره آموزشی می‌گردد، جداً خودداری نمایند.
- به منظور ارتقاء بازدهی آموزشی، هرگونه ضبط صدا، تصویر و محتوای آموزشی کلاس با استفاده از تلفن همراه، دوربین، نرم‌افزار و... مجاز نبوده و کسب هرگونه انتفاع از اشتراک‌گذاری این محتوا اکیداً ممنوع می‌باشد.
- فراگیران مسئول حفظ و نگهداری تجهیزاتی هستند که طی دوره آموزشی در اختیارشان قرار می‌گیرد و در صورت هرگونه خسارت ملزم و متعهد به جبران آن هستند.
- هرگونه فعالیت جانبی مرتبط یا غیر مرتبط با دوره آموزشی نظیر برگزاری کلاس خصوصی، تور، بازدید، فعالیت‌های فوق برنامه و خرید و فروش و هرگونه معامله و... با مدرس دوره و سایر فراگیران دوره مربوطه و همکاران سازمان استان صرفاً با هماهنگی آموزش استان مورد تأیید می‌باشد. در غیر این صورت سازمان استان مسئولیتی در خصوص عواقب ناشی از آن نخواهد داشت.

— به جهت احترام به سایر فراگیران و مدرس دوره، حضور فراگیران از ۱۰ دقیقه قبل از شروع کلاس‌ها (در دوره‌های حضوری یا مجازی) الزامی است.

۸-۳- موارد آموزشی

— فراگیران موظفند از صحت شماره‌های تماس خود در برگه‌های ثبت نام یا سامانه سنم اطمینان حاصل نموده و اگر به هر دلیلی شماره‌های آن‌ها تغییر یافته در اسرع وقت نسبت به اصلاح آن اقدام نمایند. در صورت مخدوش بودن شماره تماس و عدم امکان تماس از سوی آموزش استان یا آموزش و پژوهش سازمان مرکزی، مسئولیت عواقب آن بر عهده فراگیران بوده و سازمان مرکزی یا سازمان استانی هیچگونه مسئولیتی را عهده‌دار نمی‌باشد. لازم به ذکر است که کلیه اطلاع‌رسانی‌ها نظیر شروع کلاس، جابجایی و لغو کلاس‌ها به یکی از روش‌های پیامک، ایمیل، وب‌سایت، شبکه‌های اجتماعی و یا تماس تلفنی صورت گرفته و هرگونه اطلاع‌رسانی از این طریق در حکم اعلام عمومی محسوب می‌شود.

— زمان‌های شروع اعلام شده در تقویم آموزشی براساس پیش‌بینی اعلام می‌گردد و اگر دوره‌ای تا موعد مقرر به حد نصاب نرسد شروع آن به تعویق می‌افتد.

— در صورت غیبت یا تأخیر فراگیر، تکلیفی برای جبران مهارت عقب افتاده وی و یا استرداد تمامی و یا بخشی از شهریه وجود ندارد. همچنین حداکثر غیبت مجاز معادل ۲۵٪ کل زمان دوره بوده و پس از آن امکان شرکت در آزمون و صدور مدرک برای فراگیر وجود نخواهد داشت.

— به فراگیران عزیز تأکید می‌شود که هنگام ثبت نام، در تعیین دوره مورد نظر با توجه به رسته فعالیت و همچنین ساعات کلاس‌ها دقت لازم را مبذول فرمایند، در غیر اینصورت جابه‌جایی فراگیر از یک دوره به دوره دیگر به هر دلیل امکان‌پذیر نمی‌باشد.

— با توجه به پروسه تأیید صلاحیت مدرسین، مسئولیت انتخاب مدرسین به عهده سازمان استان و با نظارت سازمان مرکزی می‌باشد. در شرایط قهریه سازمان استان مختار است در هر زمان مدرس دوره را تغییر داده و از این حیث فراگیران هیچ گونه حقی جهت تعیین مدرس ندارند.

— در زمان بروز حوادث غیر مترقبه (پیش‌بینی نشده) و بروز اشکالاتی که ادامه برگزاری دوره‌ها به صورت حضوری را به هر دلیلی غیر ممکن سازد، سازمان استان در صورت صلاحدید دوره‌ها را بصورت غیرحضوری (آنلاین) برگزار خواهد نمود. در غیر اینصورت تعهدات سازمان استان کم‌ترین تلقی شده و پس از عادی شدن شرایط، فعالیت‌های خود را ادامه خواهد داد و فراگیر در این خصوص ادعایی نخواهد داشت.

- در صورت عدم حضور مدرس در دوره، قطع اینترنت (در برگزاری دوره‌های مجازی) یا سایر شرایطی که منجر به عدم برگزاری دوره شود، جلسه جبرانی با هماهنگی آموزش استان برگزار خواهد شد.

فصل نهم

امور مالی

۹- امور مالی

۹-۱- هزینه ثبت‌نام در دوره‌های آموزشی

- از زمان ابلاغ این دستورالعمل، تمامی پرداخت‌های مرتبط با ثبت نام در دوره‌های آموزشی صرفاً از طریق سامانه سنم صورت گرفته و سازمان استان مجاز به دریافت هزینه برگزاری دوره خارج از این سامانه نمی‌باشد.
- بودجه برگزاری دوره‌های آموزشی از طریق دریافت هزینه‌ها از شرکت‌کنندگان، اعطای یارانه آموزشی از طریق سازمان استان (با توجه به مصوبه مجمع عمومی استان) و در صورت امکان با استفاده از کمک‌های وزارت و سازمان‌ها و شرکت‌های وابسته به آن تأمین خواهد شد.
- هزینه ثبت‌نام در تمامی دوره‌های آموزشی و بازدیدهای علمی در استان به صورت سالانه و یا موردی توسط هیئت مدیره سازمان استان مصوب و بر مبنای آن از متقاضیان شرکت در دوره‌ها مبلغ دریافت می‌شود.
- هزینه ثبت‌نام در دوره‌های آموزشی سازمان مرکزی بنا به پیشنهاد آموزش و پژوهش سازمان مرکزی و تأیید رئیس سازمان مرکزی تعیین خواهد شد.
- در صورت غیبت شرکت‌کننده در دوره‌های آموزشی و یا عدم قبولی وی در آزمون پایان دوره، هزینه واریز شده قابل انتقال به دوره بعدی نمی‌باشد.
- در صورت عدم موفقیت شرکت‌کننده در آزمون پایانی دوره، امکان شرکت مجدد وی در آزمون دوره مشابه با ۵۰ درصد هزینه برگزاری آن دوره وجود دارد.

۹-۲- مبلغ بالاسری سازمان استان و سازمان مرکزی

- فرم‌های قبولی در تمامی دوره‌های آموزشی (دوره‌های آموزشی صدور پروانه، ارتقاء پایه، تئوری کارآموزی، جبرانی نقشه‌برداری، خدمات برجسته، ارجاع کار، بازدیدهای علمی خدمات برجسته و بازدیدهای علمی کارآموزی) باید به تأیید آموزش و پژوهش سازمان مرکزی برسد.
- حق‌الزحمه تأیید گواهی‌های آموزشی مبلغ $P \ 0.4\%$ می‌باشد که پس از تأیید فرم‌ها توسط آموزش و پژوهش سازمان مرکزی، از جانب سازمان استان به حساب سازمان مرکزی واریز خواهد شد.

- با توجه به اهمیت بازدیدهای علمی در ارتقاء سطح علمی و فنی اعضا از یک سو و بار مالی برگزاری بازدیدها برای سازمان استان از سوی دیگر، هزینه‌ای بابت تأیید فرم‌های شرکت در بازدیدهای علمی کارآموزی و خدمات برجسته دریافت نمی‌شود.
- در صورت برگزاری دوره‌های آموزشی توسط سازمان مرکزی، ۱۰ درصد مبلغ ثبت نام در دوره توسط سازمان مرکزی به حساب سازمان استانی که شخص شرکت‌کننده عضو آن است، واریز خواهد شد.

۹-۳- حق الزحمه‌ها

۹-۳-۱- حق الزحمه مسئول آموزش و مسئول کارآموزی سازمان استان

- حق الزحمه مسئول آموزش سازمان استان تا P ۱۳ می‌باشد.
- در سازمان استانی که یک نفر عهده‌دار مسئولیت آموزش و کارآموزی است، حق الزحمه مسئول آموزش و کارآموزان تا P ۱۵ می‌باشد.
- در سازمان استانی که یک نفر عهده‌دار مسئولیت کارآموزی است، حق الزحمه مسئول کارآموزی با توجه به مصوبه هیئت مدیره تا سقف P ۱۳ می‌باشد.

۹-۳-۲- حق الزحمه تدریس در دوره‌های آموزشی

- حق الزحمه تدریس در تمامی دوره‌های آموزشی، سقف پرداخت بر مبنای ۷۰ درصد تعرفه نفر ساعت متناظر با پایه مدرس از مبنای قیمت‌گذاری خدمات مهندسی تعیین می‌شود.
- هیئت مدیره سازمان استان می‌تواند علاوه بر پایه مدرس بر اساس تجربه، مدرک تحصیلی و مهارت‌های علمی و فنی وی، حق الزحمه کمتری را بر مبنای تعداد شرکت‌کنندگان و هزینه برگزاری دوره آموزشی مصوب نماید.
- هیئت مدیره سازمان استان می‌تواند در صورتی که مدرس عضو سازمان نباشد، بر اساس تجربه، مدرک تحصیلی و مهارت‌های علمی و فنی وی، حق الزحمه را بر مبنای تعداد شرکت‌کنندگان و هزینه برگزاری دوره آموزشی حداکثر تا سقف مندرج در پاراگراف اول مصوب نماید.

۹-۳-۳- حق الزحمه سرپرست بازدید

- حق الزحمه سرپرست بازدیدهای علمی خدمات برجسته و کارآموزی، بر مبنای تعرفه نفر روز متناظر با پایه سرپرست از مبنای قیمت‌گذاری خدمات مهندسی تعیین می‌شود.
- هیئت مدیره سازمان استان می‌تواند علاوه بر پایه سرپرست بر اساس تجربه، مدرک تحصیلی و مهارت‌های علمی و فنی وی، حق الزحمه کمتری را بر مبنای تعداد شرکت‌کنندگان و هزینه برگزاری بازدید مصوب نماید.
- هیئت مدیره سازمان استان می‌تواند در صورتی که سرپرست بازدید، عضو سازمان نباشد، بر اساس تجربه، مدرک تحصیلی و مهارت‌های علمی و فنی وی، حق الزحمه را بر مبنای تعداد شرکت‌کنندگان و هزینه برگزاری بازدید حداکثر تا سقف مندرج در پاراگراف اول مصوب نماید.
- حق الزحمه کمک‌سرپرست با تصویب هیئت مدیره و تا سقف مبلغ پرداختی به سرپرست تعیین می‌شود.

فصل دهم

معادلسازی دوره‌های آموزشی خدمات برجسته

۱۰- معادلسازی دوره‌های آموزشی خدمات برجسته

- آن دسته از کارورزانی که از تاریخ ۱۳۹۹/۰۹/۲۹ تا زمان ابلاغ این دستورالعمل در برخی دوره‌های آموزشی تحت عنوان خدمات برجسته شرکت داشته و نمره قبولی کسب کرده‌اند، دوره‌های به شرح ذیل قابل انطباق با دوره‌های تئوری کارآموزی و دوره‌های آموزشی ارجاع کار می‌باشد.
- به منظور انجام فرآیند معادلسازی دوره‌ها، فرم تأییدیه شرکت در دوره آموزشی تئوری کارآموزی یا ارجاع کار که در آن مشخصات عضو، نام دوره، کد دوره و نمره آزمون (نمره کسب شده در دوره خدمات برجسته) درج شده و به تأیید مسئول آموزش سازمان استان و رئیس سازمان استان رسیده است، به همراه مستندات شرکت در دوره خدمات برجسته (فرم شماره ۸ سابق) به منظور تأیید به سازمان مرکزی ارسال گردد.
- دوره‌های خدمات برجسته گذرانده شده از تاریخ ۱۳۹۹/۰۹/۲۹ تا زمان ابلاغ این دستورالعمل قابل انطباق با دوره‌های صدور پروانه، ارتقاء پایه و جبرانی نقشه‌برداری نبوده و تنها امتیاز خدمات برجسته آن دوره برای شخص لحاظ شده و شخص موظف به گذراندن دوره‌های مندرج در این دستورالعمل می‌باشد.

۱-۱۰- معادلسازی دوره‌های آموزشی خدمات برجسته با دوره‌های تئوری کارآموزی

جدول ۲۵- لیست دوره‌های خدمات برجسته و دوره تئوری کارآموزی معادل آن در رشته پی‌جویی و اکتشاف

دوره تئوری کارآموزی معادل		دوره آموزشی خدمات برجسته		رشته	ردیف
کد دوره	عنوان دوره	کد دوره	عنوان دوره		
AP-EX01	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای	EX.02	آشنایی با قوانین معدنی	پی جویی و اکتشاف	۱
AP-EX02	مسئولین فنی اکتشاف	EX.08	مسئولین فنی اکتشافی		۲
AP-EX03	مبانی معدنکاری	EX.09	مبانی معدنکاری		۳
AP-EX04	مبانی زمین‌شناسی و اکتشافات کاربردی	EX.01	مبانی زمین‌شناسی و اکتشاف کاربردی		۴
AP-EX05	روش‌های تجزیه و آنالیز نمونه‌های معدنی	EX.05	روش‌های تجزیه و آنالیز نمونه‌های معدنی		۵
AP-EX08	اصول اکتشاف سنگ‌های تزئینی و نما	EX.10	اصول اکتشاف سنگ‌های تزئینی و نما		۶
AP-EX09	نمونه‌برداری عمومی	EX.04	نمونه‌برداری عمومی		۷
AP-EX10	اصول تهیه طرح‌های اکتشاف و گزارش پایان عملیات اکتشاف	EX.03	اصول تهیه طرح‌های اکتشاف و گزارش پایان عملیات اکتشاف		۸
AP-EX11	GIS مقدماتی	EX.07	GIS مقدماتی		۹

ادامه جدول ۲۵- لیست دوره‌های خدمات برجسته و دوره تئوری کارآموزی معادل آن در رشته پی جویی و اکتشاف

دوره تئوری کارآموزی معادل		دوره آموزشی خدمات برجسته		رسته	ردیف
کد دوره	عنوان دوره	کد دوره	عنوان دوره		
AP-EX12	نقشه‌خوانی، برداشت و تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی بزرگ‌مقیاس	EX.13	نقشه‌خوانی، برداشت و تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی بزرگ‌مقیاس	پی جویی و اکتشاف	۱۰
AP-EX13	تخمین و ارزیابی ذخایر معدنی	EX.15	مدلسازی و محاسبه ذخیره به روش کلاسیک و زمین‌آمار		۱۱
AP-EX14	اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوفیزیکی	EX.16	اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوفیزیکی		۱۲
AP-EX15	اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوشیمی	EX.17	اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوشیمیایی		۱۳

جدول ۲۶- لیست دوره‌های خدمات برجسته و دوره تئوری کارآموزی معادل آن در رشته استخراج

دوره تئوری کارآموزی معادل		دوره آموزشی خدمات برجسته		رسته	ردیف
کد دوره	عنوان دوره	کد دوره	عنوان دوره		
AP-ET01	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای	ET.06	آشنایی با قوانین معدنی	استخراج	۱
AP-ET02	مسئولین فنی معادن	ET.07	مسئولین فنی معدن		۲
AP-ET03	ایمنی کار با ماشین‌آلات معدنی	ET.43	ایمنی کار با ماشین‌آلات معدنی		۳
AP-ET04	مقررات فنی مواد منفجره و آتشباری در معادن	ET.03	مقررات مواد منفجره و آتشباری		۴
AP-ET07	اصول استخراج شن و ماسه	ET.04	اصول استخراج شن و ماسه		۵
AP-ET08	اصول بازگشایی و استخراج معادن سطحی	ET.17	اصول بازگشایی و استخراج معادن سطحی		۶
AP-ET09	اصول استخراج و فراوری سنگ‌های تزئینی و نما	ET.13	اصول استخراج و فراوری سنگ‌های تزئینی و نما		۷
AP-ET10	مطالعات امکان‌سنجی در فعالیت‌های معدنی و نرم‌افزار کامفار	ET.02	مطالعات امکان‌سنجی در فعالیت‌های معدنی و نرم‌افزار کامفار		۸
AP-ET11	نقشه‌برداری معدنی	ET.11	نقشه‌برداری معدنی		۹
AP-ET12	مبانی متره و برآورد در معدن	ET.20	مبانی متره و برآورد در معدن		۱۰
AP-ET13	محاسبه قیمت تمام‌شده در فعالیت‌های استخراج مواد معدنی	ET.16	محاسبه قیمت تمام‌شده در فعالیت‌های معدنی		۱۱
AP-ET14	اصول تهیه طرح بهره‌برداری	ET.05	اصول تهیه طرح بهره‌برداری		۱۲

جدول ۲۷- لیست دوره‌های خدمات برجسته و دوره تئوری کارآموزی معادل آن در رشته کانه‌آرایی و فرآوری

دوره تئوری کارآموزی معادل		دوره آموزشی خدمات برجسته		رسته	ردیف
کد دوره	عنوان دوره	کد دوره	عنوان دوره		
AP-MP01	مسئولین فنی صنایع معدنی	MP.09	مسئولین فنی صنایع معدنی	کانه‌آرایی و فرآوری	۱
AP-MP02	کانی‌شناسی توصیفی	MP.26	کانی‌شناسی توصیفی		۲
AP-MP03	اصول طراحی کارخانه‌های صنایع معدنی	MP.06	طراحی کارخانجات صنایع معدنی		۳
AP-MP04	مطالعات امکان‌سنجی در فعالیت‌های صنایع معدنی و نرم‌افزار کامفار	MP.15	مطالعات امکان‌سنجی در فعالیت‌های صنایع معدنی و نرم‌افزار کامفار		۴
AP-MP05	اصول تهیه طرح توجیهی فنی - اقتصادی صنایع معدنی	MP.24	تهیه طرح‌های فنی و اقتصادی و توجیهی واحدهای صنایع معدنی		۵
AP-MP07	فرآیند تولید کاشی و سرامیک	MP.31	تولید کاشی و سرامیک		۶
AP-MP09	نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه	MP.28	نمونه‌برداری و آماده‌سازی آن‌ها		۷
AP-MP10	آشنایی با قوانین معدن و صنایع معدنی و حرفه‌ای	MP.11	آشنایی با قوانین صنایع معدنی		۸
AP-MP11	فرآیند تولید و دانه‌بندی شن و ماسه	MP.22	آشنایی با فرآیند تولید شن و ماسه		۹
AP-MP15	برنامه‌ریزی و کنترل پروژه	MP.16	مدیریت و کنترل پروژه		۱۰
AP-MP17	فرآیند تولید شیشه	MP.04	تولید انواع شیشه		۱۱

جدول ۲۸- لیست دوره‌های خدمات برجسته و دوره تئوری کارآموزی معادل آن در رشته متالورژی استخراجی

دوره تئوری کارآموزی معادل		دوره آموزشی خدمات برجسته		رسته	ردیف
کد دوره	عنوان دوره	کد دوره	عنوان دوره		
AP-ME01	مسئولین فنی صنایع معدنی	ME.09	مسئولین فنی صنایع معدنی	متالورژی استخراجی	۱
AP-ME02	کانی‌شناسی توصیفی	ME.26	کانی‌شناسی توصیفی		۲
AP-ME03	مطالعات امکان‌سنجی در فعالیت‌های صنایع معدنی و نرم‌افزار کامفار	ME.15	مطالعات امکان‌سنجی در فعالیت‌های صنایع معدنی و نرم‌افزار کامفار		۳
AP-ME04	خوردگی و روش‌های کنترل آن	ME.20	خوردگی و روش‌های جلوگیری از آن		۴
AP-ME06	فرآیند تولید کاشی و سرامیک	ME.31	تولید کاشی و سرامیک		۵
AP-ME08	نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه	ME.28	نمونه‌برداری و آماده‌سازی آن‌ها		۶
AP-ME09	آشنایی با قوانین معدن و صنایع معدنی و حرفه‌ای	ME.11	آشنایی با قوانین صنایع معدنی		۷
AP-ME11	برنامه‌ریزی و کنترل پروژه	ME.16	مدیریت و کنترل پروژه		۸
AP-ME14	استحصال فلزات آهنی	ME.30	تولید فلزات آهنی		۹

ادامه جدول ۲۸- لیست دوره‌های خدمات برجسته و دوره تئوری کارآموزی معادل آن در رشته متالورژی استخراجی

دوره تئوری کارآموزی معادل		دوره آموزشی خدمات برجسته		رسته	ردیف
کد دوره	عنوان دوره	کد دوره	عنوان دوره		
AP-ME17	اصول طراحی کارخانه‌های صنایع معدنی	ME.06	طراحی کارخانجات صنایع معدنی		۱۰
AP-ME18	فرآیند تولید شیشه	ME.04	تولید انواع شیشه		۱۱

جدول ۲۹- لیست دوره‌های خدمات برجسته و دوره تئوری کارآموزی معادل آن در زمینه نقشه‌برداری

دوره تئوری کارآموزی معادل		دوره آموزشی خدمات برجسته		رسته	ردیف
کد دوره	عنوان دوره	کد دوره	عنوان دوره		
AP-SU01	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای	SU.04	آشنایی با قوانین معدنی	پی‌جویی و اکتشاف و استخراج (زمینه نقشه- برداری)	۱
AP-SU06	مبانی معدنکاری	SU.03	مبانی معدنکاری		۲
AP-SU08	کاربرد GIS در معدنکاری	SU.12	کاربرد GIS در معدنکاری		۳
AP-SU09	آموزش نرم‌افزار <i>Surfer</i>	SU.13	آموزش نرم‌افزار <i>Surfer</i>		۴
AP-SU10	آموزش نرم‌افزار <i>AutoCAD Map 3D</i>	SU.11	آموزش نرم‌افزار <i>AutoCAD Map 3D</i>		۵
AP-SU13	کاربرد برنامه <i>Global Mapper</i> در مهندسی معدن	SU.17	آموزش نرم‌افزار <i>Global Mapper</i>		۶
AP-SU16	پردازش تصاویر ماهواره‌ای در فعالیت‌های معدنی با استفاده از نرم‌افزار <i>Envi</i>	SU.09	دورسنجی		۷

۱۰-۲- معادلسازی دوره‌های آموزشی خدمات برجسته با دوره‌های ارجاع کار

جدول ۳۰- لیست دوره‌های خدمات برجسته و دوره ارجاع کار معادل به منظور ارجاع مسئولیت فنی معدن

دوره ارجاع کار معادل		دوره آموزشی خدمات برجسته		نوع ارجاع	ردیف
کد دوره	عنوان دوره	کد دوره	عنوان دوره		
JR-ET01	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)	ET06	آشنایی با قوانین معدنی	مسئولیت فنی معدن	۱
JR-ET02	مسئولین فنی معادن	ET07	مسئولین فنی معدن		۲
JR-ET03	ایمنی کار با ماشین‌آلات معدنی	ET43	ایمنی کار با ماشین‌آلات معدنی		۳
JR-ET04	<i>HSE</i> در فعالیت‌های استخراجی (نشریه‌های ۶۶۹ و ۶۱۱)	ET01	ایمنی کار و مقررات امداد و نجات در معادن		۴
JR-ET05	اصول استخراج شن و ماسه	ET04	اصول استخراج شن و ماسه		۵

ادامه جدول ۳۰- لیست دوره‌های خدمات برجسته و دوره ارجاع کار معادل به منظور ارجاع مسئولیت فنی معدن

دوره ارجاع کار معادل		دوره آموزشی خدمات برجسته		نوع ارجاع	ردیف
کد دوره	عنوان دوره	کد دوره	عنوان دوره		
JR-ET06	اصول بازگشایی و استخراج معادن سطحی	ET17	اصول بازگشایی و استخراج معادن سطحی	مسئولیت فنی معدن	۶
JR-ET07	زمین‌شناسی اقتصادی مقدماتی کانسارهای استان	ET09	زمین‌شناسی اقتصادی مقدماتی		۷
JR-ET08	مبانی متره و برآورد در معدن	ET20	مبانی متره و برآورد در معدن		۸

جدول ۳۱- لیست دوره‌های خدمات برجسته و دوره ارجاع کار معادل به منظور ارجاع مسئولیت فنی اکتشاف

دوره ارجاع کار معادل		دوره آموزشی خدمات برجسته		نوع ارجاع	ردیف
کد دوره	عنوان دوره	کد دوره	عنوان دوره		
JR-EX01	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)	EX02	آشنایی با قوانین معدن	مسئولیت فنی اکتشاف	۱
JR-EX02	مسئولین فنی اکتشاف	EX08	مسئولین فنی اکتشافی		۲
JR-EX03	مبانی زمین‌شناسی و اکتشافات کاربردی	EX01	مبانی زمین‌شناسی و اکتشاف کاربردی		۳
JR-EX04	روش‌های تجزیه و آنالیز نمونه‌های معدنی	EX05	روش‌های تجزیه و آنالیز نمونه‌های معدنی		۴
JR-EX06	زمین‌شناسی اقتصادی مقدماتی کانسارهای استان	EX12	زمین‌شناسی اقتصادی مقدماتی کانسارهای استان		۵
JR-EX07	نمونه‌برداری عمومی	EX04	نمونه‌برداری عمومی		۶
JR-EX08	نقشه‌خوانی، برداشت و تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی بزرگ‌مقیاس	EX13	نقشه‌خوانی، برداشت و تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی بزرگ‌مقیاس		۷

جدول ۳۲- لیست دوره‌های خدمات برجسته و دوره ارجاع کار معادل به منظور ارجاع مسئولیت فنی صنایع معدنی

دوره ارجاع کار معادل		دوره آموزشی خدمات برجسته		نوع ارجاع	ردیف
کد دوره	عنوان دوره	کد دوره	عنوان دوره		
JR-MP01	مسئول فنی صنایع معدنی	MP09	مسئولین فنی صنایع معدنی	مسئولیت فنی صنایع معدنی	۱
JR-MP02	HSE در صنایع معدنی	MP10	ایمنی کار و مقررات امداد و نجات در صنایع معدنی		۲
JR-MP03	نمونه برداری و آماده سازی نمونه	MP28	نمونه برداری و آماده سازی آن‌ها		۳
JR-MP04	آشنایی با قوانین معدنی و صنایع معدنی	MP11	آشنایی با قوانین صنایع معدنی		۴

ادامه جدول ۳۲- لیست دوره‌های خدمات برجسته و دوره ارجاع کار معادل به منظور ارجاع مسئولیت فنی صنایع معدنی

دوره ارجاع کار معادل		دوره آموزشی خدمات برجسته		نوع ارجاع	ردیف
کد دوره	عنوان دوره	کد دوره	عنوان دوره		
JR-MP06	فرآیند تولید و دانه بندی شن و ماسه	MP22	آشنایی با فرآیند تولید شن و ماسه	مسئولیت فنی صنایع معدنی	۶
JR-ME01	مسئول فنی صنایع معدنی	ME09	مسئولین فنی صنایع معدنی		۹
JR-ME02	HSE در صنایع معدنی	ME10	ایمنی کار و مقررات امداد و نجات در صنایع معدنی		۱۰
JR-ME03	نمونه برداری و آماده سازی نمونه	ME28	نمونه برداری و آماده سازی آن‌ها		۱۱
JR-ME04	آشنایی با قوانین معدنی و صنایع معدنی	ME11	آشنایی با قوانین صنایع معدنی		۱۲
JR-ME07	فرآیند تولید کاشی و سرامیک	ME31	تولید کاشی و سرامیک		۱۴
JR-ME08	فرآیند تولید شیشه	ME04	تولید انواع شیشه		۱۷

جدول ۳۳- لیست دوره‌های خدمات برجسته و دوره ارجاع کار معادل به منظور ارجاع خدمات نقشه‌برداری

دوره ارجاع کار معادل		دوره آموزشی خدمات برجسته		نوع ارجاع	ردیف
کد دوره	عنوان دوره	کد دوره	عنوان دوره		
JR-SU01	نقشه‌برداری معدنی	SU01	نقشه‌برداری معادن روباز	ارجاع خدمات نقشه‌برداری	۱
JR-SU02	کاربرد GIS در معدنکاری	SU12	کاربرد GIS در معدنکاری		۲
JR-SU03	آموزش نرم‌افزار <i>AutoCAD Map 3D</i>	SU11	آموزش نرم‌افزار <i>AutoCAD Map 3D</i>		۳
JR-SU04	مبانی معدنکاری	SU03	مبانی معدنکاری		۴
JR-SU05	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه ای	SU04	آشنایی با قوانین معدنی		۵
JR-SU06	HSE در معدن و صنایع معدنی	SU05	ایمنی کار و مقررات امداد و نجات در معادن		۶
JR-SU07	آموزش نرم‌افزار <i>Surfer</i>	SU13	آموزش نرم‌افزار <i>Surfer</i>		۷

پیوست ۱

فرم‌های آموزشی

شماره: تاریخ: پیوست:	بسمه تعالی سازمان نظام مهندسی معدن	
تاییدیه گذراندن دوره‌های آموزشی صدور و ارتقاء پایه		فرم شماره ۱
مشخصات عضو		
عضو استان: تاریخ آخرین تمدید: تاریخ احراز: تاریخ احراز:	نام خانوادگی: تاریخ صدور: پایه: پایه:	نام: شماره عضویت و پروانه اشتغال: رشته: زمینه اول: زمینه دوم:
مشخصات دوره آموزشی گذرانده شده		
کد: مدت: ساعت نام موسسه آموزشی: کد مدرس: به حروف:		عنوان دوره: تاریخ ارائه از: استان و شهر برگزاری دوره: نام و نام خانوادگی مدرس: نمره آزمون: به عدد <input type="checkbox"/> تصویر گواهی نامه پیوست است.
تایید سازمان نظام مهندسی معدن استان		
رئیس سازمان استان		مسئول آموزش سازمان استان
تایید سازمان نظام مهندسی معدن ایران		
مدیر آموزش و پژوهش سازمان		کارشناس آموزش سازمان
<input type="checkbox"/> بایگانی <input type="checkbox"/> سازمان نظام مهندسی معدن استان <input type="checkbox"/> عضو سازمان • اصل فرم به مدیریت آموزش سازمان نظام مهندسی معدن ایران ارسال تا پس از تایید بازگردانده شود. • اطلاعات آموزشی در پرونده عضو در بانک اطلاعاتی ذخیره شود. • هنگام درخواست صدور و یا ارتقاء پایه پروانه اشتغال تصویر این فرم همراه با سایر مدارک به وزارت صنعت، معدن و تجارت ارسال شود.		

<p style="text-align: center;">بسمه تعالی</p> <p style="text-align: center;">سازمان نظام مهندسی معدن</p>	
شماره: تاریخ: پیوست:	
<p style="text-align: center;">تاییدیه گذراندن دوره تئوری کارآموزی</p>	<p style="text-align: center;">فرم شماره ۲</p>
<p style="text-align: center;">مشخصات عضو</p> <p>نام خانوادگی: _____ نام: _____</p> <p>عضو استان: _____ تاریخ عضویت: _____</p> <p>رسته مورد تقاضا: _____ شماره عضویت: _____</p>	<p style="text-align: center;">۱</p>
<p style="text-align: center;">مشخصات دوره آموزشی</p> <p>عنوان دوره: _____ کد: _____ شماره: _____</p> <p>تاریخ ارائه از: _____ مدت: _____ ساعت _____</p> <p>استان و شهر برگزاری دوره: _____ نام مؤسسه آموزشی: _____</p> <p>نام و نام خانوادگی مدرس: _____ نامر آزمون: به عدد _____</p> <p>کد مدرس: _____ به حروف: _____</p> <p>امتیاز به عدد: _____</p>	<p style="text-align: center;">۲</p>
<p style="text-align: center;">تایید سازمان نظام مهندسی معدن استان</p> <p style="text-align: center;">مستول آموزش سازمان استان</p> <p style="text-align: center;">رئیس سازمان استان</p>	<p style="text-align: center;">۳</p>
<p style="text-align: center;">تایید سازمان نظام مهندسی معدن ایران</p> <p style="text-align: center;">کارشناس آموزش سازمان</p> <p style="text-align: center;">مدیر آموزش و پژوهش سازمان</p>	<p style="text-align: center;">۴</p>
<p>عضو سازمان <input type="checkbox"/> سازمان نظام مهندسی معدن استان <input type="checkbox"/> بایگانی <input type="checkbox"/></p> <ul style="list-style-type: none"> • اصل فرم به مدیریت آموزش سازمان نظام مهندسی معدن ایران ارسال تا پس از تایید بازگردانده شود. • اطلاعات آموزشی در پرونده عضو در بانک اطلاعاتی ذخیره شود. • هنگام صدور گواهی کارآموزی، تصویر این فرم در پرونده متقاضی ثبت و به سازمان نظام مهندسی معدن ایران ارسال خواهد شد. 	

شماره: تاریخ: پیوست:	بسمه تعالی سازمان نظام مهندسی معدن	
تاییدیه گذراندن دوره‌های آموزشی جبرانی (ویژه نقشه‌برداران)		فرم شماره ۳
مشخصات عضو		۱
عضو استان: تاریخ آخرین تمدید:	نام خانوادگی: تاریخ صدور:	نام: شماره عضویت و پروانه اشتغال: رشته: زمینه اول: زمینه دوم:
تاریخ احراز: تاریخ احراز:	پایه: پایه:	رسته: زمینه اول: زمینه دوم:
مشخصات دوره آموزشی گذرانده شده		۲
کد: مدت: ساعت نام موسسه آموزشی: کد مدرس: به حروف:	عنوان دوره: تاریخ ارائه از: استان و شهر برگزاری دوره: نام و نام خانوادگی مدرس: نمره آزمون: به عدد <input type="checkbox"/> تصویر گواهی‌نامه پیوست است.	کد: مدت: ساعت نام موسسه آموزشی: کد مدرس: به حروف:
تایید سازمان نظام مهندسی معدن استان		۳
رئیس سازمان استان	مسئول آموزش سازمان استان	
تایید سازمان نظام مهندسی معدن ایران		۴
مدیر آموزش و پژوهش سازمان	کارشناس آموزش سازمان	
<input type="checkbox"/> بایگانی	<input type="checkbox"/> سازمان نظام مهندسی معدن استان <input type="checkbox"/> اصل فرم به مدیریت آموزش سازمان نظام مهندسی معدن ایران ارسال تا پس از تایید بازگردانده شود. <input type="checkbox"/> اطلاعات آموزشی در پرونده عضو در بانک اطلاعاتی ذخیره شود. <input type="checkbox"/> هنگام درخواست صدور و یا ارتقاء پایه پروانه اشتغال تصویر این فرم همراه با سایر مدارک به وزارت صنعت، معدن و تجارت ارسال شود.	<input type="checkbox"/> عضو سازمان

<p style="text-align: center;">بسمه تعالی</p> <p style="text-align: center;">سازمان نظام مهندسی معدن</p>	
شماره: تاریخ: پیوست:	
<p style="text-align: center;">تاییدیه گذراندن دوره عملی کارآموزی (بازدید علمی)</p>	<p style="text-align: center;">فرم شماره ۴</p>
<p style="text-align: center;">مشخصات عضو</p> <p>نام خانوادگی: _____ نام: _____</p> <p>عضو استان: _____ تاریخ عضویت: _____</p> <p>رسته مورد تقاضا: _____</p>	<p style="text-align: center;">۱</p>
<p style="text-align: center;">مشخصات بازدید علمی</p> <p>عنوان بازدید: _____ کد: _____ شماره: _____</p> <p>تاریخ ارائه از: _____ مدت: _____ ساعت _____</p> <p>محل بازدید: _____ نام و نام خانوادگی مدرس: _____ کد مدرس: _____</p> <p>نمره بازدید: به عدد _____ به حروف: _____ امتیاز به عدد: _____</p>	<p style="text-align: center;">۲</p>
<p style="text-align: center;">تایید سازمان نظام مهندسی معدن استان</p> <p style="text-align: center;">مسئول آموزش سازمان استان _____</p> <p style="text-align: center;">رئیس سازمان استان _____</p>	<p style="text-align: center;">۳</p>
<p style="text-align: center;">تایید سازمان نظام مهندسی معدن ایران</p> <p style="text-align: center;">کارشناس آموزش سازمان _____</p> <p style="text-align: center;">مدیر آموزش و پژوهش سازمان _____</p>	<p style="text-align: center;">۴</p>
<p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> عضو سازمان <input type="checkbox"/> سازمان نظام مهندسی معدن استان <input type="checkbox"/> بایگانی </p> <ul style="list-style-type: none"> • اصل فرم به مدیریت آموزش سازمان نظام مهندسی معدن ایران ارسال تا پس از تایید بازگردانده شود. • اطلاعات آموزشی در پرونده عضو در بانک اطلاعاتی ذخیره شود. • هنگام صدور گواهی کارآموزی، تصویر این فرم در پرونده متقاضی ثبت و به سازمان نظام مهندسی معدن ایران ارسال خواهد شد. 	

شماره: تاریخ: پیوست:	بسمه تعالی سازمان نظام مهندسی معدن	
تاییدیه گذراندن دوره‌های آموزشی ارجاع کار		فرم شماره ۵
مشخصات عضو		
عضو استان: تاریخ آخرین تمدید: تاریخ احراز: تاریخ احراز:	نام خانوادگی: تاریخ صدور: پایه: پایه:	نام: شماره عضویت و پروانه اشتغال: رشته: زمینه اول: زمینه دوم:
مشخصات دوره آموزشی گذرانده شده		
کد: مدت: ساعت نام موسسه آموزشی: کد مدرس: به حروف:		عنوان دوره: تاریخ ارائه از: استان و شهر برگزاری دوره: نام و نام خانوادگی مدرس: نمره آزمون: به عدد <input type="checkbox"/> تصویر گواهی‌نامه پیوست است.
تایید سازمان نظام مهندسی معدن استان		
رئیس سازمان استان		مسئول آموزش سازمان استان
تایید سازمان نظام مهندسی معدن ایران		
مدیر آموزش و پژوهش سازمان		کارشناس آموزش سازمان
<input type="checkbox"/> بایگانی	<input type="checkbox"/> سازمان نظام مهندسی معدن استان	<input type="checkbox"/> عضو سازمان <ul style="list-style-type: none"> • اصل فرم به مدیریت آموزش سازمان نظام مهندسی معدن ایران ارسال تا پس از تایید بازگردانده شود. • اطلاعات آموزشی در پرونده عضو در بانک اطلاعاتی ذخیره شود.

<p style="text-align: center;">بسمه تعالی</p> <p style="text-align: center;">سازمان نظام مهندسی معدن</p>																			
شماره: تاریخ: پیوست:																			
<p style="text-align: center;">تاییدیه گذراندن دوره آموزشی دارای امتیاز ویژه (خدمات برجسته)</p>	<p style="text-align: center;">فرم شماره ۶</p>																		
<p style="text-align: center;">مشخصات عضو</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">نام خانوادگی:</td> <td style="width: 33%;">نام:</td> <td style="width: 33%;">شماره عضویت و پروانه اشتغال:</td> </tr> <tr> <td>عضو استان:</td> <td>نام خانوادگی:</td> <td>شماره عضویت و پروانه اشتغال:</td> </tr> <tr> <td>تاریخ آخرین تمدید:</td> <td>تاریخ صدور:</td> <td>رسته:</td> </tr> <tr> <td>تاریخ احراز:</td> <td>پایه:</td> <td>زمینه اول:</td> </tr> <tr> <td>تاریخ احراز:</td> <td>پایه:</td> <td>زمینه دوم:</td> </tr> </table>	نام خانوادگی:	نام:	شماره عضویت و پروانه اشتغال:	عضو استان:	نام خانوادگی:	شماره عضویت و پروانه اشتغال:	تاریخ آخرین تمدید:	تاریخ صدور:	رسته:	تاریخ احراز:	پایه:	زمینه اول:	تاریخ احراز:	پایه:	زمینه دوم:	<p style="text-align: center;">۱</p>			
نام خانوادگی:	نام:	شماره عضویت و پروانه اشتغال:																	
عضو استان:	نام خانوادگی:	شماره عضویت و پروانه اشتغال:																	
تاریخ آخرین تمدید:	تاریخ صدور:	رسته:																	
تاریخ احراز:	پایه:	زمینه اول:																	
تاریخ احراز:	پایه:	زمینه دوم:																	
<p style="text-align: center;">مشخصات دوره آموزشی گذرانده شده</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">کد:</td> <td style="width: 33%;">عنوان دوره:</td> <td style="width: 33%;">تاریخ ارائه از:</td> </tr> <tr> <td>مدت: ساعت</td> <td>عنوان دوره:</td> <td>تاریخ ارائه از:</td> </tr> <tr> <td>امتیاز به عدد: ۰/۵</td> <td>نام موسسه آموزشی:</td> <td>استان و شهر برگزاری دوره:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>کد مدرس:</td> <td>نام و نام خانوادگی مدرس:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>به حروف:</td> <td>نمره آزمون: به عدد</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> تصویر گواهی نامه پیوست است.</td> </tr> </table>	کد:	عنوان دوره:	تاریخ ارائه از:	مدت: ساعت	عنوان دوره:	تاریخ ارائه از:	امتیاز به عدد: ۰/۵	نام موسسه آموزشی:	استان و شهر برگزاری دوره:		کد مدرس:	نام و نام خانوادگی مدرس:		به حروف:	نمره آزمون: به عدد			<input type="checkbox"/> تصویر گواهی نامه پیوست است.	<p style="text-align: center;">۲</p>
کد:	عنوان دوره:	تاریخ ارائه از:																	
مدت: ساعت	عنوان دوره:	تاریخ ارائه از:																	
امتیاز به عدد: ۰/۵	نام موسسه آموزشی:	استان و شهر برگزاری دوره:																	
	کد مدرس:	نام و نام خانوادگی مدرس:																	
	به حروف:	نمره آزمون: به عدد																	
		<input type="checkbox"/> تصویر گواهی نامه پیوست است.																	
<p style="text-align: center;">تایید سازمان نظام مهندسی معدن استان</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">رئیس سازمان استان</td> <td style="width: 50%;">مسئول آموزش سازمان استان</td> </tr> </table>	رئیس سازمان استان	مسئول آموزش سازمان استان	<p style="text-align: center;">۳</p>																
رئیس سازمان استان	مسئول آموزش سازمان استان																		
<p style="text-align: center;">تایید سازمان نظام مهندسی معدن ایران</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">مدیر آموزش و پژوهش سازمان</td> <td style="width: 50%;">کارشناس آموزش سازمان</td> </tr> </table>	مدیر آموزش و پژوهش سازمان	کارشناس آموزش سازمان	<p style="text-align: center;">۴</p>																
مدیر آموزش و پژوهش سازمان	کارشناس آموزش سازمان																		
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;"><input type="checkbox"/> بایگانی</td> <td style="width: 33%;"><input type="checkbox"/> سازمان نظام مهندسی معدن استان</td> <td style="width: 33%;"><input type="checkbox"/> عضو سازمان</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • اصل فرم به مدیریت آموزش سازمان نظام مهندسی معدن ایران ارسال تا پس از تایید بازگردانده شود. • اطلاعات آموزشی در پرونده عضو در بانک اطلاعاتی ذخیره شود. • هنگام درخواست صدور و یا ارتقاء پایه پروانه اشتغال تصویر این فرم همراه با سایر مدارک به وزارت صنعت، معدن و تجارت ارسال شود. 	<input type="checkbox"/> بایگانی	<input type="checkbox"/> سازمان نظام مهندسی معدن استان	<input type="checkbox"/> عضو سازمان																
<input type="checkbox"/> بایگانی	<input type="checkbox"/> سازمان نظام مهندسی معدن استان	<input type="checkbox"/> عضو سازمان																	

<p style="text-align: center;">بسمه تعالی</p> <p style="text-align: center;">سازمان نظام مهندسی معدن</p>	
شماره: تاریخ: پیوست:	
فرم شماره ۷	
تاییدیه گذراندن دوره آموزشی دارای امتیاز ویژه (بازدید علمی)	
<p style="text-align: center;">مشخصات عضو</p> <p>نام: _____ نام خانوادگی: _____ عضو استان: _____</p> <p>شماره عضویت و پروانه اشتغال: _____ تاریخ صدور: _____ تاریخ آخرین تمدید: _____</p> <p>رسته: _____</p> <p>زمینه اول: _____ پایه: _____ تاریخ احراز: _____</p> <p>زمینه دوم: _____ پایه: _____ تاریخ احراز: _____</p>	۱
<p style="text-align: center;">مشخصات بازدید علمی</p> <p>عنوان بازدید: _____ کد: _____ شماره: _____</p> <p>تاریخ ارائه از: _____ مدت: _____ ساعت _____</p> <p>محل بازدید: _____</p> <p>نام و نام خانوادگی مدرس: _____ کد مدرس: _____</p> <p>نمره بازدید: به عدد _____ به حروف: _____ امتیاز به عدد: ۰/۲</p>	۲
تایید سازمان نظام مهندسی معدن استان	
<p style="text-align: center;">مسئول آموزش سازمان استان</p> <p style="text-align: center;">رئیس سازمان استان</p>	۳
تایید سازمان نظام مهندسی معدن ایران	
<p style="text-align: center;">کارشناس آموزش سازمان</p> <p style="text-align: center;">مدیر آموزش و پژوهش سازمان</p>	۴
<p style="text-align: center;">عضو سازمان <input type="checkbox"/> سازمان نظام مهندسی معدن استان <input type="checkbox"/> بایگانی <input type="checkbox"/></p> <ul style="list-style-type: none"> • اصل فرم به مدیریت آموزش سازمان نظام مهندسی معدن ایران ارسال تا پس از تایید بازگردانده شود. • اطلاعات آموزشی در پرونده عضو در بانک اطلاعاتی ذخیره شود. • هنگام درخواست صدور و یا ارتقاء پایه پروانه اشتغال تصویر این فرم همراه با سایر مدارک به وزارت صنعت، معدن و تجارت ارسال شود. 	

محل عکس متقاضی



بسمه تعالی



سازمان نظام مهندسی معدن

استان

گواهی تدریس دوره آموزشی

شماره:

تاریخ:

گواهی می‌شود خانم/ آقای به کد ملی و شماره عضویت..... دارنده پروانه اشتغال در

رسته زمینه اول/پایه: زمینه دوم/ پایه: دوره آموزشی خدمات برجسته/ ارتقاء پایه با عنوان

..... در رسته را با کد دوره از تاریخ تا با شماره دوره و از تاریخ

..... تا با شماره دوره تدریس کرده و با استناد به دستورالعمل جامع آموزش سازمان نظام مهندسی معدن ابلاغی طی نامه

شماره مورخ برای نام‌برده یک دوره آموزشی لحاظ گردیده است.

مدیر آموزش و پژوهش سازمان مرکزی

پیوست ۲

سرفصل دوره‌های آموزشی

صدور و ارتقاء پایه

پیوست ۱-۲

سرفصل دوره‌های آموزشی صدور و ارتقاء پایه

رسته پی جویی و اکتشاف

ردیف	کد دوره	نام دوره	ساعت	واحد	صدور	۳ به ۲	۲ به ۱	۱ به ارشد
۱	MT-EX01	مبانی زمین شناسی و اکتشاف کاربردی	۱۲	۳	*			
۲	MT-EX02	اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوفیزیکی- لرزه نگاری	۸	۲	*			
۳	MT-EX03	نمونه برداری عمومی	۸	۲	*			
۴	MT-EX04	آشنایی با GPS و نحوه کار با آن	۸	۲	*			
۵	MT-EX05	روشهای تجزیه و آنالیز نمونه‌های معدنی	۴	۱	*			
۶	MT-EX06	مبانی معدنکاری	۸	۲	*			
۷	MT-EX07	زمین شناسی ایران	۸	۲	*			
۸	MT-EX08	زمین شناسی ساختمانی	۸	۲	*			
۹	MT-EX09	کانی شناسی	۸	۲	*			
۱۰	MT-EX10	سنگ شناسی	۸	۲	*			
۱۱	MT-EX11	آشنایی با قوانین معدنی	۱۲	۳	*	*		
۱۲	MT-EX12	اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوفیزیکی- میدان های پتانسیل	۱۲	۳	*	*		
۱۳	MT-EX13	آشنایی با سامانه جامع تجارت	۴	۱	*	*		
۱۴	MT-EX14	آشنایی با قوانین بیمه، مالیات و قراردادنویسی	۸	۲	*	*		
۱۵	MT-EX15	آشنایی با قوانین صادرات و واردات	۸	۲	*	*		
۱۶	MT-EX16	اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوفیزیکی- ژئوالکتریک	۱۲	۳	*	*		
۱۷	MT-EX17	اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوشیمیایی	۱۲	۳	*	*		
۱۸	MT-EX18	اصول تهیه طرح های اکتشاف	۸	۲	*	*		
۱۹	MT-EX19	اصول تهیه گزارش پایان عملیات اکتشاف	۸	۲	*	*		
۲۰	MT-EX20	شرح وظایف مسئولین فنی اکتشافی	۸	۲	*	*		
۲۱	MT-EX21	مطالعات دورسنجی در پی جویی مواد معدنی (مقدماتی)	۱۶	۴	*	*		
۲۲	MT-EX22	اصول اکتشاف سنگ های تزئینی و نما	۸	۲	*	*		
۲۳	MT-EX23	زمین شناسی اقتصادی مقدماتی کانسارهای استان	۸	۲	*	*		
۲۴	MT-EX24	نقشه خوانی، برداشت و تهیه نقشه های زمین شناسی بزرگ مقیاس	۱۲	۳	*	*		
۲۵	MT-EX25	HSE در فعالیت های اکتشافی	۴	۱	*	*		
۲۶	MT-EX26	مدلسازی و محاسبه ذخیره به روش کلاسیک و زمین آمار	۸	۲	*	*		
۲۷	MT-EX27	رده بندی ذخایر معدنی	۸	۲	*	*		
۲۸	MT-EX28	ایمنی کار با ماشین آلات معدنی	۴	۱	*	*		
۲۹	MT-EX29	مطالعات امکان سنجی در فعالیت های معدنی و نرم افزار کامفار	۱۶	۴	*	*	*	
۳۰	MT-EX30	طراحی و اجرای شبکه نمونه برداری مواد معدنی	۸	۲	*	*		

ردیف	کد دوره	نام دوره	ساعت	واحد	صدور	۳ به ۲	۲ به ۱	۱ به ارشد
۳۱	MT-EX31	نمونه برداری از مغزه های حفاری و عملیات لاگینگ حفاری	۸	۲		*		
۳۲	MT-EX32	زمین شناسی اقتصادی پیشرفته کانسارهای استان	۸	۲		*	*	
۳۳	MT-EX33	مطالعات دورسنجی در پی جویی مواد معدنی (پیشرفته)	۱۶	۴		*	*	
۳۴	MT-EX34	نرم افزار ArcGIS مقدماتی	۱۶	۴		*	*	
۳۵	MT-EX35	نرم افزار ArcGIS پیشرفته	۱۶	۴		*	*	
۳۶	MT-EX36	مباحث ویژه ۱	۸	۲		*		
۳۷	MT-EX37	برداشت حفريات اکتشافی غیر زغال سنگ	۸	۲		*	*	*
۳۸	MT-EX38	برداشت حفريات اکتشافی زغال سنگ	۸	۲		*	*	*
۳۹	MT-EX39	زمین شناسی و روشهای اکتشاف سنگ آهن	۸	۲		*	*	*
۴۰	MT-EX40	زمین شناسی و روشهای اکتشاف مس	۸	۲		*	*	*
۴۱	MT-EX41	زمین شناسی و روشهای اکتشاف سرب و روی	۸	۲		*	*	*
۴۲	MT-EX42	زمین شناسی و اکتشاف زغال سنگ	۸	۲		*	*	*
۴۳	MT-EX43	زمین شناسی و روشهای اکتشاف طلا و آنتیموان	۸	۲		*	*	*
۴۴	MT-EX44	اکتشاف حین استخراج	۸	۲		*	*	*
۴۵	MT-EX45	مدیریت و طراحی پروژه های اکتشافی	۸	۲		*	*	*
۴۶	MT-EX46	قابلیت اعتماد در مهندسی اکتشاف	۸	۲		*	*	*
۴۷	MT-EX47	راهنمای ارائه گزارش نتایج اکتشافات معدنی و تخمین منابع و ذخایر معدنی به روش جورک	۸	۲		*	*	*
۴۸	MT-EX48	زمین شناسی و روشهای اکتشاف عناصر نادر خاکی، قلع	۸	۲		*		*
۴۹	MT-EX49	زمین شناسی و روشهای اکتشاف سنگ ها و کانی های قیمتی و نیمه قیمتی	۸	۲		*		*
۵۰	MT-EX50	خدمات مراحل مختلف اکتشاف منگنز	۴	۱		*		*
۵۱	MT-EX51	خدمات مراحل مختلف اکتشاف کرومیت	۴	۱		*		*
۵۲	MT-EX52	روش های نوین اکتشاف	۴	۱		*		*
۵۳	MT-EX53	مباحث ویژه ۲	۸	۲		*		*

۱- مبانی زمین شناسی و اکتشاف کاربردی

کد دوره: MT-EX01 -

زمان دوره: ۱۲ ساعت -

هدف: آشنایی با مبانی زمین شناسی -

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با نقشه‌های زمین شناسی و کاربرد آن‌ها در صحرا (مختصات، مقیاس و ...)	✓	
۲	روش‌های کاربرد عکس‌های ماهواره‌ای، هوایی و توپوگرافی در صحرا	✓	
۳	بررسی ویژگی‌ها، روش مطالعه و شناسایی انواع سنگ‌ها و کانسنگ‌ها در برداشت‌های صحرایی و نمونه‌دستی (انواع سنگ‌ها و کانسنگ‌های آذرین، رسوبی، آذرآواری و دگرگونی)	✓	✓
۴	شناسایی کانی‌های فلزی و غیرفلزی در نمونه‌دستی با استفاده از خواص فیزیکی و مکانیکی و معرف‌های شیمیایی	✓	✓
۵	کار با قطب‌نمای زمین شناسی (روش‌های گوناگون اندازه‌گیری امتداد، شیب، زاویه میل و ... به روش آزمون و امتداد)	✓	✓
۶	کار با GPS در صحرا	✓	✓
۷	تشخیص و توصیف و ویژگی‌های واحدهای سنگی و ساختارهای رسوبی، آذرین و دگرگونی در روی زمین	✓	✓
۸	تشخیص چین‌ها، گسل‌ها و درزه‌ها و نوع آنها در روی زمین و روش اندازه‌گیری امتداد، شیب و ... آنها	✓	✓
۹	رسم نیمرخ	✓	✓
۱۰	روش‌های نمونه‌برداری از سنگ‌ها و کان‌سنگ‌ها و رسوبات و نحوه شماره‌گذاری نمونه‌ها	✓	
۱۱	شناخت مورفولوژی واحدهای معدنی	✓	
۱۲	شناخت انواع دگرسانی و ارتباط آن با کانی‌سازی مواد معدنی	✓	
۱۳	روش گزارش‌نویسی زمین شناسی در صحرا	✓	

۲- اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوفیزیکی - لرزه نگاری

- کد دوره: MT-EX02

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با انواع روش‌های لرزه‌نگاری

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیات	۱
	✓	المان‌های برداشت‌های لرزه ای (امواج لرزه‌ای، سرعت امواج لرزه‌ای در سنگ‌ها، شکست امواج، سیستم جمع آوری داده‌ها	۲
	✓	روش لرزه نگاری شکست مرزی	۳
	✓	مسیر امواج شکست مرزی	۱-۳
	✓	مدل زمین دولایه با فصل مشترک افقی	۲-۳
	✓	مدل زمین سه لایه و بیشتر	۳-۳
	✓	مدل زمین شیب دار	۴-۳
	✓	آرایش نقاط شلیک و ژئوفون‌ها در مطالعات لایه‌های نخست	۵-۳
	✓	لرزه‌نگاری شکست مرزی در فصل مشترک غیر تخت	۶-۳
	✓	روش‌های تفسیر	۳۷
	✓	تصحیحات استاتیکی	۸-۳
	✓	کاربرد و مطالعات موردی	۹-۳
	✓	روش لرزه نگاری بازتابی	۴
	✓	هندسه مسیر امواج بازتابی	۱-۴
	✓	مدل زمین با یک افق بازتابی افقی	۲-۴
	✓	مدل زمین با چندین افق بازتابی افقی	۳-۴
	✓	افق بازتابی شیب دار	۴-۴
	✓	برداشت های CMP	۵-۴
	✓	تصحیح داده‌ها	۶-۴
	✓	تحلیل سرعت‌ها	۷-۴
	✓	راهنمای مطالعات ژئوفیزیکی اکتشافی به روشهای مغناطیس‌سنجی، گرانی‌سنجی و لرزه‌نگاری در اکتشافات معدنی نشریه شماره ۲۸-۵۹۴ ضوابط و معیارهای معدنی	۵

۳- نمونه برداری عمومی

کد دوره: MT-EX03 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: آشنایی با روش‌های نمونه برداری مواد معدنی -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	تعاریف و مفاهیم پایه	۱
	✓	مبانی آماری نمونه برداری	۲
	✓	روش‌های نمونه برداری	۳
	✓	روش‌های برآورد تعداد، وزن، حجم، و سایر مشخصات نمونه	۴
	✓	وسایل نمونه برداری	۵
	✓	نمونه برداری اکتشافی (نمونه برداری از ترانشه، چاه و چاهک، مغزه های حفاری، رخنمون‌ها، پودر حاصل از چالزنی)	۶
	✓	نمونه برداری استخراجی (نمونه برداری از حفریات معدنی، واگن، نوارهای نقاله، کامیون، تلمبار)	۷
	✓	نمونه برداری در فرآوری (نمونه برداری از مدارهای سنگ شکنی، مدارهای آسیا، نوارهای نقاله، مخازن، پالپ، مدارهای فرآوری، سدهای باطله)	۸
	✓	آماده سازی نمونه ها	۹
	✓	کدگذاری	۱-۹
	✓	خشک کردن نمونه‌ها	۲-۹
	✓	تجهیزات آماده سازی	۳-۹
	✓	خردایش نمونه ها	۴-۹
	✓	روشهای آماده سازی مغزه ها	۵-۹
	✓	تقسیم کردن نمونه ها (خلاصه کردن)	۶-۹
	✓	وزن بهینه زیر نمونه ها	۷-۹
	✓	نگهداری و بایگانی نمونه ها	۸-۹
	✓	خطاهای نمونه برداری	۱۰
	✓	روشهای کنترل خطا	۱۱

۴- آشنایی با GPS و نحوه کار با آن

- کد دوره: MT-EX04
- زمان دوره: ۸ ساعت
- هدف: آشنایی اجمالی با جی پی اس و نرم افزار آن (وظیفه نقل و انتقال دیتا، مشاهده دقیق تر داده‌های ذخیره شده در گیرنده، تولید برخی مسیرها و ...)

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
تئوری	عملی		
✓		۱	آشنایی با انواع فناوری جی پی اس
✓	✓	۲	نحوه کار با جی پی اس
✓	✓	۳	ذخیره داده های ارسالی از جی پی اس
✓	✓	۴	آشنایی با نرم افزار <i>Map Source</i> و چگونگی انتقال، مشاهده و تغییر دیتا در آن

۵- روش‌های تجزیه و آنالیز نمونه‌های معدنی

کد دوره: MT-EX05 -

زمان دوره: ۴ ساعت -

هدف: آشنایی با روش‌های تجزیه و آنالیز نمونه‌های معدنی -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	روش‌های آنالیز دستگامی	۱
	✓	روش‌های کروماتوگرافی	۲
	✓	روش‌های مبتنی بر طیف سنجی	۳
	✓	طیف سنجی نشری	۱-۳
	✓	طیف سنجی جرمی	۲-۳
	✓	طیف سنجی شعله ای	۳-۳
	✓	طیف سنجی جذب اتمی	۴-۳
	✓	تجزیه به روش فعال سازی نوترونی	۵-۳
	✓	پلاسمای جفت شده القایی	۶-۳
	✓	روش‌های مبتنی بر پرتو ایکس	۴
	✓	مطالعه پراش پرتو ایکس	۱-۴
	✓	طیف سنجی فلورسانس پرتو ایکس	۲-۴
	✓	روش‌های مبتنی بر میکروسکوپ‌های الکترونی	۵
	✓	روش‌های تخصصی صنعتی و طیف سنج لیزری	۶

۶- مبانی معدنکاری

– کد دوره: MT-EX06

– زمان دوره: ۸ ساعت

– هدف: آشنایی با مبانی معدنکاری ویژه زمین‌شناسان عضو سازمان

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	آشنایی با معدنکاری
	✓	۲	پی‌جویی و اکتشاف
	✓	۳	استخراج معدن
	✓	۴	کانه‌آرایی
	✓	۵	فراوری و متالورژی
	✓	۶	پایش محیط زیست
	✓	۷	هزینه‌یابی

۷- زمین‌شناسی ایران

– کد دوره: MT-EX07

– زمان دوره: ۸ ساعت

– هدف: آشنایی کلی با کوهزایی‌های مهم ایران، پهنه‌های ساختاری، چینه شناسی و گسل‌های ایران

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
	✓	پوسته ایران و جغرافیای دیرینه ایران	۱
	✓	کوهزایی‌های مهم ایران (پالئوزوئیک، مزوزوئیک، سنوزوئیک)	۲
	✓	پهنه‌های ساختاری ایران (زاگرس، زاگرس چین خورده، ایران مرکزی، سنندج - سیرجان، البرز و...)	۳
	✓	چینه شناسی ایران	۴
	✓	گسل‌های ایران	۵

۸- زمین‌شناسی ساختمانی

کد دوره: MT-EX08 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: آشنایی با ساختارهای زمین‌شناسی و مبانی تکتونیک -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیات زمین‌شناسی ساختمانی و تکتونیک	۱
	✓	تنش‌ها	۲
	✓	انواع تنش و مولفه‌های تنش	۱-۲
	✓	محورهای اصلی و صفحه‌های اصلی تنش	۲-۲
	✓	دایره مور	۳-۲
	✓	ماهیت تنش و شکل هندسی میدان تنش	۴-۲
	✓	استرین	۵-۲
	✓	کلیات و پارامترهای استرین	۶-۲
	✓	آنالیز نهایی استرین در دو بعد	۷-۲
	✓	طبقه بندی دو بعدی و سه بعدی بیضوی استرین	۸-۲
	✓	تکامل ساختارها در سیستم برش ساده و برش محض	۳
	✓	ساختارهای کششی	۱-۳
	✓	ساختارهای فشاری	۲-۳
	✓	چین خوردگی	۴
	✓	طبقه بندی چین‌ها	۱-۴
	✓	عوامل موثر بر چین خوردگی	۲-۴
	✓	سازوکار چین خوردگی	۳-۴
	✓	محاسبه میزان کشیدگی در خمش	۴-۴
	✓	محاسبه مقدار برش در چین‌های خمشی-لغزشی	۵-۴
	✓	چین‌های کشیده	۶-۴
	✓	چین خوردگی غیرتکتونیک	۷-۴
	✓	شکستگی‌ها	۵
	✓	رفتار مکانیکی سنگ‌ها	۱-۵
	✓	رابطه تنش-استرین	۲-۵
	✓	معیارهای شکست	۳-۵
	✓	انواع شکستگی	۴-۵
	✓	درزه‌ها، برداشت درزه‌ها، موقعیت درزه‌ها نسبت به لایه بندی، تحلیل درزه‌ها با چین خوردگی	۵-۵

	✓	ارتباط شکستگی‌ها با مناطق برشی	۶-۵
	✓	گسلش عل و طبقه بندی گسل‌ها	۶
	✓	شناسایی گسل‌ها و ویژگی‌های اصلی آنها	۱-۶
	✓	گسل‌های معکوس، گسل‌های نرمال و گسل‌های امتدادلغز	۲-۶
	✓	بدست آوردن جهت فشار و کشش در گسل‌ها	۳-۶
	✓	ساختارهای دو بعدی - یک بعدی، تزریق آذرین، رگه‌ها و کنتاکت‌ها	۷
	✓	ساخت‌های دو بعدی یا صفحه‌ای	۱-۷
	✓	کاربرد کلیواژها	۲-۷
	✓	رگه‌ها و جایگیری آذرین‌ها	۳-۷
	✓	کنتاکت‌ها	۴-۷

۹- کانی شناسی

– کد دوره: MT-EX09

– زمان دوره: ۸ ساعت

– هدف: آشنایی با تشکیل و طبقه‌بندی بلورها و کانی‌های سیلیکاته و غیرسیلیکاته و روشهای شناسایی عملی در نمونه دستی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	بلور شناسی	۱
	✓	مقدمه ای بر کانه شناسی (خواص فیزیکی و شیمیایی، جانشینی در کانی ها)	۲
	✓	روش‌های کانی‌شناسی (تشخیص بدون ابزار، آزمایشگاهی)	۳
	✓	اساس طبقه بندی کانی‌ها	۴
	✓	کانه های سیلیکاته (طبقه بندی، مشخصات، پیدایش در طبیعت و کاربردها)	۵
	✓	کانه‌های غیر سیلیکاته (رده بندی، مشخصات، پیدایش در طبیعت و کاربردها)	۶

۱۰- سنگ‌شناسی

– کد دوره: MT-EX10

– زمان دوره: ۸ ساعت

– هدف: آشنایی با نحوه تشکیل و طبقه بندی سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	سنگ‌های آذرین	۱
	✓	تعریف و مشخصات ماگما، وضع زمین شناسی توده های آذرین و نحوه تشکیل	۱-۱
	✓	ساخت، بافت و کانی های سنگ ساز	۲-۱
	✓	دسته های مهم سنگهای آذرین خروجی و درونی	۳-۱
	✓	سنگ‌های رسوبی	۲
	✓	مشخصات و چگونگی تشکیل، ساختهای مهم، بافت و ترکیب شیمیایی	۱-۲
	✓	طبقه بندی و نامگذاری و دسته های مهم سنگهای آواری و غیرآواری	۲-۲
	✓	سنگ‌های دگرگونی	۳
	✓	تعریف و مشخصات چرخه سنگ، محیط و عوامل موثر در گرگونی	۱-۳
	✓	ساخت، بافت، کانی ها، تغییر ترکیب شیمیایی کانی ها	۲-۳
	✓	انواع دگرگونی، مناطق و رخساره های دگرگونی ، دگرگونی پیشرونده و پسرونده، رابطه ماگما و کوهزایی با دگرگونی، فرق دگرگونی و دگرسانی	۳-۳
	✓	طبقه بندی و نامگذاری سنگهای دگرگونی	۴-۳

۱۱- آشنایی با قوانین معدنی

- کد دوره: MT-EX11

- زمان دوره: ۱۲ ساعت

- هدف: آشنایی با قوانین، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مرتبط با فعالیت‌های معدنی

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
تئوری	عملی		
✓		۱	قانون معادن
✓		۲	آئین نامه اجرائی قانون معادن
✓		۳	قانون نظام مهندسی معدن
✓		۴	آئین نامه اجرائی قانون نظام مهندسی معدن
✓		۵	آئین نامه ایمنی معادن
✓		۶	گزیده قوانین و آئین نامه های زیست محیطی مرتبط با معدن

۱۲- اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوفیزیکی - میدان‌های پتانسیل

- کد دوره: MT-EX12

- زمان دوره: ۱۲ ساعت

- هدف: آشنایی با روشهای میدان پتانسیل، تصحیحات و تفسیر داده‌ها

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیات روش گرانی سنجی	۱
	✓	اصل فیزیکی میدان جاذبه	۱-۱
	✓	میدان گرانی زمین	۲-۱
	✓	اندازه گیری میدان گرانی	۳-۱
	✓	گراویمتراها	۴-۱
	✓	اندازه گیری صحرائی	۵-۱
	✓	تصحیحات روش گرانی سنجی: تصحیحات و بی‌هنجاری بوگه، هوای آزاد، کشند و...	۲
	✓	روش های تخمین عمق، چگالی	۳
	✓	اعمال فیلترهای مختلف	۴
	✓	تفسیر بی‌هنجاری‌های بوگه (کیفی و مدل سازی)	۵
	✓	مثال موردی از کاربرد روش گرانی سنجی	۶
	✓	کلیات روش مغناطیس سنجی	۷
	✓	- اصول فیزیکی روش مغناطیس سنجی	۱-۷
	✓	- چگونگی مغناطیدگی مواد	۲-۷
	✓	- خواص مغناطیسی کانی‌ها و سنگها	۳-۷
	✓	- میدان مغناطیسی زمین	۴-۷
	✓	- دستگاه های مغناطیسی	۵-۷
	✓	- برداشت های مغناطیس سنجی	۶-۷
	✓	تصحیحات و پردازش داده های مغناطیس سنجی: تصحیح برگردان به قطب، <i>IGRF</i> و ...	۸
	✓	اعمال فیلترهای مختلف بر روی داده های مغناطیس سنجی: فراسو، فروسو، سیگنال تحلیلی و...	۹
	✓	تفسیر داده های مغناطیس سنجی: کیفی و مدل سازی	۱۰
	✓	پیشرفتهای اخیر در پردازش های میدان پتانسیل	۱۱
	✓	کاربردها و مطالعات موردی	۱۲

۱۳- آشنایی با سامانه جامع تجارت

- کد دوره: MT-EX13

- زمان دوره: ۴ ساعت

- هدف: آشنایی با کلیات سامانه جامع تجارت و بخش‌های آن

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	آشنایی با کلیات سامانه جامع تجارت و بخش‌های آن
	✓	۲	معرفی آدرس سامانه و نحوه ثبت نام در آن
	✓	۳	فرآیندهای تجارت فرامرزی
	✓	۳-۱	اخذ شناسه فروشندگان خارجی
	✓	۳-۲	ثبت پیش فاکتور
	✓	۳-۳	اخذ مجوزهای ورود و مجوز ارزی
	✓	۳-۴	ثبت سفارش
	✓	۳-۵	تامین ارز
	✓	۳-۶	حمل بین المللی کالا و حمل و نقل داخلی

۱۴- آشنایی با قوانین بیمه، مالیات و قرارداد نویسی

- کد دوره: MT-EX14

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با انواع مالیات و قراردادهای مختلف

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	قوانین مالیات‌های مستقیم	۱
	✓	قوانین مالیات بر ارزش افزوده	۲
	✓	قوانین کار و امور تأمین اجتماعی	۳
	✓	قوانین بیمه و تأمین اجتماعی	۴
	✓	قراردادهای پیمانکاری	۵
	✓	قراردادهای مشاوره	۶
	✓	قراردادهای کاری	۷
	✓	قراردادهای خرید و فروش	۸

۱۵- آشنایی با قوانین صادرات و واردات

- کد دوره: MT-EX15

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی کلی با قوانین واردات و صادرات

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	مرور چرخه واردات از مبدا تا مقصد
	✓	۲	مروری بر قوانین مقررات صادرات و واردات در رویه صادرات
	✓	۳	مروری بر قوانین مقررات صادرات و واردات در رویه واردات
	✓	۴	مروری بر قوانین امور گمرکی در رویه صادرات
	✓	۵	مروری بر قوانین امور گمرکی در رویه خروج موقت
	✓	۶	مروری بر قوانین امور گمرکی در رویه واردات

۱۶- اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوفیزیکی - ژئوالکتریک

- کد دوره: MT-EX16

- زمان دوره: ۱۲ ساعت

- هدف: آشنایی با روش‌های ژئوالکتریک، پتانسیل خودزا، پلاریزاسیون القایی و الکترومغناطیس

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیات	۱
	✓	معرفی روش‌های ژئوالکتریک	۱-۱
	✓	معرفی پارامترهای فیزیکی	۲-۱
	✓	آشنایی با آرایه‌های مورد استفاده	۳-۱
	✓	روش پتانسیل خودزا	۲
	✓	روش مقاومت ویژه	۳
	✓	سوندازهای مقاومت ویژه	۱-۳
	✓	پورفیل‌زنی مقاومت ویژه	۲-۳
	✓	تفسیر داده‌ها	۳-۳
	✓	مدل‌سازی مقاومت ویژه	۴-۳
	✓	مثال‌های کاربردی	۵-۳
	✓	تجهیزات مورد استفاده	۶-۳
	✓	روش پلاریزاسیون القایی	۴
	✓	مقدمه و منشأ پلاریزاسیون القایی	۱-۴
	✓	اندازه‌گیری <i>IP</i>	۲-۴
	✓	چگونگی نمایش داده‌های <i>IP</i>	۳-۴
	✓	آرایش‌های الکترونی	۴-۴
	✓	تفسیر داده‌ها	۵-۴
	✓	مثال‌های کاربردی	۶-۴
	✓	روش الکترومغناطیس <i>EM</i>	۵
	✓	معرفی و اصول روش	۱-۵
	✓	انواع سیستم‌های <i>EM</i>	۲-۵
	✓	اصول بررسی‌های <i>EM</i>	۳-۵
	✓	تفسیر داده‌ها و مدل‌سازی	۴-۵
	✓	کاربرد و مثال‌های کاربردی	۵-۵
	✓	روش <i>GPR</i>	۶

۱۷- اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوشیمیایی

- کد دوره: MT-EX17

- زمان دوره: ۱۲ ساعت

- هدف: آشنایی با روش‌های ژئوشیمیایی در اکتشاف مواد معدنی

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	کلیات	✓	
۲	اکتشافات ژئوشیمیایی در مراحل شناسایی (مقیاس ۱/۱۰۰۰۰۰ و کوچکتر) و پی‌جویی (۱/۲۵۰۰۰) مواد معدنی	✓	
۳	دستورالعمل اکتشاف ژئوشیمیایی بزرگ مقیاس رسوبات آبراهه ای (۱/۲۵۰۰۰) - نشریه ۲۴-۵۴۰	✓	
۴	دستورالعمل اکتشاف مواد معدنی به روش هیدروژئوشیمیایی نشریه شماره ۱۰۱-۷۷۴ ضوابط و معیارهای معدن	✓	
۵	دستورالعمل اکتشافات ژئوشیمیایی به روش بیوژئوشیمیایی و ژئوبوتانی نشریه شماره ۱۰۷-۷۸۰ ضوابط و معیارهای معدن	✓	
۶	دستورالعمل اکتشافات ژئوشیمیایی محیط‌های سنگی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ نشریه شماره ۶۲-۶۷۱ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	
۷	دستورالعمل اکتشافات ژئوشیمیایی خاک در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ نشریه شماره ۷۳۰-۸۵ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	

۱۸- اصول تهیه طرح های اکتشاف

- کد دوره: MT-EX18
- زمان دوره: ۸ ساعت
- هدف: آشنایی با اصول و مبانی تهیه طرح اکتشاف
- در صورت وجود امکانات لازم در استان پیشنهاد می‌گردد به منظور ترغیب اعضا به سمت عملیاتی و اجرایی شدن در عناوین دوره‌های اصول و مبانی نظارت در عملیات اکتشافی، عضو شرکت کننده در این دوره به صورت کارآموزی بعنوان دستیار یک طراح در تهیه طرح اکتشاف تجربه کسب نماید.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	دستورالعمل تهیه طرح اکتشاف مواد معدنی نشریه شماره ۸۰-۷۱۳ ضوابط و معیارهای معدن	۱

۱۹- اصول تهیه گزارش پایان عملیات اکتشاف

- کد دوره: MT-EX19
- زمان دوره: ۸ ساعت
- هدف: آشنایی با اصول و مبانی تهیه گزارش پایان عملیات اکتشاف
- در صورت وجود امکانات لازم در استان پیشنهاد می‌گردد به منظور ترغیب اعضا به سمت عملیاتی و اجرایی شدن در عناوین دوره‌های اصول و مبانی نظارت در عملیات اکتشافی و اصول تهیه گزارش پایان عملیات اکتشافی، عضو شرکت کننده در این دوره بصورت کارآموزی بعنوان دستیار یک طراح در تهیه گزارش پایان عملیات اکتشافی تجربه کسب نماید.

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
تئوری	عملی		
✓		۱	دستورالعمل تهیه گزارش پایان عملیات اکتشاف نشریه شماره ۷۰-۴۹۵ ضوابط و معیارهای معدن

۲۰- شرح وظایف مسئولین فنی اکتشافی

- کد دوره: MT-EX20
- زمان دوره: ۸ ساعت
- هدف: آشنایی با شرح و شرایط شغل مسئول فنی اکتشاف و الزامات قانونی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	شرح و شرایط شغل مسئول فنی اکتشاف	۱
	✓	وظایف، مسئولیت‌ها و اختیارات مسئولین فنی اکتشاف	۲
	✓	نحوه تکمیل فرم گزارش ماهانه	۳

۲۱- مطالعات دورسنجی در پی‌جویی مواد معدنی (مقدماتی)

- کد دوره: MT-EX21

- زمان دوره: ۱۶ ساعت

- هدف: آشنایی با مبانی دورسنجی در اکتشافات مواد معدنی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	معرفی اجزا و زیر ساخت های فناوری سنجش از دور	۱
	✓	فرآیند استخراج و تولید اطلاعات به کمک داده های ماهواره ای	۲
	✓	آشنایی با نرم افزارهای سنجش از دور از قبیل <i>ENVI</i> ، <i>ERDAS</i> ، <i>Geomatica</i> و غیره	۳
✓	✓	بازخوانی و ورود انواع فایل‌های رستری (انواع تصاویر ماهواره ای سنجنده های مختلف <i>DTM</i> و ...)	۴
✓	✓	بازخوانی و ورود انواع فایل های وکتور و ارتباط با <i>ArcGIS</i>	۵
✓	✓	انجام تصحیحات هندسی و رادیومتریک	۶
✓	✓	آشنایی با روش های بارزسازی تصاویر	۷
✓	✓	تلفیق تصاویر اپتیک با قدرت تفکیک های مختلف	۸
✓	✓	تلفیق تصاویر اپتیک و <i>SAR</i>	۹
✓	✓	کلیپ نمودن تصاویر ماهواره ای	۱۰
✓	✓	موزاییک نمودن تصاویر و انجام پردازش های رادیومتریک بر روی آنها	۱۱
✓	✓	آشنایی با شاخص ها به منظور شناسایی پدیده های مختلف	۱۲
✓	✓	اجرای طبقه بندی نظارت نشده	۱۳
✓	✓	اجرای طبقه بندی نظارت شده و نحوه جمع آوری داده های آموزشی مورد نیاز	۱۴
✓	✓	ارزیابی نتایج طبقه بندی	۱۵
✓	✓	معرفی طیف سنجی و آشنایی با کتابخانه های طیفی	۱۶
✓	✓	استفاده از الگوریتم های آشکارسازی و جداسازی طیفی به منظور شناسایی مواد	۱۷
	✓	مروری بر کاربردهای فناوری سنجش از دور در حیطه معدن و زمین شناسی اقتصادی	۱۸
	✓	مروری بر کاربردهای فناوری سنجش از دور در حیطه زمین شناسی زیست محیطی و کشاورزی	۱۹
	✓	فهرست خدمات و راهنمای مطالعات دورسنجی در اکتشاف مواد معدنی نشریه شماره ۶۱۵-۴۵ ضوابط و معیارهای معدنی	۲۰

۲۲- اصول اکتشاف سنگ‌های تزئینی و نما

- کد دوره: MT-EX22

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با اصول اکتشاف سنگ‌های تزئینی و نما

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیات	۱
	✓	تقسیم بندی انواع سنگ های نما و ویژگی های فنی کانی شناسی مناسب	۲
	✓	معیارهای زمین شناسی و شرایط زایشی و سنی براساس زون های ساختاری شناخته شده ایران و تعیین توده ها و سازندها و تشکیلات مناسب	۳
	✓	فهرست خدمات اکتشاف سنگ نما براساس مراحل مختلف اکتشاف در فازهای پی جویی، مقدماتی و تفصیلی	۴
	✓	تدوین معیارهای توقف و یا ادامه انجام عملیات اکتشافی	۵
	✓	راهنمای اکتشاف، استخراج و فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما نشریه شماره ۳۷۸ ضوابط و معیارهای معدنی	۶

۲۳- زمین‌شناسی اقتصادی مقدماتی کانسارهای استان

- کد دوره: MT-EX23

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با انواع مختلف ذخایر معدنی موجود در استان و مقایسه خصوصیات زمین‌شناسی اقتصادی آن‌ها با ذخایر

موجود در سایر استان‌ها

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	تشریح محیط زمین‌شناسی استان از منظر سنگ‌شناسی، چینه‌شناسی و تکتونیک	✓	
۲	تشریح مواد معدنی موجود در استان و پتانسیل‌های قابل انتظار در استان	✓	
۳	معرفی کمربندهای متالوژنی، ایالت‌های ژئوشیمیایی و خصوصیات ژئودینامیک استان	✓	
۴	توضیح خصوصیات ژئودینامیکی، تکتونیک و چینه‌شناسی استان مربوطه و مقایسه آن با استان‌های همجوار و ایران	✓	
۵	معرفی معادن تیپ موجود در استان و تشریح خصوصیات زمین‌شناسی عمومی اعم از:	✓	
۱-۵	ویژگی‌های ژئوشیمیایی	✓	
۲-۵	دگرسانی	✓	
۳-۵	ژئوفیزیکی	✓	
۴-۵	کانی‌شناسی و چینه‌شناسی	✓	
۵-۵	شکل‌کانسار	✓	
۶-۵	میزان ذخیره	✓	
۶	معرفی بسترهای مناسب تشکیل ذخایر مختلف و روش‌های مختلف پی‌جویی و اکتشاف این ذخایر	✓	
۷	تشریح لایه‌های مناسب اکتشاف منابع معدنی قابل اکتشاف در استان و معرفی بهترین روش مدل‌سازی برای مدل‌سازی پتانسیل‌یابی و معرفی محدوده‌های پرتانسیل	✓	

۲۴- نقشه خوانی، برداشت و تهیه نقشه های زمین شناسی بزرگ مقیاس

کد دوره: MT-EX24 -

زمان دوره: ۱۲ ساعت -

هدف: آشنایی با نقشه خوانی و اصول تهیه نقشه زمین شناسی -

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	تعریف نقشه و نقشه زمین شناسی
	✓	۲	اجزاء نقشه های زمین شناسی
	✓	۳	انتخاب محدوده ها برای نقشه های زمین شناسی
	✓	۴	مقیاس در نقشه های زمین شناسی
	✓	۵	نحوه تهیه انواع پروفیلها در مناطق گسلیده و گسیخته (رورانده، تراستی، امتداد لغز و نرمال)
	✓	۶	نحوه محاسبه میزان جابه‌جایی‌ها با تاکید بر مناطق معدنی
	✓	۷	نحوه تهیه انواع پروفیلها در مناطق چین خورده حاوی افق‌های رگه‌های معدنی
	✓	۸	نحوه تهیه انواع پروفیلها در مناطق آذرین همراه با یک یا چند فقره دگرشیبی با تاکید بر مناطق معدنی
	✓	۹	نحوه تهیه انواع پروفیلها در مناطق چند فقره دگرشکلی (مناطق دگرگونی) با تاکید بر مناطق معدنی
	✓	۱۰	نحوه تهیه انواع پروفیلها در دیوارها، سینه کار تونلها و ترانشه‌ها در مناطق معدنی (معادن زیرزمینی و روباز) با توجه به انواع ساختمانهای زمین شناسی
	✓	۱۱	تعبیر و تفسیر انواع ساختارها و رویدادهای زمین شناسی با استفاده از رسم پروفیلها.
	✓	۱۲	جمع آوری داده ها، اطلاعات، اسناد و مدارک
	✓	۱۳	مطالعات پیش از برداشت های میدانی
	✓	۱۴	شرح دستورالعمل های برداشت های میدانی
	✓	۱۵	مطالعات میدانی
	✓	۱۶	نمونه برداری و مطالعات آزمایشگاهی
	✓	۱۷	مطالعات دفتری پس از برداشت های میدانی
	✓	۱۸	انتقال عوارض بر روی نقشه یا هر سند پایه
	✓	۱۹	دستورالعمل تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی - اکتشافی بزرگمقیاس (مقیاس‌های ۱:۲۵,۰۰۰ و ۱:۲۰,۰۰۰ و رقومی کردن آنها) نشریه شماره ۵۳۲-۲۰ ضوابط و معیارهای معدنی

۲۵- HSE در فعالیت‌های اکتشافی

کد دوره: MT-EX25 -

زمان دوره: ۴ ساعت -

هدف: آشنایی با دستورالعمل امداد و نجات و ارزیابی ایمنی، بهداشت و محیط زیست در معادن -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	دستورالعمل امداد و نجات در معادن شماره ۱۸-۴۸۸	۱
	✓	راهنمای ارزیابی ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) در معادن نشریه شماره ۶۰-۶۶۹ ضوابط و معیارهای معدنی	۲
	✓	راهنمای ملاحظات زیست محیطی در فعالیت‌های اکتشافی نشریه شماره ۱۳-۴۹۸ ضوابط و معیارهای معدنی	۳

۲۶- مدلسازی و محاسبه ذخیره به روش کلاسیک و زمین آمار

کد دوره: MT-EX26

زمان دوره: ۸ ساعت

هدف: آشنایی با روش‌های محاسبه ذخیره

انجام یک پروژه مدلسازی و محاسبه ذخیره به روش کلاسیک و زمین‌آمار الزامی بوده و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	معرفی حفریات اکتشافی شامل، ترانشه، چال، چاهک، اکلون، گمانه، چاه و تونل	✓	
۲	معرفی ساختارهای مختلف زمین‌شناسی شامل تنوره، لایه و توده و ویژگی‌های هر کدام از ساختارها از نظر محاسبه ذخیره	✓	
۳	محاسبه ذخیره به روش کلاسیک	✓	
۱-۳	قوانین محاسبه ذخیره	✓	
۲-۳	مبانی روش‌های محاسبه ذخیره	✓	
۳-۳	معرفی روش‌های کلاسیک مقاطع، چند ضلعی، مثلث، تراز ساختاری، بلوک‌های معدنی و زمین‌شناسی و استفاده از نرم افزارهای رایج	✓	
۴	تفکیک کانسارهای مختلف از نظر ژن‌کانسار به همزاد و غیرهمزاد و ارائه ارتباط موضوع با محاسبه ذخیره	✓	
۵	معرفی اصول آمار و زمین‌آمار	✓	
۶	تعیین موقعیت محل گمانه‌ها بر روی نقشه توپوگرافی رقومی شده	✓	✓
۷	تعیین حد کانسنگ کم عیار و پرعیار (تفکیک فضا‌های تخمین)	✓	✓
۸	تعیین مدل زمین‌شناسی منطقه	✓	✓
۹	تعیین و نمایش سه بعدی کنترل‌کننده‌های زمین‌شناسی	✓	✓
۱۰	بررسی آماری اولیه داده‌های حاصل از آنالیز عیار گمانه‌ها	✓	✓
۱۱	بررسی مقادیر خارج از ردیف	✓	✓
۱۲	تعیین اندازه کامپوزیتها و ساختن کامپوزیتها (نمونه‌های هم طول)	✓	✓
۱۳	بررسی آماری توزیع متغییر ناحیه‌ای و تعیین نوع مدل برای نرمال کردن داده‌ها	✓	✓
۱-۱۳	واریوگرافی (تعیین مدل برازش شده بر واریوگرام و توصیف زمین‌شناختی آن)	✓	✓
۲-۱۳	تعیین ناهمسانگردی احتمالی	✓	✓
۳-۱۳	اعتبارسنجی واریوگرام به روش ارزش‌گذاری مجدد	✓	✓
۴-۱۳	تعیین پارامترهای تخمین	✓	✓
۵-۱۳	تخمین با روش کریجینگ	✓	✓
۶-۱۳	تصحیح تخمینهای زده شده در فضای تخمین	✓	✓
۷-۱۳	تعیین و محاسبه منحنی‌های تناژ-عیار	✓	✓
۸-۱۳	قرار دادن بلوکهای تخمین زده شده در رده‌های مختلف بر اساس میزان دقت تخمین	✓	✓

۲۷- رده بندی ذخایر معدنی

- کد دوره: MT-EX27

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با انواع استانداردهای رده بندی ذخایر معدنی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
	✓	دستورالعمل رده‌بندی ذخایر معدنی نشریه شماره ۳۷۹ ضوابط و معیارهای معدنی	۱

۲۸- ایمنی کار با ماشین‌آلات معدنی

- کد دوره: MT-EX28

- زمان دوره: ۴ ساعت

- هدف: آشنایی با اصول مدیریت و نحوه تعمیرات و نگهداری تجهیزات معدنی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	تعریف ایمنی - تعریف سلامتی - تعریف بهداشت - تعریف خطر - تعریف حادثه - تعریف رویداد - تعریف شبه حادثه	۱
	✓	هرم حوادث - <i>Mir Bird</i> علل بروز حوادث	۲
	✓	علل بروز حوادث - خطرات در کارگاه - هزینه های ناشی از حوادث	۳
	✓	هزینه های ناشی از حوادث - عوامل زیان آور محیط کار	۴
	✓	ایمنی در کار با ماشین آلات شامل : نحوه بالا و پایین رفتن ماشین - ترمز پارکینگ - سیالات داغ	۵
	✓	ایمنی قبل از روشن کردن دستگاه - ایمنی هنگام روشن کردن دستگاه - ایمنی پس از روشن کردن دستگاه - ایمنی قبل از شروع اپراتوری	۶
	✓	مقررات و قوانین کار با دستگاه ها و تجهیزات حمل و جابجائی بار	۷

۲۹- مطالعات امکان‌سنجی در فعالیت‌های معدنی و نرم افزار کامفار

- کد دوره: MT-EX29
- زمان دوره: ۱۶ ساعت (۸ ساعت تئوری و ۸ ساعت آموزش نرم‌افزار)
- هدف: ایجاد توانایی در ارزیابی فنی و اقتصادی طرح‌های معدنی
- انجام یک پروژه با استفاده از نرم‌افزار کامفار ضروری است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	راهنمای امکان‌سنجی پروژه‌های معدنی نشریه شماره ۶۴-۵۵۸ ضوابط و معیارهای معدن	۱
✓	✓	نرم افزار کامفار	۲

۳۰- طراحی و اجرای شبکه نمونه برداری مواد معدنی

- کد دوره: MT-EX30

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با اصول طراحی شبکه نمونه برداری

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیات	۱
	✓	اهداف نمونه برداری در زمین شناسی و اکتشاف	۲
	✓	روش های گوناگون نمونه برداری در زمین شناسی و اکتشاف	۳
	✓	اشکال نمونه برداری در زمین شناسی و اکتشاف	۴
	✓	طراحی شبکه نمونه برداری با توجه به اهداف مطالعاتی	۵
	✓	چگونگی نمونه برداری از عناصر اکتشافی	۶
	✓	توصیف و تشریح نمونه برداری از مواد معدنی	۷
	✓	نمونه برداری در چهارچوب مراحل چهارگانه اکتشافی	۸
	✓	تجزیه و تحلیل داده های حاصل از عملیات نمونه برداری و اهداف آن	۹

۳۱- نمونه‌برداری از مغزه‌های حفاری و عملیات لاگینگ حفاری

کد دوره: MT-EX31 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: آشنایی با نحوه لاگینگ و استحصال مغزه‌ها -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	نظارت بر نحوه استحصال مغزه‌ها و نحوه چینش آنها	۱
	✓	اندازه‌گیری <i>RQD</i> و <i>CR</i> و جفت کردن مغزه‌ها	۲
	✓	عکسبرداری دیجیتال از مغزه‌ها	۳
	✓	لاگینگ سنگ شناسی (لیتولوژی)	۴
	✓	لاگینگ دگرسانی‌ها (آلتراسیون)	۵
	✓	لاگینگ کانی شناسی (مینرالوژی)	۶
	✓	تهیه دستورالعمل خاص لاگینگ	۷
	✓	تهیه و تعریف تیپ سنگ‌های منطقه و زون‌های دگرسانی و کانی شناسی	۸
	✓	نمونه‌برداری برای تهیه مقاطع نازک و مطالعه پتروگرافی	۹
	✓	آنالیز نمونه‌ها به روش <i>XRF</i> و <i>XRD</i>	۱۰
	✓	تهیه و مطالعه مقاطع نازک و صیقلی	۱۱
	✓	بررسی و ثبت عوارض ساختمانی (درزه، گسل، لایه بندی و شیبستزیته)	۱۲
	✓	تعیین زون‌های خرد شده	۱۳
	✓	تعیین شکل ناپیوستگی درزه‌ها	۱۴
	✓	تهیه لاگ شیت نهایی	۱۵

۳۲- زمین‌شناسی اقتصادی پیشرفته کانسارهای استان

کد دوره: MT-EX32

زمان دوره: ۸ ساعت

هدف: شناخت دقیق و جامع هر تیپ از ذخایر معدنی استان از منظر ژئوشیمیایی، ژئوفیزیکی، زمین‌شناسی ساختمانی، متالوژنی، ژئودینامیک

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	تفکیک هر تیپ از ذخایر معدنی موجود در استان	✓	
۲	تشریح خصوصیات کانی شناسی، پاراژنرها، مطالعات میکروسکوپی قابل اجرا یا انجام شده بر روی کانی ها و سنگ های درونگیر، سنگ منشا، کانسنگ هر تیپ معدنی موجود در استان	✓	
۳	تشریح روش های موثر و پر کاربرد در آنالیز ژئوشیمیایی نمونه های لیتوژئوشیمیایی و رسوب آبراهه ای گرفته شده از معادن و محدوده معدنی موجود در استان	✓	
۴	تشریح روش های ژئوفیزیکی پر کاربرد و کارآمد جهت پی جویی و اکتشاف مواد معدنی مورد انتظار در استان	✓	
۵	تشریح کانی های تشکیل شده و قابل تشکیل محیط های دگرسان موجود در هر یک از تیپ های ذخایر معدنی موجود در استان و توضیح ابعاد گسترش مکانی این دگرسانی ها	✓	
۶	تشریح محیط های نهشت، سطح فرسایش، عمق جایگیری و خصوصیات انواع مختلف ذخایر	✓	
۷	آموزش مطالعات لاگ و عملیات لاگینگ حفاری و بررسی هر گمانه از منظر کانی شناسی، دگرسانی، هاله های ژئوشیمیایی و تکتونیک و زمین ساخت برای هر تیپ از ذخایر معدنی موجود در استان	✓	
۷	تشریح بهترین روش مدل سازی و تخمین ذخیره برای هر یک از تیپ مواد معدنی	✓	
۹	بازدید از یک معدن شاخص و فعال در استان	✓	✓

۳۳- مطالعات دورسنجی در پی‌جویی مواد معدنی (پیشرفته)

- کد دوره: MT-EX33
- زمان دوره: ۱۶ ساعت
- هدف: آشنایی با دورسنجی در اکتشافات مواد معدنی
- انجام حداقل یک پروژه دورسنجی شناسایی دگرسانی‌های مختلف از طریق پردازش بصری و رقومی با استفاده از تصاویر لندست ۸ و استر‌الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل		نوع آموزش	
	تئوری	عملی	تئوری	عملی
۱	✓	✓	آشنایی با روش نسبت‌گیری طیفی	✓
۲	✓	✓	آشنایی با شاخص <i>NDVI</i> در مطالعات گیاهی	✓
۳	✓	✓	آشنایی با شاخص‌ها و روش‌های پیاده‌سازی آنها برای تصاویر چندطیفی و ابرطیفی.	✓
۴	✓	✓	پردازش‌های بصری تصاویر ماهواره‌ای اعم از ساخت تصاویر بصری حقیقی، کاذب و روش نسبت‌گیری بانندی	✓
۵	✓	✓	پردازش‌های رقومی و تلفیق تصاویر ماهواره‌ای (<i>Gram-Schmitt</i> ، <i>PCA</i> ، <i>MNF</i> ، ...)	✓
۶	✓	✓	آشنایی با روش‌های طبقه‌بندی نظارت‌شده و نظارت‌نشده.	✓
۷	✓	✓	آشنایی با روش‌های طبقه‌بندی پارامتریک و غیر پارامتریک	✓
۸	✓	✓	آشنایی با روش‌های طبقه‌بندی مبتنی بر شبکه‌های عصبی مصنوعی	✓
۹	✓	✓	آشنایی با روش‌های طبقه‌بندی شیء‌گرا و پیکسل‌مبنا.	✓
۱۰	✓	✓	آشنایی با روش‌های طبقه‌بندی بر اساس سیستم‌های خبره	✓
۱۱	✓	✓	طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای بر اساس الگوریتم‌های موجود اعم از <i>SAM</i> ، <i>K-means</i> ، <i>Neural Network</i> ، <i>Maximum Likelihood</i> و ...	✓
۱۲	✓	✓	آشنایی با فیلترهای مکانی و فیلترهای فرکانسی	✓
۱۳	✓	✓	آشنایی با فیلترهای بالاگذر و پایین‌گذر و انواع آن در تصاویر ماهواره‌ای.	✓
۱۴	✓	✓	روش‌های آشکارسازی پدیده‌ها در تصاویر ماهواره‌ای (<i>Anomaly Detection</i> ، <i>Target Finding</i> ، <i>Target Detection</i> ، <i>SMACC</i>)	✓
۱۵	✓	✓	روش آشکارسازی تغییرات با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای	✓
۱۶	✓	✓	خروجی گرفتن از تصویر	✓
۱۷	✓	✓	مرور و آشنایی با ابزارهای نرم‌افزار <i>ENVI</i> در نرم‌افزار <i>ArcGIS</i>	✓

۳۴- نرم‌افزار ArcGIS مقدماتی

- کد دوره: MT-EX34
- زمان دوره: ۱۶ ساعت
- هدف: آشنایی با محیط ArcGIS و تهیه یک نقشه رقومی زمین شناسی
- زمین مرجع کردن و رقومی سازی یک نقشه یکصد هزار زمین شناسی به عنوان پروژه الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل		نوع آموزش
	تئوری	عملی	
۱	✓	آشنایی با انواع بخش‌های مختلف نرم‌افزار ArcGIS و سیستم‌های مختصات	
۲	✓	آشنایی با انواع مختلف فایل‌های اطلاعاتی اعم از <i>Shp</i> , <i>DXF</i> , <i>Tif xls</i> و ...	✓
۳	✓	کار با ابزار <i>Georeferencing</i> و نحوه زمین مرجع کردن یک نقشه	✓
۴	✓	استفاده از ابزار <i>Editing</i> جهت رقومی سازی عوارض مکانی یک نقشه	✓
۵		آشنایی با ابزارهای پرکاربرد مجموعه ابزار <i>Arc toolbox</i>	
۶	✓	تبدیلات و تغییرات ماهیت شیپ فایل با مجموعه ابزار <i>Feature</i>	✓
۷	✓	تخصیص سیستم تصویری به عوارض رقومی و تصاویر با استفاده از مجموعه ابزار <i>Projection & Transformation</i>	✓
۸	✓	نحوه پر کردن جدول اطلاعاتی (<i>Attribute Table</i>)	✓
۹	✓	نحوه انتخاب کردن جدول اطلاعاتی و اطلاعات مکانی (<i>Selection</i>)	✓
۱۰	✓	نحوه کار با فایل‌های اتوکد، اکسل و فایل متنی در محیط <i>Arc map</i>	✓
۱۱	✓	نحوه تنظیم نوع و ابعاد کاغذ و تنظیم محیط <i>Layout</i>	✓
۱۲	✓	تهیه راهنمای نقشه (<i>Legend</i>)، گردبندی، ایجاد مقیاس، شمال جغرافیایی و دیگر موارد الزام آور جهت خروجی گرفتن از محیط	✓
۱۳	✓	راهنمای مطالعات <i>GIS</i> در مقیاس ناحیه ای و تعیین نواحی امیدبخش نشریه شماره ۷۳۹-۸۷ ضوابط و معیارهای معدنی	

۳۵- نرم‌افزار ArcGIS پیشرفته

- کد دوره: MT-EX35
- زمان دوره: ۱۶ ساعت
- هدف: آشنایی با GIS در تعیین نواحی امیدبخش
- انجام حداقل یک پروژه مدل سازی پتانسیل یابی به یکی از روش های موجود اعم از *Fuzzy AHP* یا همپوشانی شاخص در این دوره الزامی بوده و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با ابزارهای پرکاربرد در مطالعات پیشرفته	✓	
۲	کار با داده های رستری و انواع مختلف این داده ها	✓	✓
۳	درون یابی (<i>Interpolation</i>) جهت ساخت نقشه های ژئوشیمیایی	✓	✓
۴	مکان یابی با استفاده از ابزار <i>Spatial Analyst</i>	✓	✓
۵	تحلیل های سه بعدی در <i>ArcGIS</i> با استفاده از مجموعه ابزار <i>3D Analyst</i>	✓	✓
۶	پردازش های آماری و زمین آماری با استفاده از ابزار <i>Geostatistical Analyst</i>	✓	✓
۷	آشنایی و نحوه ساخت و کار با بانک اطلاعاتی (<i>Geodatabase</i>)	✓	✓
۸	استفاده از ابزار <i>ArcScan</i> جهت رقومی سازی اتوماتیک و نیمه اتوماتیک نقشه ها	✓	✓
۹	آشنایی و نحوه با ماژول <i>Model Builder</i>	✓	✓
۱۰	مد سازی و پتانسیل یابی به روش منطق فازی، تحلیل سلسله مراتبی (<i>AHP</i>) و هم پوشانی شاخص (<i>Index Overlay</i>)	✓	✓
۱۱	آشنایی و نحوه کار در محیط <i>ArcScene</i>	✓	✓
۱۲	آشنایی با نحوه خطاگیری و ساخت توپولوژی (<i>Topology</i>)	✓	✓
۱۳	ساخت انیمیشن	✓	✓

۳۶- مباحث ویژه ۱

- کد دوره: MT-EX36
- زمان دوره: ۸ 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.

۳۷- برداشت حفاریات اکتشافی غیر زغال سنگ

- کد دوره: MT-EX37

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با لاگینگ مغزه های حفاری، ترسیم نیمرخ ترانشه، نمونه برداری از حفاری ها و ...

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	برداشت ترانشه	۱
	✓	معیارهای تعیین مسیر ترانشه	۱-۱
	✓	برداشت دیواره و کف ترانشه	۲-۱
	✓	روشهای نمونه برداری از ترانشه	۳-۱
	✓	ترسیم نیمرخ ترانشه (مقیاس ۱:۱۰۰)	۴-۱
	✓	تعیین ضخامت واقعی لایه ها در ترانشه	۵-۱
	✓	برداشت چاهک	۲
	✓	معیارهای تعیین عمق و فاصله چاهک ها	۱-۲
	✓	نحوه حفر چاهک و وضعیت تخلیه مواد استخراجی از چاهک	۲-۲
	✓	لاگینگ چاهک	۳-۲
	✓	برداشت دیواره چاهک	۴-۲
	✓	روشهای نمونه برداری از چاهک	۵-۲
	✓	تعیین شیب، امتداد و ضخامت واقعی لایه ها در چاهک	۶-۲
	✓	برداشت گمانه	۳
	✓	طراحی شبکه حفاری	۱-۳
	✓	تعیین عمق حفاری	۲-۳
	✓	پیاده کردن نقاط حفاری بر روی زمین	۳-۳
	✓	تعیین مقدار شیب حفاری	۴-۳
	✓	انحراف سنجی	۵-۳
	✓	تصحیح عمق با توجه به انحراف گمانه	۶-۳
	✓	تحویل و نحوه چیدن مغزه های حفاری	۷-۳
	✓	لاگینگ مغزه های حفاری	۸-۳
	✓	توصیف استاندارد موارد قابل ثبت در لاگ حفاری	۹-۳
	✓	ترسیم لاگ حفاری	۱۰-۳
	✓	نمونه برداری	۱۱-۳
	✓	تهیه شناسنامه نمونه	۱۲-۳

۳۸- برداشت حفریات اکتشافی زغال سنگ

کد دوره: MT-EX38

زمان دوره: ۸ ساعت

هدف: نمونه برداری از ترانشه، محل حفر اکلون و برداشت دهانه، ضخامت لایه زغال، کنترل عمق حفاری و تدوین گزارش.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	برداشت ترانشه	✓	
۱-۱	مشخص کردن مسیر ترانشه در روی زمین با توجه به مقدار آبرفت	✓	
۲-۱	برداشت ابتدا و انتهای ترانشه به کمک عملیات نقشه برداری و پیاده کردن آن بر روی نقشه زمین شناسی	✓	
۳-۱	برداشت پستی و بلندی، عمق و زمین شناسی ترانشه	✓	
۴-۱	نمونه برداری از ترانشه و تعیین آنالیزهای مورد نیاز	✓	
۵-۱	ترسیم ترانشه با مقیاس ۱:۱۰۰ برای کل طول ترانشه و با مقیاس ۱:۵۰ برای لایه‌های زغالی	✓	
۶-۱	مشخص کردن ضخامت واقعی لایه‌های سطحی	✓	
۲	برداشت اکلون	✓	
۱-۲	مشخص کردن محل حفر اکلون، برداشت دهانه اکلون به وسیله نقشه برداری و پیاده کردن آن بر روی نقشه زمین شناسی	✓	
۲-۲	برداشت دیواره اکلون	✓	
۳-۲	نمونه گیری، مشخص کردن عمق زون اکسیده و تعیین آنالیزهای مورد نیاز	✓	
۴-۲	ترسیم مقاطع اکلون از دهانه تا عمق	✓	
۳	برداشت گمانه	✓	
۱-۳	تهیه پروژه گمانه بر اساس قرار گرفتن دهانه گمانه بر روی لایه مشخص و بر اساس اصول چینه شناسی و رسم آن	✓	
۲-۳	کنترل عمق حفاری	✓	
۳-۳	تفکیک مغزه‌های حاصل از حفر گمانه و نحوه چیدن آنها در جعبه‌ها	✓	
۴-۳	ثبت مشخصات مغزه‌ها	✓	
۵-۳	رسم ستون لیتولوژی گمانه با مقیاس ۲۰:۱	✓	
۶-۳	نمونه برداری و تنظیم شناسنامه نمونه‌ها و مشخص کردن نوع آنالیزهای مورد نیاز	✓	
۷-۳	تهیه نمودار نهایی با توجه به نمونه‌های گرفته شده و آنالیزهای انجام شده و مقایسه آن با برداشت‌های ژئوفیزیکی	✓	
۸-۳	تصحیح حفاری با توجه به نمودار نهایی	✓	
۹-۳	ارتباط دادن لایه‌های زغالی گرفته شده در گمانه سطح	✓	
۱۰-۳	تهیه نمودار شیب و انحراف گمانه	✓	
۱۱-۳	تصحیح عمق با توجه به انحراف گمانه	✓	
۱۲-۳	تهیه گزارش نهایی با مقیاس ۱/۵۰۰ برای کل و مقیاس ۱/۵۰ برای بخش‌های زغال دار	✓	

۳۹- زمین شناسی و روش‌های اکتشاف سنگ آهن

- کد دوره: MT-EX39

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با روش‌های اجرای عملیات اکتشاف سنگ آهن و فلزات همراه

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
	✓	فهرست خدمات مراحل چهارگانه اکتشاف سنگ آهن نشریه شماره ۴۲۳-۱۷ ضوابط و معیارهای معدنی	۱

۴۰- زمین شناسی و روش‌های اکتشاف مس

- کد دوره: MT-EX40

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با روش‌های اجرای عملیات اکتشاف مس و فلزات همراه

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
	✓	فهرست خدمات مراحل چهارگانه اکتشاف مس نشریه شماره ۵۴۱-۲۵ ضوابط و معیارهای معدن	۱

۴۱- زمین شناسی و روش‌های اکتشاف سرب و روی

- کد دوره: MT-EX41

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با روش‌های اجرای عملیات اکتشاف سرب و روی و فلزات همراه

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	فهرست خدمات مراحل چهارگانه اکتشاف سرب و روی نشریه شماره ۵۸۱-۴۰ ضوابط و معیارهای معدن	۱

۴۲- زمین‌شناسی و اکتشاف زغال سنگ

- کد دوره: MT-EX-42

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با مبانی اکتشاف زغال سنگ

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیات	۱
	✓	نحوه تشکیل زغال سنگ	۲
	✓	اجزای زغال سنگ	۳
	✓	مشخصات	۴
	✓	انواع	۵
	✓	حوضه‌های زغالی ایران	۶
	✓	اکتشاف زغال سنگ	۷
	✓	تهیه و ترسیم نقشه‌های هیپسومتری	۸
	✓	ارزیابی ذخیره	۹

۴۳- زمین‌شناسی و روش‌های اکتشاف طلا و آنتیموان

- کد دوره: MT-EX43

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با روش‌های اجرای عملیات اکتشاف طلا، آنتیموان و فلزات همراه

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	فهرست خدمات مراحل مختلف اکتشاف طلا نشریه شماره ۷۵-۷۰۳ ضوابط و معیارهای معدن	۱
	✓	فهرست خدمات مراحل چهارگانه اکتشاف آنتیموان نشریه شماره ۳۴-۵۹۵ ضوابط و معیارهای معدن	۲

۴۴- اکتشاف حین استخراج

- کد دوره: MT-EX44
- زمان دوره: ۸ ساعت
- هدف: آشنایی با روش‌های مختلف در عملیات اکتشاف حین استخراج

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
	✓	دستورالعمل فعالیت‌های زمین‌شناسی استخراجی نشریه شماره ۷۵۵-۹۳ ضوابط و معیارهای معدن	۱

۴۵- مدیریت و طراحی پروژه‌های اکتشافی

- کد دوره: MT-EX45

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: تشخیص به موقع مشکلات احتمالی، تهیه گزارش، تحلیل گزارش و ساخت مایل استون در نرم افزار *MSPProject*

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آشنایی با محیط کاربری نرم افزار	۱
	✓	ایجاد و ذخیره سازی پروژه ها	۲
	✓	آماده سازی تقویم و فارسی‌ساز تقویم	۳
	✓	ایجاد فعالیت‌های موردی و تکرار شونده	۴
✓	✓	لینک کردن و زمان بندی فعالیت ها	۵
✓	✓	تخصیص منابع به فعالیت ها	۶
✓	✓	مشاهده داده ها، طبقه بندی و گروه بندی و فیلتر کردن	۷
✓	✓	تنظیم برنامه پروژه	۸
✓	✓	آشنایی با خط مبنا، برنامه و ارزش های واقعی	۹
✓	✓	گزارش وضعیت پروژه	۱۰
✓	✓	محاسبه مجدد مدت زمان، کار و اجزای سازنده برای تخصیص تغییرات	۱۱
✓	✓	اضافه کردن، حذف و جایگزین کردن منابع	۱۲
✓	✓	تعیین نرخ‌های هزینه و تعریف منابع پاره وقت	۱۳
✓	✓	سفارشی کردن فیلدها و گزارش ها	۱۴
✓	✓	به اشتراک گذاری منابع و ارتباط فعالیت‌ها مابین پروژه ها	۱۵
✓	✓	تنظیم گزینه‌های پروژه برای به روز رسانی	۱۶
✓	✓	ساخت دیدگاه های سفاری برای به روز رسانی	۱۷
✓	✓	به روزرسانی مدت زمان، درصد تکمیل و کار باقی‌مانده و وارد کردن به روزرسانی ها	۱۸
✓	✓	مفاهیم مهم و فعالیت های تفصیلی	۱۹
✓	✓	خلاصه‌سازی، تخصیص ها و ارتباط دهی	۲۰
✓	✓	تخصیص مازاد، تأخیر و تعجیل، ردیابی پیشرفته	۲۱
✓	✓	طرح اجرایی، حل مسائل دشوار و گزارش‌های قدرتمند	۲۲

۴۶- قابلیت اعتماد در مهندسی اکتشاف

- کد دوره: MT-EX46
- زمان دوره: ۸ ساعت
- هدف: آشنایی با نحوه محاسبه و بررسی قابلیت اطمینان در عملیات اکتشاف

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	احتمال موفقیت در عملیات اکتشافی	۱
	✓	بررسی قابلیت اطمینان در علیات ژئوفیزیکی شامل لرزه نگاری، ثقل سنجی، مگنتومتری	۲
	✓	بررسی قابلیت اطمینان در عملیات نقشه برداری	۳
	✓	بررسی قابلیت اطمینان در عملیات حفاری	۴

۴۷- راهنمای ارائه گزارش نتایج اکتشافات معدنی و تخمین منابع و ذخایر معدنی به روش جورک

- کد دوره: MT-EX47

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با نحوه ارائه گزارشات پایان عملیات اکتشاف بر اساس استاندارد جورک

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	راهنمای ارائه گزارش نتایج اکتشافات معدنی و تخمین منابع و ذخایر معدنی به روش جورک نشریه شماره ۸۷۵ ضوابط و معیارهای معدنی	۱

۴۸- زمین‌شناسی و روش‌های اکتشاف عناصر نادر خاکی و قلع

- کد دوره: MT-EX48

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با روش‌های اجرای عملیات اکتشاف قلع و عناصر نادر خاکی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	فهرست خدمات مراحل مختلف اکتشاف قلع نشریه شماره ۵۲-۶۴۹ ضوابط و معیارهای معدن	۱
	✓	فهرست خدمات مراحل مختلف اکتشاف عناصر نادر خاکی نشریه شماره ۵۱-۶۴۸ ضوابط و معیارهای معدن	۲

۴۹- زمین‌شناسی و روش‌های اکتشاف سنگ‌ها و کانی‌های قیمتی و نیمه قیمتی

- کد دوره: MT-EX49

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با روش‌های اجرای عملیات اکتشاف سنگ‌ها و کانی‌های قیمتی و نیمه قیمتی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	فهرست خدمات مراحل مختلف اکتشاف کانی‌ها و سنگ‌های قیمتی و نیمه قیمتی نشریه شماره ۴۳-۵۹۹ ضوابط و معیارهای معدن	۱

۵۰- خدمات مراحل مختلف اکتشاف منگنز

- کد دوره: MT-EX50

- زمان دوره: ۴ ساعت

- هدف: آشنایی با روش های اجرای عملیات اکتشاف منگنز و فلزات همراه

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		فهرست خدمات مراحل مختلف اکتشاف منگنز نشریه شماره ۱۱۶-۸۱۳ ضوابط و معیارهای معدن	۱

۵۱- خدمات مراحل مختلف اکتشاف کرومیت

- کد دوره: MT-EX51

- زمان دوره: ۴ ساعت

- هدف: آشنایی با روش‌های اجرای عملیات اکتشاف کانسارهای کرومیت و فلزات و عناصر همراه

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
	✓	فهرست خدمات مراحل مختلف اکتشاف کرومیت نشریه شماره ۸۲۶-۱۲۰ ضوابط و معیارهای معدن	۱

۵۲- روش‌های نوین اکتشاف

کد دوره: MT-EX52 -

زمان دوره: ۴ ساعت -

هدف: آشنایی با روش‌ها و فناوری‌های اکتشافی و چشم اندازهای آتی آن -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	بررسی آخرین روش‌ها و فناوری‌های نوین و چشم اندازهای آینده در موارد ذیل:	۱
	✓	تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی ناحیه‌ای و محلی و استفاده از آن‌ها در اکتشاف منابع زیرزمینی	۱-۱
	✓	اخذ و پردازش تصاویر ماهواره‌ای و کاربرد در اکتشاف منابع زیرزمینی	۲-۱
	✓	تلفیق داده‌های اکتشافی و مدل‌سازی پتانسیل‌های معدنی	۳-۱
	✓	دستگاه‌ها، روش‌های برداشت، پردازش و تفسیر داده‌های ژئوفیزیک اکتشافی	۴-۱
	✓	روش‌های نمونه برداری	۵-۱
	✓	دستگاه‌های آنالیز صحرایی و آزمایشگاهی	۶-۱
	✓	پردازش و تفسیر داده‌های ژئوشیمی اکتشافی	۷-۱
	✓	حفاری اکتشافی و نرم‌افزارهای معدنی	۸-۱

۵۳- مباحث ویژه ۲

- کد دوره: MT-EX53
- زمان دوره: ۸ 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.

پیوست ۲-۲
سرفصل دوره‌های آموزشی صدور و ارتقاء پایه
رسته استخراج

ردیف	کد دوره	نام دوره	ساعت	واحد	صدور	به ۳ ۲	به ۲ ۱	به ۱ ارشد
۱	MT-ET01	زمین شناسی کاربردی در معدن	۸	۲	*			
۲	MT-ET02	روش های استخراج سنگ های تزئینی و نما	۸	۲	*			
۳	MT-ET03	روش های فراوری سنگ های تزئینی و نما	۸	۲	*			
۴	MT-ET04	اصول بازگشایی و استخراج معادن سطحی	۱۲	۳	*			
۵	MT-ET05	نقشه کشی و نقشه خوانی در معدن	۸	۲	*			
۶	MT-ET06	نقشه برداری معدنی	۱۶	۴	*			
۷	MT-ET07	ایمنی کار با ماشین آلات معدنی	۸	۲	*			
۸	MT-ET08	نگهداری و تعمیرات ماشین آلات معدنی	۸	۲	*			
۹	MT-ET09	آشنایی با GPS و نحوه کار با آن	۸	۲	*			
۱۰	MT-ET10	مقررات فنی مواد منفجره و آتشباری در معدن	۸	۲	*			
۱۱	MT-ET11	مطالعات امکان سنجی در فعالیت های معدنی و نرم افزار کامفار	۱۶	۴	*	*		
۱۲	MT-ET12	روش های استخراج شن و ماسه	۸	۲	*	*		
۱۳	MT-ET13	آشنایی با فرآیند تولید شن و ماسه	۸	۲	*	*		
۱۴	MT-ET14	آشنایی با سامانه جامع تجارت	۴	۱	*	*		
۱۵	MT-ET15	آشنایی با قوانین بیمه، مالیات و قراردادنویسی	۸	۲	*	*		
۱۶	MT-ET16	آشنایی با قوانین صادرات و واردات	۸	۲	*	*		
۱۷	MT-ET17	شرح وظایف مسئولین فنی معدن	۸	۲	*	*		
۱۸	MT-ET18	ایمنی کار و مقررات امداد و نجات در معدن	۸	۲	*	*		
۱۹	MT-ET19	آشنایی با قوانین معدنی	۱۲	۳	*	*		
۲۰	MT-ET20	اصول تهیه طرح بهره برداری	۱۲	۳	*	*	*	
۲۱	MT-ET21	آتشباری در معدن ۱	۸	۲	*	*		
۲۲	MT-ET22	محاسبه قیمت تمام شده در فعالیت های معدنی	۸	۲	*			
۲۳	MT-ET23	مبانی متره و برآورد در معدن	۸	۲	*			
۲۴	MT-ET24	طراحی رمپ و جاده	۸	۲	*			
۲۵	MT-ET25	آشنایی با زمین شناسی اقتصادی استان	۸	۲	*			
۲۶	MT-ET26	تحلیل پایداری و پایدارسازی شیب ها در معدن روباز	۸	۲	*			
۲۷	MT-ET27	ارزیابی آثار زیست محیطی در معدن	۸	۲	*			
۲۸	MT-ET28	بازسازی در معدن و توسعه پایدار در معدنکاری	۸	۲	*			
۲۹	MT-ET29	آتشباری در معدن ۲	۸	۲	*			

ردیف	کد دوره	نام دوره	ساعت	واحد	صدور	به ۳ ۲	به ۲ ۱	به ۱ ارشد
۳۰	MT-ET30	برنامه ریزی تولید در معادن روباز	۸	۲		*		
۳۱	MT-ET31	برنامه ریزی تولید در معادن سنگ تزئینی و نما	۸	۲		*		
۳۲	MT-ET32	طراحی ترابری در معادن	۸	۲		*		
۳۳	MT-ET33	طراحی معدن با استفاده از نرم افزار <i>Datamine</i>	۱۶	۴		*	*	
۳۴	MT-ET34	مقررات تهویه و اصول تهویه طرح تهویه معدن	۱۶	۴		*	*	
۳۵	MT-ET35	طراحی معادن سنگ تزئینی و نما	۸	۲		*	*	
۳۶	MT-ET36	بهینه سازی عیار حد در معادن	۸	۲		*		
۳۷	MT-ET37	مهندسی نشست	۸	۲		*		
۳۸	MT-ET38	برنامه ریزی تولید در معادن زیرزمینی	۸	۲		*		
۳۹	MT-ET39	نگهداری در معادن	۸	۲		*		
۴۰	MT-ET40	برآورد بار و طراحی توزیع برق در معادن	۸	۲		*		
۴۱	MT-ET41	طراحی سیستم هوای فشرده در معادن	۸	۲		*		
۴۲	MT-ET42	اصول بازگشایی و استخراج معادن زیرزمینی زغال	۸	۲		*		
۴۳	MT-ET43	طراحی سیستم زهکشی در معادن	۸	۲		*		
۴۴	MT-ET44	اصول بازگشایی و استخراج معادن زیرزمینی غیر زغال	۸	۲		*		
۴۵	MT-ET45	مباحث ویژه ۱	۸	۲		*		
۴۶	MT-ET46	بیمه معدنی و سرمایه گذاری در فعالیت های معدنی	۸	۲		*	*	
۴۷	MT-ET47	مدل های تصمیم گیری در فعالیت های معدنی	۸	۲		*	*	
۴۸	MT-ET48	نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه <i>PM</i> در معادن و کارخانه های فرآوری	۸	۲		*	*	
۴۹	MT-ET49	ایمنی در معادن زغال سنگ	۸	۲		*	*	
۵۰	MT-ET50	فناوری های نوین در نقشه برداری معدنی	۴	۱		*		
۵۱	MT-ET51	مدیریت نیروی انسانی در معادن	۸	۲		*		
۵۲	MT-ET52	مدیریت زنجیره تامین در عملیات معدنکاری	۸	۲		*		
۵۳	MT-ET53	مهندسی ارزش در عملیات معدنی	۸	۲		*		
۵۴	MT-ET54	مدیریت ریسک در عملیات معدنی	۸	۲		*		
۵۵	MT-ET55	هوشمندسازی فعالیت ها در معادن و صنایع معدنی	۴	۱		*		
۵۶	MT-ET56	مکانیزاسیون و اتوماسیون در معادن	۴	۱		*		
۵۷	MT-ET57	ارزیابی و مدیریت پیامدهای آتشیاری در معادن	۸	۲		*		
۵۸	MT-ET58	گاززدایی در معادن زغالسنگ	۴	۱		*		

ردیف	کد دوره	نام دوره	ساعت	واحد	صدور	به ۳ ۲	به ۲ ۱	به ۱ ارشد
۵۹	MT-ET59	آتشباری در معادن زغالسنگ	۸	۲				*
۶۰	MT-ET60	طراحی استخراج معادن زیرزمینی	۸	۲				*
۶۱	MT-ET61	مدیریت پروژه های معدنی	۸	۲				*
۶۲	MT-ET62	مباحث ویژه ۲	۸	۲				*

۱- زمین‌شناسی کاربردی در معدن

- کد دوره: MT-ET01

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با اصول زمین‌شناسی مورد نیاز برای مهندسان استخراج معدن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آشنایی با نقشه‌های زمین‌شناسی و کاربرد آن‌ها در صحرا	۱
	✓	روش‌های کاربرد عکس‌های ماهواره‌ای، هوایی و تووگرافی	۲
	✓	بررسی ویژگی‌ها، روش مطالعه و شناسایی انواع سنگ و کانسنگها در برداشت های صحرائی	۳
	✓	شناسایی کانه های فلزی و غیر فلزی در نمونه دستی با استفاده از خواص فیزیکی و شیمیایی و معرفی های شیمیایی	۴
	✓	کار با قطب‌نمای زمین‌شناسی (روش‌های گوناگون اندازه‌گیری امتداد، شیب، زاویه میل و...)	۵
	✓	کار با GPS در صحرا	۶
	✓	تشخیص و توصیف ویژگی واحدهای سنگی و ساختارهای رسوبی، آذرین و دگرگونی در روی زمین	۷
	✓	تشخیص چین‌ها، گسل‌ها و درزه و نوع آن‌ها	۸
	✓	رسم نیم‌رخ	۹
	✓	روهای نمونه‌برداری از سنگ‌ها و کان‌سنگ‌ها و رسوبات	۱۰
	✓	شناخت مورفولوژی واحدهای معدنی	۱۱
	✓	شناخت انواع دگرسانی و ارتباط آن‌ها با کانی‌سازی مواد معدنی	۱۲
	✓	روش گزارش نویسی در صحرا	۱۳

۲- روش‌های استخراج سنگ‌های تزئینی و نما

- کد دوره: MT-ET02
- زمان دوره: ۸ ساعت
- هدف: آشنایی با مبانی استخراج سنگ‌های تزئینی و نما
- بازدید از یک معدن سنگ تزئینی و نما و یک کارخانه سنگبری الزامی است.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	رده‌بندی سنگ‌های تزئینی و نما	۱
	✓	ضوابط تهیه طرح استخراج	۲
	✓	ماشین‌آلات مورد استفاده	۳
	✓	چرخه عملیات استخراج سنگ‌های تزئینی و نما	۴
	✓	برش سنگ در سنگبری	۵

۳- روش‌های فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما

- کد دوره: MT-ET03
- زمان دوره: ۸ ساعت
- هدف: آشنایی با مبانی فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما
- بازدید از یک معدن سنگ تزئینی و نما و یک کارخانه سنگ‌بری الزامی است.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	ساب، صیقل و پرداخت سنگ	۱
	✓	بهبود کیفیت سنگ‌های تزئینی و نما	۲
	✓	کنترل کیفیت و بسته‌بندی و انبار	۳
	✓	راهنمای اکتشاف، استخراج و فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما نشریه شماره ۳۷۸ ضوابط و معیارهای معدنی	۴
	✓	دستورالعمل فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما نشریه شماره ۸۳۸-۱۲۲ ضوابط و معیارهای معدنی	۵

۴- اصول بازگشایی و استخراج معادن سطحی

– کد دوره: MT-ET04

– زمان دوره: ۱۲ ساعت

– هدف: ایجاد مهارت در انتخاب روش، برنامه‌ریزی و طراحی معادن سطحی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	یادآوری	۱
	✓	مدلسازی کانسار و معدن	۲
	✓	طراحی محدوده نهایی معدن	۳
	✓	محاسبات ذخیره و ظرفیت تولید	۴
	✓	طراحی هندسی	۵
	✓	طراحی فرآیند استخراج	۶
	✓	طراحی انباشت گاه	۷
	✓	پایدارسازی زمین	۸
	✓	برنامه ریزی تولید	۹
	✓	سایر ملاحظات در طراحی (ایمنی، روشنایی، زیست محیطی، بازسازی، ...)	۱۰
	✓	محاسبات اقتصادی	۱۱
	✓	تهیه گزارش و نقشه‌ها	۱۲
	✓	راهنمای طراحی محدوده نهایی معادن روباز نشریه شماره ۱۰۵-۷۷۸ ضوابط و معیارهای معدن	۱۳

۵- نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی در معادن

– کد دوره: MT-ET05

– زمان دوره: ۸ ساعت

– هدف: آشنایی با نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی، تعیین شیب و امتداد لایه‌ها و محاسبه مساحت و حجم ماده معدنی و باطله

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	تعریف نقشه	۱
	✓	مقیاس نقشه	۲
	✓	مختصری از مختصات جغرافیایی و مختصات قائم‌الزاویه	۳
	✓	مختصری از سیستم تصویرهای مختلف	۴
	✓	تعریف ژیزمان و تعیین ژیزمان یک امتداد	۵
	✓	تعیین مختصات یک نقطه	۶
	✓	پیاده کردن نقاط برداشت زمین بر روی نقشه	۷
	✓	تعریف منحنی میزان و طرز ترسیم آن	۸
	✓	تعریف متساوی‌البعد و منحنی اصلی	۹
	✓	تعیین مختصات (xyz) از روی نقشه و دقت آن‌ها	۱۰
	✓	تعیین شیب و امتداد لایه‌ها از روی نقشه	۱۱
	✓	طرز ترسیم مقطع قائم از روی نقشه و یا به وسیله عملیات زمینی نقشه‌برداری	۱۲
	✓	محاسبه مساحت به روش‌های مختلف	۱۳
	✓	محاسبه حجم ماده معدنی و باطله	۱۴

۶- نقشه‌برداری معدنی

کد دوره: MT-ET06

زمان دوره: ۱۶ ساعت (۱۰ ساعت تئوری و ۶ ساعت عملی)

هدف: آشنایی با اصول، روش‌ها و تجهیزات نقشه‌برداری و کاربرد آن‌ها در عملیات و کنترل عملیات در معدنکاری سطحی و زیرزمینی و کسب تجارب عملی در نقشه‌کشی و نقشه‌برداری

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	روش‌ها و وسایل اندازه‌گیری طول	✓	✓
۲	روش‌ها و وسایل اندازه‌گیری زاویه در معادن	✓	✓
۳	نقشه‌برداری در معادن روباز و کواری	✓	✓
۴	کاربرد نقشه‌برداری در چالزنی و آتشفباری	✓	
۵	ترازیابی در داخل معادن	✓	✓
۶	سنجش طول در تونل‌های افقی	✓	✓
۷	خطاهای سنجش طول در حفاریات معدنی	✓	
۸	برداشت‌های زیرزمینی	✓	✓
۹	نقشه‌برداری در داخل معدن	✓	
۱۰	ارتباط دو تونل به وسیله راه‌های بیرون معدن	✓	
۱۱	برداشت کارگاه استخراج	✓	✓
۱۲	برداشت پیشروی‌ها	✓	✓
۱۳	استفاده از نقشه در کارهای معدنی	✓	
۱۴	کنترل حفاری‌ها از دو طرف	✓	
۱۵	محاسبه مساحت و حجم	✓	✓
۱۶	تعیین شیب و امتدادالیه‌ها و گسل‌ها	✓	
۱۷	پیاده کردن نقشه در زمین	✓	
۱۸	علائم نقشه‌های معدنی	✓	
۱۹	کلید (اندکس) نقشه‌های معدنی	✓	
۲۰	تهیه نقشه بزرگ مقیاس از محل دهانه تونل‌ها	✓	
۲۱	پیاده کردن قوس‌ها	✓	✓
۲۲	دستورالعمل تهیه نقشه‌های استخراجی نشریه شماره ۸-۴۴۲ معادن ضوابط و معیارهای معدنی	✓	✓
۲۳	علائم استاندارد نقشه‌های معدنی نشریه شماره ۷۷۱-۱۰۴ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	✓

۷- ایمنی کار با ماشین‌آلات معدنی

- کد دوره: MT-ET07

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با اصول و مقررات ایمنی هنگام کار با ماشین‌آلات معدنی به منظور به حداقل رساندن آمار حوادث مربوطه

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	تعریف ایمنی - تعریف سلامتی - تعریف بهداشت - تعریف خطر - تعریف حادثه - تعریف رویداد - تعریف شبه حادثه	۱
	✓	هرم حوادث - <i>Mir Bird</i> علل بروز حوادث	۲
	✓	علل بروز حوادث - خطرات در کارگاه - هزینه های ناشی از حوادث	۳
	✓	هزینه های ناشی از حوادث - عوامل زیان آور محیط کار	۴
	✓	ایمنی در کار با ماشین آلات شامل : نحوه بالا و پایین رفتن ماشین - ترمز پارکینگ - سیالات داغ	۵
	✓	ایمنی قبل از روشن کردن دستگاه - ایمنی هنگام روشن کردن دستگاه - ایمنی پس از روشن کردن دستگاه - ایمنی قبل از شروع اپراتوری	۶
	✓	مقررات و قوانین کار با دستگاه ها و تجهیزات حمل و جابجائی بار	۷

۸- نگهداری و تعمیر ماشین‌آلات معدنی

- کد دوره: MT-ET08

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با اصول مدیریت و نحوه تعمیرات و نگهداری تجهیزات معدنی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	برنامه‌ریزی، ساماندهی و اجرای عملیات نگهداری و تعمیرات در معادن	۱
	✓	ترتیب عملیات تعمیر	۲
	✓	سیستم‌های مکانیکی	۳
	✓	تشخیص معایب و تعمیرات سیستم‌های الکتریکی	۴
	✓	نگهداری و تعمیرات در باتری‌ها	۵
	✓	سیستم‌های هیدرولیک	۶
	✓	سیستم‌های پنوماتیک	۷
	✓	روغن کاری	۸
	✓	خوردگی فلزات	۹
	✓	سرویس و نگهداری تجهیزات معدن	۱۰
	✓	سرویس و نگهداری بولدوزر چرخ رنجیری	۱۱
	✓	سرویس و نگهداری لودرهای چرخ لاستیکی	۱۲
	✓	سرویس و نگهداری کامیون‌های معدنی	۱۳
	✓	سرویس و نگهداری کمپرسور	۱۴
	✓	سرویس و نگهداری تراکتور	۱۵
	✓	نگهداری و تعمیر تایرها	۱۶

۹- آشنایی با GPS و نحوه کار با آن

– کد دوره: MT-ET09

– زمان دوره: ۸ ساعت

– هدف: آشنایی اجمالی با جی‌پی‌اس و نرم افزار آن (وظیفه نقل و انتقال دیتا، مشاهده دقیق تر داده‌های ذخیره شده در گیرنده، تولید برخی مسیرها و ...)

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آشنایی با انواع فناوری جی پی اس	۱
✓	✓	نحوه کار با جی پی اس	۲
✓	✓	ذخیره داده های ارسالی از جی پی اس	۳
✓	✓	آشنایی با نرم افزار <i>Map Source</i> و چگونگی انتقال، مشاهده و تغییر دیتا در آن	۴

۱۰- مقررات فنی مواد منفجره و آتشباری در معادن

– کد دوره: MT-ET10

– زمان دوره: ۸ ساعت

– هدف: آشنایی با اصول و مقررات مربوط به آتشباری در معادن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آشنایی با قوانین و مقررات موجود	۱
	✓	مشخصات و رده‌بندی مواد منفجره	۲
	✓	مقررات حمل و نقل مواد منفجره	۳
	✓	مقررات انبار کردن مواد منفجره	۴
	✓	مقررات آتشباری	۵
	✓	راهنمای آموزش و آزمون پرسنل	۶
	✓	بازرسی‌ها و نظارت مواد ناریه	۷
	✓	آشنایی با فرم‌های درخواست‌ها، مجوزها و گزارش‌ها	۸
	✓	آیین‌نامه ایمنی معادن (فصل ششم)	۹
	✓	مقررات فنی مواد منفجره و آتشباری در معادن نشریه شماره ۴۱۰ ضوابط و معیارهای معدنی	۱۰

۱۱- مطالعات امکان‌سنجی در فعالیت‌های معدنی و نرم افزار کامفار

- کد دوره: MT-ET11
- زمان دوره: ۱۶ ساعت (۸ ساعت تئوری و ۸ ساعت آموزش نرم‌افزار)
- هدف: ایجاد توانایی در ارزیابی فنی و اقتصادی طرح‌های معدنی
- انجام یک پروژه با استفاده از نرم‌افزار کامفار ضروری است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	راهنمای امکان‌سنجی پروژه‌های معدنی نشریه شماره ۶۴-۵۵۸ ضوابط و معیارهای معدن	۱
✓	✓	نرم افزار کامفار	۲

۱۲- روش‌های استخراج شن و ماسه

- کد دوره: MT-ET12
- زمان دوره: ۸ ساعت
- هدف: آشنایی با مبانی استخراج شن و ماسه
- بازدید از حداقل یک معدن شن و ماسه ضرورت دارد.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیات (شن و ماسه)	۱
	✓	منابع شن و ماسه	۲
	✓	روش‌های استخراج معادن شن و ماسه	۳
	✓	اصول طراحی معادن شن و ماسه	۴
	✓	ملاحظات زیست محیطی	۵
	✓	تجهیزات و ماشین‌آلات	۶

۱۳- آشنایی با فرآیند تولید شن و ماسه

- کد دوره: MT-ET13

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با نحوه تولید محصول شن و ماسه با کیفیت مطلوب

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

۱۴- آشنایی با سامانه جامع تجارت

– کد دوره: MT-ET14

– زمان دوره: ۴ ساعت

– هدف: آشنایی با کلیات سامانه جامع تجارت و بخش‌های آن

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
تئوری	عملی		
✓		۱	آشنایی با کلیات سامانه جامع تجارت و بخش‌های آن
✓		۲	معرفی آدرس سامانه و نحوه ثبت نام در آن
✓		۳	فرآیندهای تجارت فرامرزی
✓		۱-۳	اخذ شناسه فروشندگان خارجی
✓		۲-۳	ثبت پیش فاکتور
✓		۳-۳	اخذ مجوزهای ورود و مجوز ارزی
✓		۴-۳	ثبت سفارش
✓		۵-۳	تامین ارز
✓		۶-۳	حمل بین المللی کالا و حمل و نقل داخلی

۱۶- آشنایی با قوانین صادرات و واردات

– کد دوره: MT-ET16

– زمان دوره: ۸ ساعت

– هدف: آشنایی کلی با قوانین واردات و صادرات

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	مرور چرخه واردات از مبدا تا مقصد	۱
	✓	مروری بر قوانین مقررات صادرات و واردات در رویه صادرات	۲
	✓	مروری بر قوانین مقررات صادرات و واردات در رویه واردات	۳
	✓	مروری بر قوانین امور گمرکی در رویه صادرات	۴
	✓	مروری بر قوانین امور گمرکی در رویه خروج موقت	۵
	✓	مروری بر قوانین امور گمرکی در رویه واردات	۶

۱۷- شرح وظایف مسئولین فنی معدن

- کد دوره: MT-ET17

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با شرح و شرایط شغل مسئول فنی معدن، الزامات قانونی، مدیریت معدن و نحوه ثبت گزارشات ماهانه و درخواست‌ها

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	شرح و شرایط شغل مسئول فنی معدن	۱
	✓	وظایف، مسئولیت‌ها و اختیارات مسئولین فنی معادن	۲
	✓	نحوه ثبت گزارشات ماهانه در سامانه کاداستر و نظام مهندسی معدن	۳
	✓	عملکرد مسئولین فنی هنگام بروز حوادث معدنی	۴
	✓	نحوه تکمیل فرم‌های مربوط به حوادث معدنی در زمان وقوع حادثه	۵
	✓	نحوه درخواست سوخت مورد نیاز معادن	۷
	✓	نحوه درخواست انجام عملیات انفجار در معادن	۸
	✓	نحوه مدیریت کارگران و کارکنان معادن	۹

۱۸- ایمنی کار و مقررات امداد و نجات در معادن

- کد دوره: MT-ET18

- زمان دوره: ۸ ساعت

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

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آیین نامه ایمنی معادن	۱
	✓	آشنایی و مفاهیم و تقسیم بندی معادن از نظر امداد و نجات و چارت مورد نظر	۲
	✓	پایگاه امداد و نجات و مکان یابی آن	۳
	✓	مبانی انتخاب اعضای واحدهای امداد و نجات و وظایف آن	۴
✓	✓	تجهیزات مورد نیاز و آموزش وسایل	۵
	✓	دوره های آموزشی امدادگران	۶
	✓	عملیات امداد و نجات به هنگام بروز سانحه	۷
✓	✓	کمک های اولیه احیاء مصدوم	۸
	✓	دستورالعمل امداد و نجات در معادن نشریه شماره ۱۸ ضوابط و معیارهای معدنی	۹
	✓	دستورالعمل ایمنی در معادن زیرزمینی زغالسنگ نشریه شماره ۷۷۵-۱۰۰ ضوابط و معیارهای معدنی	۱۰

۱۹- آشنایی با قوانین معدنی

- کد دوره: MT-ET19

- زمان دوره: ۱۲ ساعت

- هدف: آشنایی با قوانین، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مرتبط با فعالیت‌های معدنی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	قانون معادن	۱
	✓	آئین نامه اجرائی قانون معادن	۲
	✓	قانون نظام مهندسی معدن	۳
	✓	آئین نامه اجرائی قانون نظام مهندسی معدن	۴
	✓	گزیده قوانین و آئین نامه های زیست محیطی مرتبط با معدن	۵

۲۰- اصول تهیه طرح بهره‌برداری

- کد دوره: MT-ET20
- زمان دوره: ۱۲ ساعت
- هدف: آشنایی با اصول و مبانی تهیه طرح بهره‌برداری معادن
- در صورت وجود امکانات لازم در استان پیشنهاد می‌گردد به منظور ترغیب اعضا به سمت عملیاتی و اجرایی شدن در عناوین دوره‌های اصول و مبانی نظارت در عملیات تهیه طرح بهره‌برداری، عضو شرکت کننده در این دوره بصورت کارآموزی بعنوان دستیار یک طراح در تهیه طرح بهره‌برداری تجربه کسب نماید.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	الزامات قانونی و حقوقی	✓	
۲	اطلاعات و مدارک مورد نیاز	✓	
۳	ساختار گزارش	✓	
۴	سرفصل‌ها و زیر فصل‌های گزارش	✓	
۵	طرح بهره‌برداری معادن سطحی	✓	
۶	طرح بهره‌برداری معادن زیرزمینی	✓	
۷	تاسیسات و تجهیزات	✓	
۸	مطالعات امکان‌سنجی	✓	
۹	مدارک طرح بهره‌برداری	✓	
۱۰	دستورالعمل تهیه طرح بهره‌برداری معادن نشریه شماره ۸۲۵-۱۱۹ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	

۲۱- آتشباری در معادن ۱

- کد دوره: MT-ET21

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: توسعه دانش و تجارب عملی برای طراحی الگوهای انفجار در فعالیت‌های معدنی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	انتخاب محدوده ابعاد مواد حاصل از آتشباری	۱
	✓	طراحی مشخصات چالها (شامل: تعداد چال، قطرچال، عمق چال، فاصله داری، بارسنگ، ترتیب انفجار چالها)	۲
✓	✓	نحوه خرج گذاری	۳
	✓	انتخاب نوع و مقدار ماده منفجره اصلی	۴
	✓	انتخاب نوع و مقدار ماده منفجره فرعی	۵
	✓	انتخاب سیستم آتشباری	۶
	✓	محاسبات مربوط به شیوه آتشباری	۷
✓	✓	ترتیب خرج گذاری	۸
✓	✓	گل گذاری	۹
	✓	مسایل زیست محیطی آتشباری	۱۰
	✓	میزان سرو صدا	۱۱
	✓	میزان لرزش	۱۲
	✓	پرتاب سنگ	۱۳
	✓	گرد و غبار حاصله	۱۴
	✓	برآورد هزینه	۱۵
	✓	مقررات فنی مواد منفجره و آتشباری در معادن نشریه شماره ۴۱۰ ضوابط و معیارهای معدنی (فصل ششم)	۱۶

۲۲- محاسبه قیمت تمام شده در فعالیتهای معدنی

- کد دوره: MT-ET22

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با نحوه محاسبه قیمت تمام شده مواد معدنی و نحوه دخیل کردن هزینه‌ها در محاسبه آن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	تعاریف	۱
	✓	کلیات	۲
	✓	هزینه‌های استهلاک سرمایه‌گذاری‌های ثابت	۳
	✓	هزینه‌های مستقیم استخراج	۴
	✓	هزینه‌های سربار	۵
	✓	تسهیم هزینه‌ها در معادن با تولید بیش از یک محصول	۶
	✓	راهنمای محاسبه قیمت تمام شده در فعالیتهای استخراج مواد معدنی نشریه شماره ۲۶-۵۴۲ ضوابط و معیارهای معدنی	۷

۲۳- مبانی متره و برآورد در معدن

- کد دوره: MT-ET23

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با اصول متره، برآورد و آنالیز قیمت در معادن و اصول کنترل پروژه

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	تعاریف رایج	✓	
۲	دفتر فنی - واحد پردازش مجموعه	✓	
۳	طراحی و برآورد بخشی از عملیات اجرایی	✓	
۴	بررسی راندمان‌ها بر اساس مقتضیات، مشخصات فنی و محدودیت‌های پروژه	✓	
۵	تعیین تجهیزات، ماشین‌آلات و نیروی انسانی در طی دوره اجرا پروژه	✓	
۶	طرح توسعه و لحاظ آن در ظرفیتهای طراحی	✓	
۷	برنامه ریزی و مدیریت کار	✓	
۸	زمان بندی	✓	
۹	تنظیم صورت وضعیت	✓	
۱۰	برآورد احجام	✓	
۱۱	تنظیم ریز متره	✓	
۱۲	محاسبات مالی	✓	
۱۳	کنترل پروژه	✓	
۱۴	منحنی پیشرفت فیزیکی عملیات و کنترل پیشرفت مجموعه نسبت به آن	✓	
۱۵	تعیین گلوگاه‌های اجرایی در عملیات	✓	
۱۶	کنترل قیمت تمام شده در طی دوره اجرا	✓	
۱۷	پایش تغییرات ارزش زمانی ماده معدنی در بازارهای منطقه و جهانی و تاثیر آن بر پروژه	✓	
۱۸	آنالیز یک پروژه و یا بخشی از عملیات	✓	
۱۹	فازهای عملیاتی متره	✓	
۲۰	روشهای برآورد هزینه	✓	
۲۱	مقایسه با موارد مشابه	✓	
۲۲	فهرست بها	✓	
۲۳	آنالیز احجام	✓	
۲۴	تعیین حد مورد انتظار راندمانهای اجرایی	✓	
۲۵	چگونگی محاسبه استهلاک ماشین‌آلات در محاسبات هزینه تمام شده	✓	
۲۶	تعیین عوامل موثر بر تعیین روش اجرا و انتخاب ماشین‌آلات و ضریب تاثیر هر یک	✓	
۲۷	گزارشات روزانه، دوره ای و پردازش اطلاعات	✓	

	✓	لزوم تهیه گزارشات	۲۸
	✓	ثبت اولیه اطلاعات عملیات اجرا	۲۹
	✓	تنظیم گزارشات روزانه	۳۰
	✓	آنالیز گزارشات خام	۳۱
	✓	تنظیم گزارشات پردازش شده دوره ای	۳۲
	✓	بررسی روند اجرا در طی یک دوره زمانی و عوامل موثر در آن	۳۳
	✓	تعیین نقاط ضعف و عقب ماندگی	۳۴
	✓	اصلاح و یا تغییر روش اجرا	۳۵
	✓	تنظیم صورت وضعیت ها	۳۶

۲۴- طراحی رمپ و جاده

کد دوره: MT-ET24

زمان دوره: ۸ ساعت

هدف: آشنایی با نحوه طراحی رمپ و جاده در معادن سطحی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	مختصری از نقشه برداری عمومی	۱
	✓	مختصری از شبکه راه‌های ایران و درجه بندی، مراحل مطالعه یک مسیر بر حسب درجه راه	۲
	✓	تعریف نقشه‌های توپوگرافی	۳
	✓	تعریف منحنی میزان	۴
	✓	تعریف متساوی البعد و منحنی اصلی	۵
✓	✓	تعیین مختصات یک نقطه (z, y, x) از روی نقشه و تعیین دقت آنها	۶
✓	✓	تعیین شیب یک امتداد از روی نقشه	۷
✓	✓	تعیین خطوطی با شیب معلوم از روی نقشه	۸
	✓	تعیین گزینه های مختلف بر روی نقشه کوچک مقیاس	۹
✓	✓	تعیین مسیر قطعی بر روی نقشه ۱/۱۰۰۰ یا ۱/۲۰۰۰	۱۰
✓	✓	پیاده کردن مسیر مستقیم و قوس افقی بر روی زمین	۱۱
✓	✓	تهیه پروفیل طولی و عرضی از مسیر و طریقه ترسیم آن	۱۲
✓	✓	گذاشتن خط پروژه، مستقیم و قوس قائم	۱۳
	✓	طرز محاسبه خط پروژه، مستقیم و قوس قائم	۱۴
	✓	محاسبه سطح به روشهای مختلف	۱۵
	✓	محاسبه حجم خاک برداری و خاک ریزی	۱۶

۲۵- آشنایی با زمین‌شناسی اقتصادی استان

کد دوره: MT-ET25

زمان دوره: ۸ ساعت

هدف: آشنایی با مفاهیم اولیه زمین‌شناسی اقتصادی و طبقه‌بندی ذخایر و مواد معدنی

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	تشریح طبقه‌بندی انواع ذخایر معدنی	✓	
۲	تشریح محیط زمین‌شناسی استان از منظر سنگ‌شناسی، چینه‌شناسی و تکتونیک هر تیپ	✓	
۳	تشریح مواد معدنی موجود در ایران و پتانسیل‌های قابل انتظار در استان	✓	
۴	معرفی کمربندهای متالوژنی، ایالت‌های ژئوشیمیایی و خصوصیات ژئودینامیک استان	✓	
۵	توضیح خصوصیات ژئودینامیکی، تکتونیک و چینه‌شناسی	✓	
۶	معرفی معادن تیپ موجود در ایران و تشریح خصوصیات زمین‌شناسی عمومی اعم از: ویژگی‌های ژئوشیمیایی، دگرسانی، ژئوفیزیکی، کانی‌شناسی و چینه‌شناسی، شکل کانسار و میزان ذخیره آنها	✓	
۷	معرفی بسترهای مناسب تشکیل ذخایر مختلف و روش‌های مختلف پی‌جویی و اکتشاف این ذخایر	✓	
۸	تشریح لایه‌های مناسب اکتشاف منابع معدنی قابل اکتشاف در استان و معرفی بهترین روش مدل‌سازی برای مدل‌سازی پتانسیل‌یابی و معرفی محدوده‌های پرتانسیل	✓	

۲۶- تحلیل پایداری و پایداری سازی شیب‌ها در معادن روباز

کد دوره: MT-ET26

زمان دوره: ۸ ساعت (۴ ساعت تئوری و ۴ ساعت آموزش نرم‌افزار)

هدف: آشنایی با روش‌های تحلیل پایداری و پایداری سازی شیب‌ها در معادن روباز

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	انتخاب روش تحلیل پایداری و پایداری سازی شیب‌ها در معادن	۱
	✓	مطالعات پایه در تحلیل پایداری شیب‌های سنگی	۲
	✓	اطلاعات مورد نیاز برای تحلیل پایداری	۳
	✓	تحلیل پایداری شیب‌ها در معادن روباز به روش تجربی	۴
	✓	تحلیل پایداری شیب در معادن روباز به روش تعادل حدی	۵
	✓	تحلیل پایداری شیب در معادن روباز به روش‌های عددی	۶
	✓	پایداری سازی دیواره‌های معدن	۷
	✓	رفتارنگاری پله‌ها	۸
	✓	دستورالعمل تحلیل پایداری و پایداری سازی شیب‌ها در معادن روباز نشریه شماره ۵۳۸-۲۲ ضوابط و معیارهای معدنی	۹

۲۷- ارزیابی‌های زیست محیطی در معادن

- کد دوره: MT-ET27

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با ارزیابی زیست محیطی معادن روباز و نحوه ارزیابی ریسک‌های زیست محیطی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	تعریف محیط زیست و اصطلاحات زیست محیطی	۱
	✓	آلودگی هوا، آب و خاک با صنعت معدنکاری	۲
	✓	تبعات زیست محیطی در مراحل مختلف معدنکاری (اکتشاف، استخراج و فرآوری)	۳
	✓	مولفه‌های حفاظت محیط زیست	۴
	✓	مشخصات کیفی و مشکلات زیست محیطی آب معدن	۵
	✓	آلاینده‌های آب معدن و پارامترهای کیفی آب معدن	۶
	✓	منابع تولید ضایعات خطرناک در مراحل مختلف معدنی	۷
	✓	زهاب‌های معدنی و عوامل موثر در تولید زهاب معدنی	۸
	✓	اثرات زیست محیطی زهاب اسیدی معدن	۹
	✓	آلودگی با فلزات سنگین	۱۰
	✓	مدلسازی زهاب اسیدی معدن	۱۱
	✓	معیارهای ارزیابی میزان آلودگی فلزات به رسوبات	۱۲
	✓	معیارهای ارزیابی میزان آلودگی آب به فلزات	۱۳
	✓	روش‌ها و مدل‌های مختلف ارزیابی زیست محیطی و مراحل مختلف ارزیابی زیست محیطی، گزینه‌های ارزیابی زیست محیطی	۱۴
	✓	پیش‌بینی و ارزیابی اثرات زیست محیطی در مرحله احداث پروژه و فاز بهره‌برداری	۱۵
	✓	روش‌ها تخفیف آثار سو زیست محیطی و آموزش	۱۶
	✓	کنترل و پایش زیست محیطی	۱۷
	✓	راهنمای ملاحظات زیستمحیطی در فعالیت‌های استخراجی نشریه شماره ۶۱۱-۴۴ ضوابط و معیارهای معدنی	۱۸

۲۸- بازسازی در معادن و توسعه پایدار معدنکاری

- کد دوره: MT-ET28

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با اصول بازسازی معادن و عوامل موثر بر آن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیات	۱
	✓	برنامه ریزی جهت بازسازی	۲
	✓	نکات فنی و اقتصادی در بازسازی	۳
	✓	نوع عملیات در بازسازی	۴
	✓	تأثیر فعالیت‌های معدنی بر محیط زیست	۵
	✓	موارد استفاده زمین‌های استخراج شده	۶
	✓	محدودیت‌ها برای رشد گیاهان	۷
	✓	آماده سازی سطح برای استفاده مجدد	۸
	✓	عوامل زیست محیطی موثر در بازسازی	۹
	✓	شکل دهی زمین و تأثیر آن در گیاهکاری	۱۰
	✓	انتخاب گونه‌های گیاهان	۱۱
	✓	مدیریت بعد از بازسازی	۱۲
	✓	دستورالعمل بستن و بازسازی معادن نشریه شماره ۸۴۴-۱۲۶ ضوابط و معیارهای معدنی	۱۳

۲۹- آتشباری در معادن ۲

- کد دوره: MT-ET29

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با پیامدهای ناشی از انفجار در معادن سطحی، اصول آتشباری کنترل شده، حفر ترانشه و سایر کاربردهای

آتشباری

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	برآوردهای صحرایی در حفاری و انفجار	۱
	✓	آتشباری کنترل شده	۲
	✓	حفر ترانشه	۳
	✓	شکستن قطعه سنگ، چوب و فلز با استفاده از مواد منفجره	۴
	✓	حفر چاه با استفاده از مواد منفجره	۵
	✓	راهنمای ارزیابی و کنترل پیامدهای ناشی از انفجار در معادن سطحی نشریه شماره ۶۱۶-۴۶ ضوابط و معیارهای معدنی	۶

۳۰- برنامه‌ریزی تولید در معادن روباز

- کد دوره: MT-ET30

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: مروری بر فرآیند تعیین محدوده نهایی اولیه معدن و آشنایی با الگوریتم برنامه‌ریزی تولید در معادن روباز

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	مروری بر فرآیند تعیین محدوده نهایی اولیه معدن	۱
	✓	بررسی پیت‌های تو در تو (<i>Neste pits</i>)	۲
	✓	برنامه‌ریزی تولید با در نظر گرفتن ارزش زمانی پول	۳
	✓	تعیین محدوده نهایی بهینه	۴
	✓	تعیین پوش‌بک‌ها (<i>Push backs</i>)، پیشروی‌ها و فازهای استخراجی	۵
	✓	برنامه‌ریزی تولید کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت و اندرکنش آن‌ها	۶
	✓	الگوریتم‌های برنامه‌ریزی تولید در معادن روباز	۷

۳۱- برنامه‌ریزی تولید در معادن سنگ تزئینی و نما

- کد دوره: MT-ET31

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: مروری بر فرآیند تعیین محدوده نهایی اولیه معدن و آشنایی با الگوریتم برنامه ریزی تولید در معادن سنگ تزئینی

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	مروری بر فرآیند تعیین محدوده نهایی اولیه معدن	✓	
۲	برنامه‌ریزی تولید با در نظر گرفتن ارزش زمانی پول	✓	
۳	پارامترهای مورد نیاز به منظور ارزش گذاری بلوک‌ها	✓	
۴	تعیین محدوده نهایی بهینه	✓	
۵	برنامه‌ریزی تولید کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت و اندرکنش آن‌ها	✓	
۶	الگوریتم‌های برنامه‌ریزی تولید در معادن سنگ تزئینی و نما	✓	
۷	دستورالعمل طراحی استخراج معادن سنگهای تزئینی و نما نشریه شماره ۷۷۶-۱۰۲ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	

۳۲- طراحی ترابری در معادن

- کد دوره: MT-ET32

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: ایجاد مهارت در طراحی سیستم ترابری در معادن روباز و زیرزمینی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	یادآوری	۱
	✓	دستگاه‌های بارگیری غیر ریلی	۲
	✓	کامیون و دامپ تراک	۳
	✓	نوار نقاله	۴
	✓	بازگیری و باربری ریلی	۵
	✓	وینچ‌ها و بالابرها	۶
	✓	سایر وسایل باربری	۷
	✓	طراحی انباشت گاه‌های سطحی مربوط به باربری زیرزمینی	۸
	✓	طراحی کندو، سیلو، بونکر	۹
	✓	طراحی پذیرشگاه زیرزمینی	۱۰
	✓	طراحی تأسیسات سطحی	۱۱
	✓	محاسبات اقتصادی	۱۲
	✓	ملاحظات ایمنی در طراحی ترابری	۱۳
	✓	دستورالعمل فنی ترابری در معادن نشریه شماره ۵۰۶-۱۴ ضوابط و معیارهای معدنی	۱۴

۳۳- طراحی معدن با استفاده از نرم افزار *Datamine*

- کد دوره: MT-ET33
- زمان دوره: ۱۶ ساعت
- هدف: آشنایی با نحوه طراحی معدن با استفاده از نرم‌افزار *Datamine*
- ارائه پروژه در این دوره الزامی بوده و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	مقدمه: تعاریف اولیه و کلیاتی در مورد تعیین مدل زمین شناسی کانسار	✓	✓
۲	ساخت مدل باطله و ماده معدنی، برآورد ذخیره	✓	✓
۳	توضیح منوی <i>design</i> منوی <i>format</i> و روش‌های فیلتر کردن	✓	✓
۴	کلیاتی در مورد نحوه طراحی هندسی کاواک نهائی معادن روباز	✓	✓
۵	طراحی هندسی کاواک، تعریف شیب پله، طراحی پاشنه، سینه و رمپ با استفاده از نرم‌افزار	✓	✓
۶	تشریح منوی تورسیمی	✓	✓
۷	طراحی مدل تورسیمی پیت و توپوگرافی و تلاقی آنها	✓	✓
۸	محاسبه حجم و تناژ ذخیره و تعیین نسبت باطله برداری	✓	✓
۹	محاسبه حجم و تناژ ذخیره و تعیین نسبت باطله برداری	✓	✓
۱۰	طراحی جاده	✓	✓

۳۴- مقررات تهویه و اصول تهیه طرح تهویه معدن

کد دوره: MT-ET34 -

زمان دوره: ۱۶ ساعت -

هدف: آشنایی با مقررات تهویه و اصول جریان و جریان هوا در معادن و طراحی سیستم تهویه معادن -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مربوط به مشخصات هوا	۱
	✓	آیین‌نامه‌ها و مقررات مربوط به جریان هوا	۲
	✓	آیین‌نامه‌ها و مقررات مربوط به سیستم تهویه معادن	۳
	✓	آیین‌نامه‌ها و مقررات مربوط به تجهیزات تهویه	۴
	✓	مقررات تهویه معدن نشریه شماره ۳۵۰ ضوابط و معیارهای معدنی	۵

۳۵- طراحی معادن سنگ تزئینی و نما

- کد دوره: MT-ET35

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: ایجاد مهارت در طراحی و استخراج معادن سنگ تزئینی و نما

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	یادآوری (انواع سنگ‌های تزئینی و نما و روش‌های استخراج و فرآوری)	۱
	✓	طراحی محدوده نهایی معدن	۲
	✓	محاسبات ذخیره و ظرفیت تولید	۳
	✓	طراحی هندسی	۴
	✓	طراحی فرآیند استخراج	۵
	✓	طراحی انباشت گاه	۶
	✓	برنامه ریزی تولید	۷
	✓	سایر ملاحظات در طراحی (ایمنی، روشنایی، زیست محیطی، بازسازی، ...)	۸
	✓	محاسبات اقتصادی	۹
	✓	تهیه گزارش و نقشه‌ها	۱۰
	✓	دستورالعمل طراحی استخراج معادن سنگ‌های تزئینی و نما نشریه شماره ۷۷۶-۱۰۲ ضوابط معیارهای معدن	۱۱

۳۶- بهینه سازی عیار حد در معادن

کد دوره: MT-ET36

زمان دوره: ۸ ساعت

هدف: آشنایی با عیار حد، هزینه‌ها و تأثیرات آن بر عیار حد و رابطه عیار حد با ظرفیت استخراج و برنامه‌ریزی معدن

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	تعریف عیارهای حد (از مدل‌سازی کنسار تا طراحی و برنامه ریزی تولید)	✓	
۲	ارتباط بین عیار حد و تناژ-عیار	✓	
۳	بهینه سازی عیار حد با هزینه فرصت از دست رفته	✓	
۴	تعیین فازهای استخراجی با استفاده از عیار حد	✓	
۵	عیار حد و برنامه ریزی تولید بهینه	✓	
۶	عیار حد برای انتخاب دو فرایند	✓	
۷	عیار حد در ذخایر چند فلزی	✓	
۸	محاسبه عیار حد با استفاده از <i>NSR</i>	✓	
۹	انواع هزینه و تاثیر آن در عیار حد	✓	
۱۰	عیار حد و ظرفیت استخراج	✓	
۱۱	عیار حد و ظرفیت فراوری	✓	
۱۲	عیار حد و ظرفیت‌های متغیر	✓	
۱۳	عیار حد و برنامه‌ریزی معدن	✓	
۱۴	عیار حد و برنامه ریزی معدن در روش استخراج زیرزمینی	✓	
۱۵	عیار حد و عملیات فروشویی طلا	✓	

۳۷- مهندسی نشست

- کد دوره: MT-ET37

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با اصول نشست، مکانیزم، اندازه‌گیری و کنترل آن در معادن زیرزمینی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	راهنمای تخمین و کنترل نشست در معادن نشریه شماره ۹۶ - ۷۵۸ ضوابط و معیارهای معدنی	۱

۳۸- برنامه‌ریزی تولید در معادن زیرزمینی

کد دوره: MT-ET38

زمان دوره: ۸ ساعت

هدف: آشنایی با نحوه برنامه‌ریزی تولید در معادن زیرزمینی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	مروری بر روش‌های استخراج معادن زیرزمینی	۱
	✓	نحوه محاسبه پارامترهای اقتصادی در معادن زیرزمینی	۲
	✓	بررسی الگوریتم‌های کل‌گرا	۳
	✓	الگوریتم کارگاه شناور	۱-۳
	✓	الگوریتم با ارزش‌ترین همسایگی	۲-۳
	✓	بررسی الگوریتم‌های جزگرا	۴
	✓	الگوریتم برنامه‌ریزی پویا ریدل	۱-۴
	✓	الگوریتم شاخه و حد	۲-۴
	✓	الگوریتم الیپس	۳-۴

۳۹- نگهداری در معادن

- کد دوره: MT-ET39

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با انواع حفریات معدنی، روش‌های نگهداری و نحوه اجرای سیستم‌های نگهداری

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	یادآوری- انواع حفریات معدنی، مشخصات هندسی و بارهای وارد بر آنها	۱
	✓	برآورد و محاسبه بار وارد بر انواع حفریات معدنی	۲
	✓	طراحی انواع سیستم‌های نگهداری حفریات معدنی	۳
	✓	نصب و پایش سیستم نگهداری	۴
	✓	طراحی نگهداری تونل‌ها و فضاهای زیرزمینی بزرگ (عمرانی)	۵
	✓	مطالعه موردی	۶
	✓	دستورالعمل طراحی و اجرای سیستم‌های نگهداری تونل‌های معدنی. نشریه شماره ۵۳۷-۲۱	۷
	✓	دستورالعمل بازرسی و تعمیر سیستم‌های نگهداری در حفریات معدنی نشریه شماره ۷۲۶-۸۶	۸
		ضوابط و معیارهای معدن	
		ضوابط و معیارهای معدنی	

۴۰- برآورد بار و طراحی توزیع برق در معادن

- کد دوره: MT-ET40

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی اجمالی با برآورد بار و طراحی توزیع برق در معادن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	راهنمای برآورد بار و توزیع برق در معادن نشریه شماره ۳۰۴-۷۱ ضوابط و معیارهای معدن	۱

۴۱- طراحی سیستم هوای فشرده در معادن

- کد دوره: MT-ET41
- زمان دوره: ۸ ساعت
- هدف: آشنایی اجمالی با چگونگی طراحی سیستم‌های هوای فشرده در معادن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	دستورالعمل توزیع هوای فشرده در معادن نشریه شماره ۵۳۱-۱۹ ضوابط و معیارهای معدنی	۱

۴۲- اصول بازگشایی و استخراج معادن زیرزمینی زغال

- کد دوره: MT-ET42

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: ایجاد مهارت در طراحی معادن زیرزمینی زغال

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	یادآوری	۱
	✓	انتخاب روش (های) استخراج و طراحی هندسی کارگاه استخراج	۲
	✓	طراحی فرآیند استخراج در روش های غیرمکانیزه	۳
	✓	طراحی فرآیند استخراج در روش های مکانیزه و نیمه مکانیزه	۴
	✓	محاسبات ذخیره و ظرفیت تولید	۵
	✓	تعیین سیستم باربری عمومی معدن	۶
	✓	طراحی هندسی شبکه معدن و بازکننده ها	۷
	✓	ملاحظات ایمنی و تهویه ویژه معادن زغال سنگ	۸
	✓	تعیین مشخصات برای طراحی خدمات فنی	۹
	✓	برنامه ریزی تولید	۱۰
	✓	سایر ملاحظات در طراحی (تأسیسات سطحی، زیست محیطی، بازسازی و ...)	۱۱
	✓	محاسبات اقتصادی	۱۲
	✓	تهیه گزارش و نقشه ها	۱۳
	✓	راهنمای انتخاب روش استخراج ذخایر معدنی نشریه شماره ۶۲۳-۴۹ ضوابط و معیارهای معدنی	۱۴
	✓	راهنمای طراحی و احداث شبکه‌های زیرزمینی معادن نشریه شماره ۷۴۶-۸۹ ضوابط و معیارهای معدنی	۱۵

۴۳- طراحی سیستم زهکشی در معادن

- کد دوره: MT-ET43

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با روش‌های آبکشی در معادن، محاسبات مربوط به آبکشی در معادن و محاسبات فنی و اقتصادی لازم

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	مقدمه و کلیات	✓	
۲	تجمع آب در زیر زمین	✓	
۳	جریان آب در محیط‌های متخلخل	✓	
۴	محاسبات مربوط به آبکشی در معادن	✓	
۵	انواع توربوپمپ‌ها و مشخصات آن‌ها	✓	
۶	تخمین میزان آب ورودی به معادن سطحی و زیرزمینی	✓	
۷	انواع روش‌های آبکشی معادن	✓	
۸	تهیه نقشه اجرایی برای سیستم آبکشی معدن	✓	
۹	محاسبات فنی و اقتصادی و برآورد هزینه لازم	✓	
۱۰	راهنمای آبکشی در معادن. نشریه شماره ۵۷۳-۳۸ ضوابط و معیار های معدن	✓	

۴۴- اصول بازگشایی و استخراج معادن زیرزمینی غیر زغال

- کد دوره: MT-ET44

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: ایجاد مهارت در طراحی معادن زیرزمینی غیر زغال

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	یادآوری	۱
	✓	انتخاب روش (های) استخراج و طراحی هندسی کارگاه استخراج	۲
	✓	طراحی فرآیند استخراج در روش های غیرمکانیزه	۳
	✓	طراحی فرآیند استخراج در روش های مکانیزه و نیمه مکانیزه	۴
	✓	محاسبات ذخیره و ظرفیت تولید	۵
	✓	تعیین سیستم باربری عمومی معدن	۶
	✓	طراحی هندسی شبکه معدن و بازکننده ها	۷
	✓	تعیین مشخصات برای طراحی خدمات فنی	۸
	✓	برنامه ریزی تولید	۹
	✓	سایر ملاحظات در طراحی (تأسیسات سطحی، زیست محیطی، بازسازی،)...	۱۰
	✓	محاسبات اقتصادی	۱۱
	✓	تهیه گزارش و نقشه ها	۱۲
	✓	راهنمای انتخاب روش استخراج ذخایر معدنی نشریه شماره ۶۲۳-۴۹ ضوابط و معیارهای معدنی	۱۳
	✓	راهنمای طراحی و احداث شبکه‌های زیرزمینی معادن نشریه شماره ۷۴۶-۸۹ ضوابط و معیارهای معدنی	۱۴

۴۵- مباحث ویژه ۱

- کد دوره: MT-ET45
- زمان دوره: ۸ 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.

۴۶- بیمه معدنی و سرمایه‌گذاری در فعالیت های معدنی

- کد دوره: MT-ET46

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با اصول سرمایه‌گذاری، ریسک‌های موجود و قوانین و مقررات مربوطه و اصول ارزشیابی دارایی‌های معدنی

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	کلیات و مقدمه	✓	
۲	طبقه بندی مواد معدنی	✓	
۳	آشنایی با روش های سرمایه گذاری	✓	
۴	ریسک سرمایه گذاری در بخش اکتشاف، استخراج و فرآوری مواد معدنی	✓	
۵	کاهش خطرات سرمایه گذاری در فعالیتهای معدنی از طریق صدور بیمه نامه های سرمایه گذاری و اعتباری	✓	
۶	سرمایه گذاری اکتشاف، استخراج، کانه آرای و فرآوری	✓	
۷	دوران بهره برداری معادن (کاهش قیمت- توقف موقت)	✓	
۸	دوران بهره برداری واحدهای کانه آرای و فرآوری مواد معدنی (کاهش قیمت- توقف موقت)	✓	
۹	سرمایه گذاری بهره برداری معادن	✓	
۱۰	اسناد اعتباری اکتشاف، بهره برداری، کانه آرای و فرآوری	✓	
۱۱	آشنایی با بیمه های بازرگانی، بیمه نامه ها و قراردادهای	✓	
۱۲	شرایط عمومی بیمه نامه سرمایه گذاری اکتشاف و بهره برداری	✓	
۱۳	فرآیند ارزشیابی	✓	
۱۴	گزارش ارزشیابی	✓	
۱۵	تجدید ارزشیابی و ضوابط آن	✓	
۱۶	راهنمای ارزشیابی دارایی‌های معدنی نشریه شماره ۹-۴۴۳ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	

۴۷- مدل‌های تصمیم‌گیری در فعالیت‌های معدنی

کد دوره: MT-ET47 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: آشنایی با مبانی تصمیم‌گیری چند معیاره، انواع تکنیک‌های تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	مبانی تصمیم‌گیری چند معیاره	۱
	✓	تصمیم‌گیری چند شاخصه و تکنیک‌های آن	۲
	✓	فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی <i>AHP</i>	۱-۲
	✓	فرایند تحلیل شبکه <i>ANP</i>	۲-۲
	✓	روش ساو <i>SAW</i>	۳-۲
	✓	روش تاپسیس <i>TOPSIS</i>	۴-۲
	✓	روش ویکور <i>VIKOR</i>	۵-۲
	✓	تصمیم‌گیری چند هدفه و تکنیک‌های آن	۳
	✓	برنامه‌ریزی آرمانی (<i>Goal Programing</i>)	۱-۳
	✓	برنامه‌ریزی چند هدفه احتمالی	۲-۳

۴۸- نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه PM در معادن و کارخانه‌های فرآوری

کد دوره: MT-ET48

زمان دوره: ۸ ساعت

هدف: آشنایی شرکت کنندگان با رویکردی علمی در اجرای سیستم نگهداری و تعمیرات برنامه‌ریزی شده (PM) و ایجاد ساختارهای اطلاعاتی لازم جهت اجرای آن

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	تعریف نگهداری و تعمیرات و تقسیم‌بندی آن	✓	
۲	تشریح تغییر انتظارات از امور نگهداری و تعمیرات در دوره‌های زمانی مختلف	✓	
۳	تشریح روند تکاملی نگهداری و تعمیرات در جهت برآورد انتظارات فوق	✓	
۴	تعریف نگهداری و تعمیرات از پیش تعیین شده، پیشگیرانه (Preventive)، پیش‌بینانه (Predictive) و برنامه‌ریزی شده، اهداف و مزایای آن‌ها	✓	
۵	پیامدهای عدم برنامه‌ریزی و عدم همکاری واحدهای نت در اجرای امور نت برنامه‌ریزی شده	✓	
۶	تشریح فازبندی لازم جهت طراحی و اجرای سیستم نگهداری و تعمیرات برنامه‌ریزی شده	✓	
۷	تشریح برنامه‌ریزی راهبردی نت و ساختار اطلاعاتی یک سیستم نگهداری و تعمیرات به منظور گردآوری، ثبت و تحلیل اطلاعات مربوط به امور نگهداری و تعمیرات شامل فرم‌های اطلاعات نت، راهنمای انجام فعالیت، نقشه و راهنمای روانکاری، لیست قطعات یدکی، جدول عیب‌یابی و ...	✓	
۸	تشریح نحوه اولویت‌بندی و کدبندی دستگاه‌ها و فعالیت‌های تعمیراتی	✓	
۹	رویکردی به زمان‌سنجی فعالیت‌های تعمیراتی و استانداردهای جهانی تعمیرات	✓	
۱۰	تشریح مفهوم طرح‌های راهنما (pilot Schemes) و اجرای سیستم PM	✓	
۱۱	تشریح ساختار سازمانی و شرح وظایف ستاد راهبردی و برنامه‌ریزی PM	✓	
۱۲	تشریح شرح وظایف واحدهای تعمیراتی در ارتباط با تفکر سیستمی در نگهداری و تعمیرات	✓	
۱۳	تشریح مفهوم نگهداری پایه‌ای (تمیزکاری، روانکاری و ...) و مزایای انجام آن‌ها	✓	
۱۴	تشریح فیلدهای فرم درخواست و گزارش تعمیر و اطلاعات حاصل از تحلیل داده‌های موجود در آن	✓	
۱۵	تعریف برنامه‌ریزی راهبردی نت و حلقه دمینگ در نت	✓	
۱۶	نگاهی به نقشه راه تعالی در نت	✓	
۱۷	تشریح نحوه محاسبه توان کاری قابل دسترس هر نفر تعمیرکار در سال	✓	

۴۹- ایمنی در معادن زغالسنگ

- کد دوره: MT-ET49

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با تجهیزات ایمنی و امداد و نجات در معادن زغال و طرح مقابله با سوانح

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	کلیات	✓	
۲	لوازم و تجهیزات ایمنی در معادن زغالسنگ	✓	✓
۳	تجهیزات امداد و نجات	✓	✓
۴	شرح وظایف و کنترل‌های ایمنی	✓	
۵	کمیته بحران	✓	
۶	آموزش ایمنی در معادن	✓	
۷	طرح مقابله با سوانح	✓	
۸	دستورالعمل ایمنی در معادن زغالسنگ نشریه شماره ۷۷۵-۱۰۰ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	

۵۰- فناوری‌های نوین در نقشه برداری معدنی

– کد دوره: MT-ET50

– زمان دوره: ۴ ساعت

– هدف: آشنایی با فناوری و دستگاه‌های جدید در نقشه‌برداری معدنی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	معرفی دستگاه‌ها و فناوری‌های جدید در تهیه نقشه‌های مورد نیاز معادن	۱
	✓	معرفی دستگاه‌ها و فناوری‌های جدید در برآورد احجام در معادن روباز و زیرزمینی	۲
	✓	معرفی تکنولوژی تصویربرداری فضایی به منظور نظارت بر تولید معادن	۳

۵۱- مدیریت نیروی انسانی در معادن

کد دوره: MT-ET51 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: آشنایی کلی با موضوع مدیریت منابع انسانی در معادن -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	برنامه ریزی نیروی انسانی	۱
	✓	فرآیند جذب و استخدام	۲
	✓	سیستم ارزشیابی عملکرد	۳
	✓	سیستم آموزش	۴
	✓	مصاحبه استخدامی	۵
	✓	استانداردسازی مشاغل	۶

۵۲- مدیریت زنجیره تأمین در عملیات معدنکاری

– کد دوره: MT-ET52

– زمان دوره: ۸ ساعت

– هدف: آشنایی با ساختار، اهداف و فرایندهای مدیریت زنجیره تأمین

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	تعریف مدیریت زنجیره تأمین	۱
	✓	ساختار اجزای مدیریت زنجیره تأمین	۲
	✓	اهداف مدیریت زنجیره تأمین	۳
	✓	اصول مدیریت زنجیره تأمین	۴
	✓	انواع زنجیره تأمین	۵
	✓	فرآیندهای اصلی مدیریت زنجیره تأمین	۶

۵۳- مهندسی ارزش در عملیات معدنی

- کد دوره: MT-ET53

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی کلی با مهندسی ارزش در عملیات معدنی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	مباحث مقدماتی	۱
	✓	ضرورت توجه به مهندسی ارزش	۲
	✓	تاریخچه و سیر تحولات در مهندسی ارزش	۳
	✓	جایگاه قانونی مهندسی ارزش	۴
	✓	تعاریف مهندسی ارزش	۵
	✓	بیان تجارب و دستاوردهای بکارگیری مهندسی ارزش	۶

۵۴- مدیریت ریسک در عملیات معدنی

- کد دوره: MT-ET54

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با فرآیند تحلیل ریسک، روش‌ها و ابزارهای مورد نیاز

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	مقدمه ای بر ریسک و تحلیل ریسک	۱
	✓	فرایند تحلیل ریسک	۲
	✓	روشهای تحلیل ریسک	۳
	✓	ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها در شرایط عدم قطعیت	۴
	✓	ارزش در معرض خطر برای ریسک‌های مالی	۵
	✓	ویژگی‌های قراردادهای اختیار	۶
	✓	ریسک ذخیره (منابع معدنی) بر تعیین عیار حد	۷
	✓	تأثیر ریسک بر محاسبه حداقل نرخ جذب کننده	۸

۵۵- هوشمندسازی فعالیت‌ها در معادن و صنایع معدنی

- کد دوره: MT-ET55

- زمان دوره: ۴ ساعت

- هدف: آشنایی با نحوه هوشمندسازی فعالیت‌ها در معادن و صنایع معدنی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	تعریف سیستم هوشمند و مثال‌هایی از انجام آن در معادن و صنایع معدنی	۱
	✓	کاربرد هوشمندسازی در یکپارچه‌سازی اطلاعات	۲
	✓	کاربرد هوشمندسازی در تعمیرات و نگهداری ماشین‌آلات	۳
	✓	کاربرد هوشمندسازی در منابع انسانی	۴
	✓	کاربرد هوشمندسازی در محاسبات سود و زیان	۵

۵۶- مکانیزاسیون و اتوماسیون در معادن

- کد دوره: MT-ET56

- زمان دوره: ۴ ساعت

- هدف: آشنایی با مکانیزاسیون و اتوماسیون در معادن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	تعریف مکانیزاسیون و اتوماسیون	۱
	✓	اهداف مکانیزاسیون و اتوماسیون	۲
	✓	ارزیابی قابلیت مکانیزاسیون در معادن	۳
	✓	معرفی تجهیزات مدرن در راستای مکانیزاسیون در معادن	۴

۵۷- ارزیابی و مدیریت پیامدهای آتشباری در معادن

- کد دوره: MT-ET57

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با نحوه کنترل و ارزیابی پیامدهای آتشباری در معادن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	راهنمای ارزیابی و کنترل پیامدهای ناشی از انفجار در معادن سطحی نشریه شماره ۶۱۶-۴۶ ضوابط و معیارهای معدنی	۱

۵۸- گاززدایی در معادن زغالسنگ

- کد دوره: MT-ET58

- زمان دوره: ۴ ساعت

- هدف: آشنایی با اصول و روش‌های موجود به منظور گاززدایی معادن زغالسنگ

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	روش‌های تعیین میزان و ترکیب گاز برجا	۱
	✓	عوامل موثر در گاززدایی زغالسنگ	۲
	✓	تاثیر شرایط زمین‌شناسی بر گاززدایی	۳
	✓	روش‌های گاززدایی	۴
	✓	پایداری و پایش گمانه‌های گاززدایی	۵
	✓	راهنمای گاززدایی در معادن زغالسنگ نشریه شماره ۷۶-۷۰۹ ضوابط و معیارهای معدنی	۶

۵۹- آتشباری معادن زغال سنگ

- کد دوره: MT-ET59

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: بررسی مقررات و قوانین مرتبط با آتشباری و الگوهای آتشباری در معادن زغالسنگ

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	بررسی قوانین و مقررات مرتبط با آتشباری در معادن زغالسنگ	۱
	✓	مسائل ایمنی مرتبط با آتشباری در معادن زغالسنگ	۲
	✓	طراحی الگوی آتشباری در تونل‌های پیشروی	۳
	✓	طراحی الگوی آتشباری در کارگاه استخراج	۴

۶۰- طراحی استخراج معادن زیرزمینی

- کد دوره: MT-ET60

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با روش‌های استخراج زیرزمینی معادن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	راهنمای انتخاب روش استخراج ذخایر معدنی نشریه شماره ۶۲۳-۴۹ ضوابط و معیارهای معدنی	۱
	✓	راهنمای طراحی و احداث شبکه‌های زیرزمینی معادن نشریه شماره ۷۴۶-۸۹ ضوابط و معیارهای معدنی	۲

۶۱- مدیریت پروژه‌های معدنی

کد دوره: MT-ET61 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: آشنایی با اصول و مبانی کنترل مدیریت -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		اصول مدیریت و کنترل پروژه	۱
✓		معرفی روش‌های برنامه ریزی شبکه و ساختار شبکه	۲
✓		محاسبات زمانی	۳
✓		موازنه زمان - هزینه	۴
✓		نمودارهای گانت و شبکه‌های دارای مقیاس زمان	۵
✓		تخصیص منابع	۶
✓		کنترل هزینه	۷
✓		ارائه مطالعه موردی به کمک نرم‌افزار با تمرکز بر پروژه‌های معدنی	۸

۶۲- مباحث ویژه ۲

- کد دوره: MT-ET62
- زمان دوره: ۸ 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.

پیوست ۲-۳

سرفصل دوره‌های آموزشی صدور و ارتقاء پایه

رسته کانه‌آرایی و فرآوری

ردیف	کد دوره	نام دوره	ساعت	واحد	صدر	به ۳ ۲	به ۲ ۱	به ۱ ارشد
۱	MT-MP01	آشنایی با تجهیزات فرآوری مواد معدنی	۸	۲	*			
۲	MT-MP02	ایمنی کار و مقررات امداد و نجات در صنایع معدنی	۸	۲	*	*		
۳	MT-MP03	آشنایی با قوانین معدن و صنایع معدنی	۱۲	۳	*	*		
۴	MT-MP04	آشنایی با سامانه جامع تجارت	۴	۱	*	*		
۵	MT-MP05	آشنایی با قوانین بیمه، مالیات و قراردادنویسی	۸	۲	*	*		
۶	MT-MP06	آشنایی با قوانین صادرات و واردات	۸	۲	*	*		
۷	MT-MP07	خردایش و نرم کنی	۱۶	۴	*	*		
۸	MT-MP08	طبقه بندی، دانه بندی و جدایش فیزیکی	۱۶	۴	*	*		
۹	MT-MP09	روش های تولید کنسانتره و گندله سازی	۲۴	۶	*	*		
۱۰	MT-MP10	هیدرومتالورژی	۱۶	۴	*	*		
۱۱	MT-MP11	فلوتاسیون	۱۶	۴	*	*		
۱۲	MT-MP12	انتقال مواد در فرآیندهای فرآوری	۱۲	۳	*	*	*	
۱۳	MT-MP13	نمونه برداری و آماده سازی نمونه	۸	۲	*	*	*	
۱۴	MT-MP14	زنجیره فولاد ۱	۱۶	۴	*	*	*	
۱۵	MT-MP15	ارزیابی فنی و اقتصادی طرح های صنایع معدنی با نرم افزار کامفار	۱۶	۴	*	*	*	
۱۶	MT-MP16	اصول تهیه طرح بهره برداری صنایع معدنی	۱۲	۳	*	*	*	
۱۷	MT-MP17	مسئولین فنی صنایع معدنی	۱۶	۴	*	*	*	
۱۸	MT-MP18	فرآوری سنگ های تزئینی و نما	۱۶	۴	*	*	*	
۱۹	MT-MP19	فرآیند آبیگری (تیکنراسیون و فیلتراسیون)	۱۶	۴	*	*	*	
۲۰	MT-MP20	فرآیند تولید و دانه بندی شن و ماسه	۱۶	۴	*	*	*	
۲۱	MT-MP21	زنجیره فولاد ۲	۱۶	۴	*	*	*	
۲۲	MT-MP22	زنجیره فولاد ۳	۱۶	۴	*	*	*	
۲۳	MT-MP23	تولید کاشی و سرامیک	۱۶	۴	*	*	*	
۲۴	MT-MP24	فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ	۱۶	۴	*	*	*	
۲۵	MT-MP25	انواع آجر و روش های تولید آن ها	۱۶	۴	*	*	*	
۲۶	MT-MP26	گوهرشناسی و گوهر تراشی	۱۶	۴	*	*	*	
۲۷	MT-MP27	مباحث ویژه ۱	۸	۲	*	*	*	
۲۸	MT-MP28	تکنولوژی زغالشویی	۸	۲	*	*	*	
۲۹	MT-MP29	کک سازی	۸	۲	*	*	*	
۳۰	MT-MP30	اصول طراحی کارخانه های فرآوری مواد معدنی	۸	۲	*	*	*	

ردیف	کد دوره	نام دوره	ساعت	واحد	صدور	به ۳ به ۲	به ۲ به ۱	به ۱ ارشد
۳۱	MT-MP31	طراحی و تحلیل آزمایش های فرآوری	۸	۲			*	*
۳۲	MT-MP32	بیوتکنولوژی در فرآوری مواد معدنی	۸	۲			*	*
۳۳	MT-MP33	مباحث ویژه ۲	۸	۲			*	*

۱- آشنایی با تجهیزات فرآوری مواد معدنی

– کد دوره: MT-MP01

– زمان دوره: ۸ ساعت

– هدف: آشنایی با تجهیزات فرآوری مواد معدنی

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	تجهیزات خردایش
	✓	۲	تجهیزات دانه‌بندی
	✓	۳	تجهیزات نرمایش
	✓	۴	تجهیزات آماده سازی نمونه
	✓	۵	همزن ها
	✓	۶	تجهیزات طبقه بندی
	✓	۷	تجهیزات جدایش ثقلی
	✓	۸	تجهیزات جدایش مغناطیسی
	✓	۹	تجهیزات فلوتاسیون
	✓	۱۰	تجهیزات آبگیری و فیلتراسیون

۲- ایمنی کار و مقررات امداد و نجات در صنایع معدنی

کد دوره: MT-MP02

زمان دوره: ۸ ساعت

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

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آئین‌نامه ایمنی در کارخانجات	۱
	✓	آشنایی با مفاهیم و تقسیم‌بندی صنایع معدنی از نظر امداد و نجات	۲
	✓	پایگاه امداد و نجات و مکان‌یابی آن	۳
	✓	تجهیزات مورد نیاز و آموزش وسایل	۴
	✓	دوره‌های آموزشی امدادگران	۵
	✓	عملیات امداد و نجات در هنگام بروز سانحه	۶
	✓	کمک‌های اولیه احیاء مصدوم	۷
	✓	دستورالعمل‌های امداد و نجات در صنایع معدنی	۸
	✓	دستورالعمل ایمنی در کارخانه‌های کانه‌آرایی نشریه شماره ۸۳۵-۱۲۱ ضوابط و معیارهای معدنی	۹
	✓	راهنمای پوشش و تجهیزات حفاظتی کارکنان در واحدهای کانه‌آرایی نشریه شماره ۵۱۴-۷۲ ضوابط و معیارهای معدنی	۱۰

۳- آشنایی با قوانین معدن و صنایع معدنی

کد دوره: MT-MP03 -

زمان دوره: ۱۲ ساعت -

هدف: آشنایی با قوانین، آئین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مرتبط -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		قانون معادن	۱
✓		آیین‌نامه اجرایی قانون معادن	۲
✓		قانون نظام مهندسی معدن	۳
✓		آئین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی معدن	۴
✓		آئین‌نامه ایمنی در صنایع معدنی	۵
✓		گزیده قانون و آئین‌نامه‌های زیست‌محیطی مرتبط با صنایع معدنی	۶
✓		دستورالعمل استقرار کارخانجات صنایع معدنی در شهرک‌های صنعتی	۷

۴- آشنایی با سامانه جامع تجارت

– کد دوره: MT-MP04

– زمان دوره: ۴ ساعت

– هدف: آشنایی با کلیات سامانه جامع تجارت و بخش‌های آن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آشنایی با کلیات سامانه جامع تجارت و بخش‌های آن	۱
	✓	معرفی آدرس سامانه و نحوه ثبت نام در آن	۲
	✓	فرآیندهای تجارت فرامرزی	۳
	✓	اخذ شناسه فروشندگان خارجی	۱-۳
	✓	ثبت پیش فاکتور	۲-۳
	✓	اخذ مجوزهای ورود و مجوز ارزی	۳-۳
	✓	ثبت سفارش	۴-۳
	✓	تامین ارز	۵-۳
	✓	حمل بین المللی کالا و حمل و نقل داخلی	۶-۳

۵- آشنایی با قوانین بیمه، مالیات و قرارداد نویسی

کد دوره: MT-MP05 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: آشنایی با انواع مالیات و قراردادهای مختلف -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	قوانین مالیات‌های مستقیم	۱
	✓	قوانین مالیات بر ارزش افزوده	۲
	✓	قوانین کار و امور تأمین اجتماعی	۳
	✓	قوانین بیمه و تأمین اجتماعی	۴
	✓	قراردادهای پیمانکاری	۵
	✓	قراردادهای مشاوره	۶
	✓	قراردادهای کاری	۷
	✓	قراردادهای خرید و فروش	۸

۶- آشنایی با قوانین صادرات و واردات

کد دوره: MT-MP06 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: آشنایی کلی با قوانین واردات و صادرات -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	مرور چرخه واردات از مبدا تا مقصد	۱
	✓	مروری بر قوانین مقررات صادرات و واردات در رویه صادرات	۲
	✓	مروری بر قوانین مقررات صادرات و واردات در رویه واردات	۳
	✓	مروری بر قوانین امور گمرکی در رویه صادرات	۴
	✓	مروری بر قوانین امور گمرکی در رویه خروج موقت	۵
	✓	مروری بر قوانین امور گمرکی در رویه واردات	۶

۷- خردایش و نرم‌کنی

کد دوره: MT-MP07

زمان دوره: ۱۶ ساعت

هدف: آشنایی با خردایش، انواع سنگ شکن و آسیا

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		آشنایی با عوامل موثر در خردایش	۱
✓		سنگ شکنی (قوانین خردایش، انواع سنگ شکن ها و کاربرد آنها)	۲
✓		شبیه سازی و طراحی مدارهای خردایش	۳
✓		ظرفیت و توان سنگ شکن بر اساس قوانین خردایش	۴
✓		آسیا کنی (آسیاهای گلوله ای، اندازه گیری کارایی مدار آسیا)	۵
✓		توانایی تعیین حجم مناسب بار ورودی به آسیا و نسبت خرد کردن	۶
✓		معیارهای فنی انتخاب آسیای خودشکن و نیمه خودشکن نشریه شماره ۵۸۰-۴۲ ضوابط و معیارهای معدنی	۷
✓		دستورالعمل تعیین شاخص خردایش در آسیاهای مختلف نشریه شماره ۶۶۱-۶۸ ضوابط و معیارهای معدنی	۸
✓		راهنمای انتخاب مدار خردایش مواد معدنی نشریه شماره ۶۷۰-۶۱ ضوابط و معیارهای معدنی	۹

۸- طبقه‌بندی، دانه‌بندی و جدایش فیزیکی

– کد دوره: MT-MP08

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با دانه بندی مواد و ساز و کار سرندها

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		دانه بندی مواد (مبانی، سرندها، کلاسیفایرها، تجهیزات کنترل و مونیتورینگ)	۱
✓		انواع سرندها	۲
✓		تعیین کارایی سرندها و تعیین بار در گردش	۳
✓		نحوه انتخاب سرندها و تجهیزات دانه بندی مواد	۴
✓		دستورالعمل دانه‌بندی مواد معدنی نشریه شماره ۷۱۰-۷۹ ضوابط و معیارهای معدنی	۵
✓		راهنمای آزمایش‌های جدایش ثقلی در مقیاس آزمایشگاهی نشریه شماره ۶۶۲-۵۹ ضوابط و معیارهای معدنی	۶

۹- روش‌های تولید کنسانتره و گندله‌سازی

کد دوره: MT-MP09

زمان دوره: ۲۴ ساعت

هدف: آشنایی اجمالی با فرایند و روش‌های تولید گندله و کنسانتره

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		تجهیزات و روش‌های فراوری سنگ‌های آهن. روش‌های کانه آرای و آماده‌سازی بار کوره‌های تولید آهن و فولاد، پرباره‌سازی سنگ‌های آهن ایران	۱
✓		فرآیند سنگ‌شکنی و خردایش سنگ‌های آهن	۱-۱
✓		انواع سنگ‌شکن، آسیا و مخلوط‌کن‌های بار گندله	۲-۱
✓		پر عیار سازی: روش‌های سنگ‌شکنی، روش‌های فیزیکی، روش‌های فیزیکی شیمیایی	۳-۱
✓		روش‌های مغناطیسی: جدا کننده مغناطیسی با میدان ضعیف، جدا کننده مغناطیسی با میدان قوی، جدا کننده مغناطیسی تر	۴-۱
✓		فرآوری سنگ‌های آهن ایران: سنگ آهن معدن چغارت، سنگ آهن معدن چادر ملو، سنگ آهن معدن گل‌گهر، سنگ آهن معدن سه‌چاهون، سنگ آهن معدن سنگان، سنگ آهن معدن منطقه همدان و کردستان	۵-۱
✓		کلوخته‌سازی (آگلومراسیون)	۲
✓		عوامل مؤثر بر کیفیت کلوخته‌ها	۱-۲
✓		تأثیر درجه بازی، ووستیت، تجزیه اکسیدها، تأثیر آهک، تأثیر آب، تأثیر آلومین و سیلیس بر کیفیت کلوخته‌ها	۲-۲
✓		انبارها، کارگاه‌ها و بونکرهای مواد خام برای تولید کلوخته	۳-۲
✓		کارگاه‌های کلوخته‌سازی و فرآیند کلوخته‌سازی	۴-۲
✓		تولید گندله، کلوخته و تجهیزات گندله و کلوخته‌سازی، عوامل مؤثر در کیفیت گندله‌های خام و پخته، تغییر خواص گندله‌ها در روند پخت، دستگاه‌های کنترل کیفیت گندله‌های خام و پخته	۳
✓		دستورالعمل‌های گندله‌سازی در مقیاس آزمایشگاهی نشریه شماره ۸۱۱-۱۱۴ ضوابط و معیارهای معدنی	۴
✓		راهنمای گندله‌سازی کانسنگ آهن نشریه شماره ۸۱۲-۱۱۷ ضوابط و معیارهای معدنی	۵

۱۰- هیدرومتالورژی

– کد دوره: MT-MP10

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با فرآیند لیچینگ و استخراج فلزات با روش تر

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	فرآیند لیچینگ	۱
	✓	شیمی انحلال، حلال‌ها، سینتیک انحلال	۲
	✓	روش‌های لیچینگ (درجا، توده‌ای، حوضچه‌ای، تانک لیچینگ و ...)	۳
	✓	فرآیند استخراج با حلال شامل جذب، تبادل یونی، استخراج با حلال	۴
	✓	تجهیزات و ماشین‌آلات	۵
	✓	کاربرد میکروارگانیزم‌ها در هیدرومتالورژی	۶
	✓	راهنمای آزمایش‌های هیدرومتالورژی در مقیاس آزمایشگاهی نشریه شماره ۷۵۹-۹۷ ضوابط و معیارهای معدنی	۷

۱۱- فلوتاسیون

– کد دوره: MT-MP11

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با فلوتاسیون و مکانیزم آن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	مقدمه ای بر فلوتاسیون و خواص فیزیکی و شیمیایی سطح مواد معدنی	۱
	✓	مکانیزم های فلوتاسیون کانه ها (فیزیکی، شیمیایی...)	۲
	✓	مواد شیمیایی مورد استفاده و نقش آنها	۳
	✓	انتخاب مواد شیمیایی مورد نیاز با استفاده از تست های آزمایشگاهی ناپیوسته	۴
	✓	آشنایی با شیمی فلوتاسیون	۵
	✓	سینتیک فلوتاسیون و طراحی مدار	۶
	✓	ماشینهای فلوتاسیون (سلولهای معمولی، سلولهای بزرگ، سلول مکانیکی)	۷

۱۲- انتقال مواد در فرآیندهای فرآوری

کد دوره: MT-MP12 -

زمان دوره: ۱۲ ساعت -

هدف: آشنایی اعضا با نحوه انتقال مواد در فرآیندهای 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	✓	
۹	راهنمای پذیرش و نگهداری نمونه‌های معدنی در آزمایشگاه کانه‌آرایی نشریه شماره ۶۸۰-۶۸ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	

۱۳- نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه

– کد دوره: MT-MP13

– زمان دوره: ۸ ساعت

– هدف: ایجاد توانایی جهت نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه جهت آنالیز

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
✓	✓	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 ۶۶۰-۵۷ ضوابط و معیارهای معدنی
	✓	۸	راهنمای آماده‌سازی نمونه در آزمایشگاه کانه‌آرایی نشریه شماره ۷۴۹-۹۰ ضوابط و معیارهای معدنی

۱۴- زنجیره فولاد

– کد دوره: MT-MP14

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با چرخه تولید فولاد

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیاتی در خصوص مواد، فلزات (<i>Au, Cu, Ag, Pb, Sn, Pt, Hg</i>) و آلیاژهای کشف شده پیش از آهن و فلزات کشف شده پس از آهن	۱
	✓	اکسیدهای آهن و خواص آنها، انواع کانه‌های آهن هماتیته، مگنتیتی، بررسی و محاسبه درجه احیای اکسیدهای آهن و درجه فلزی آهن اسفنجی	۲
	✓	تجهیزات و روش‌های فراوری سنگ‌های آهن. روش‌های کانه‌آرایی و آماده‌سازی بار کوره‌های تولید آهن و فولاد، پرباره‌سازی سنگ‌های آهن ایران	۳
	✓	کلوخه‌سازی (آگلومراسیون)	۴
	✓	تولید گندله، کلوخه و تجهیزات گندله و کلوخه‌سازی، عوامل مؤثر در کیفیت گندله‌های خام و پخته، تغییر خواص گندله‌ها در روند پخت، دستگاه‌های کنترل کیفیت گندله‌های خام و پخته	۵
	✓	عوامل مؤثر در کیفیت گندله‌های خام، سخت و پخته و دستگاه‌های کنترل کیفیت گندله، کلوخه و آهن اسفنجی	۶

۱۵- ارزیابی فنی و اقتصادی طرح‌های صنایع معدنی با نرم افزار کامفار

- کد دوره: MT-MP15
- زمان دوره: ۱۶ ساعت (۸ ساعت تئوری و ۸ ساعت آموزش نرم‌افزار)
- 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.

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	راهنمای امکان‌سنجی پروژه‌های معدنی نشریه شماره ۶۴ ضوابط و معیارهای معدن
✓	✓	۲	نرم‌افزار کامفار

۱۶- اصول تهیه طرح بهره‌برداری صنایع معدنی

– کد دوره: MT-MP16

– زمان دوره: ۱۲ ساعت

– هدف: آشنایی با اصول و مبانی تهیه طرح بهره‌برداری صنایع معدنی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	الزامات قانونی و حقوقی	۱
	✓	اطلاعات و مدارک مورد نیاز	۲
	✓	ساختار گزارش	۳
	✓	سرفصل‌ها و زیرفصل‌های گزارش	۴
	✓	طرح بهره‌برداری کانه‌آرایی	۵
	✓	طرح بهره‌برداری فرآوری مواد	۶
	✓	طرح بهره‌برداری متالورژی	۷
	✓	تاسیسات و تجهیزات	۸
	✓	مطالعات امکان‌سنجی	۹
	✓	مدارک طرح بهره‌برداری	۱۰

۱۷- مسئولین فنی صنایع معدنی

- کد دوره: MT-MP17

- زمان دوره: ۱۶ ساعت

- هدف: آموزش مسئولین فنی جهت انجام وظایف و مسئولیت‌ها

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

۱۸- فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما

– کد دوره: MT-MP18

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

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

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

۱۹- فرآیند آبگیری (تیکنراسیون و فیلتراسیون)

کد دوره: MT-MP19

زمان دوره: ۱۶ ساعت

هدف: مراحل و اهداف آبگیری در صنعت فرآوری مواد معدنی و مبانی ته نشینی ذرات جامد در سیال (دوغاب معدنی)

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با مراحل و اهداف آبگیری در صنعت فرآوری مواد معدنی	✓	
۲	آشنایی با مبانی ته نشینی ذرات جامد در سیال (دوغاب معدنی) و روش های افزایش سرعت ته نشینی ذرات	✓	
۳	انواع مواد شیمیایی لخته ساز و مکانیسم های جذب هر یک از آنها	✓	
۴	آماده سازی فلوکولانت و عوامل موثر در کارایی آن	✓	
۵	آزمایش های ته نشینی و معیارهای انتخاب فلوکولانت	✓	
۶	اصول کار و انواع تیکنر و خصوصیات هر یک	✓	
۷	روش های نوین افزایش ظرفیت و کارایی تیکنرها	✓	
۸	اصول و روش های طراحی انواع تیکنرها	✓	
۹	روش های مختلف انتقال پسماند از محل تیکنرها تا محل انباشت	✓	
۱۰	روش های مختلف فیلتراسیون در صنایع معدنی	✓	
۱۱	روش های مختلف انباشت سطحی پسماند	✓	
۱۲	روش های مختلف انباشت زیرزمینی پسماند	✓	
۱۳	پمپ های مورد استفاده در فرآوری مواد	✓	
۱۴	راهبری عملیات تیکنرها	✓	

۲۰- فرآیند تولید و دانه‌بندی شن و ماسه

- کد دوره: MT-MP20

- زمان دوره: ۱۶ ساعت

- هدف: تولید محصول شن و ماسه با کیفیت مطلوب

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

۲۱- زنجیره فولاد ۲

– کد دوره: MT-MP21

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با شرایط تولید آهن و فولاد، عوامل موثر بر سرعت احیای گندله و ارکان زنجیره تولید آهن و فولاد و...

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	بررسی شرایط ترمودینامیکی احیای اکسیدها و سنگ‌های آهن
	✓	۲	تولید گاز احیا کننده از تبدیل گاز طبیعی با عوامل اکسایش جزئی و کاربرد آن در روش‌های میدرکس، پوروفر، قائم، HYL و PERED
	✓	۳	روش‌های تولید گاز احیا کننده از گاز طبیعی با هوا، اکسیژن، بخار آب، گاز کربنیک و ترکیب آنها
	✓	۴	کاتالیزورها و تاثیر آنها بر ترکیب گاز احیا کننده، مسمومیت کاتالیزورها و تاثیر آنها بر کیفیت گاز احیا کننده
	✓	۵	گازهای احیا کننده
	✓	۶	عوامل موثر در سرعت احیای گندله‌ها و سنگ‌های آهن
	✓	۷	اصول، ارکان و ویژگی مواد در زنجیره تولید آهن و فولاد
	✓	۸	روش‌های تولید آهن و فولاد از سنگ‌های آهن تا فولاد براساس مراحل تولید، مواد و انرژی‌های مصرفی در کوره‌ها
	✓	۹	روش‌های تولید آهن و فولاد از گندله و یا سنگ‌های آهن تا فولاد بر اساس نحوه تماس مواد و انرژی‌ها با یکدیگر در کوره
	✓	۱۰	اصول زنجیره تولید آهن و فولاد
	✓	۱۱	ارکان زنجیره تولید آهن و فولاد: هدف، برآورد بودجه لازم برای احداث و تأمین هزینه‌ها، انتخاب روش تولید، امکانات تولید پایدار و تداوم تولید، بررسی ارزش افزوده مواد تولیدی، امکان تأمین نیروهای کارشناس با توجه به روش و شرایط منطقه‌ای

۲۲- زنجیره فولاد ۳

کد دوره: MT-MP22 -

زمان دوره: ۱۶ ساعت -

هدف: آشنایی با روش‌های تولید آهن اسفنجی، آهن خام و روش‌های فولادسازی -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	روش‌های تولید آهن اسفنجی بر اساس احیای مستقیم سنگ های آهن	۱
	✓	تکامل تجهیزات کوره های بلند	۲
	✓	روش‌های تأمین هوای دم کوره‌ها	۳
	✓	تجهیزات توزیع بار و شست و شوی گاز خروجی کوره های بلند	۴
	✓	روشهای تولید آهن خام	۵
	✓	روشهای تولید آهن اسفنجی بر اساس احیای مستقیم سنگ های آهن به روش های پرد و دانارکس	۶
	✓	انواع روش‌های تولید آهن اسفنجی در کوره‌های گردان	۷
	✓	روش های حفاظت گندله های آهن اسفنجی از اکسایش	۸
	✓	موازنه و کنترل انرژی و مواد در واحدهای احیای مستقیم	۹
	✓	بررسی ترمودینامیکی تولید آهن، فولاد و پالایش	۱۰
	✓	عوامل موثر بر خواص فولاد	۱۱
	✓	تولید فولاد از آهن قراضه و آهن اسفنجی در کوره های قوس الکتریکی	۱۲
	✓	عملیات ذوب تا ذوب و رهنمودهایی برای کاهش مصرف انرژی و مواد در کوره های قوس الکتریکی	۱۳
	✓	فولاد سازی به روش های بسمر، توماس، کالدو، روتور، زیمنس - مارتین و ال - دی	۱۴
	✓	پالایش تکمیلی فولاد ها در کوره های قوس الکتریکی پاتیلی و تاثیر عناصر آلیاژی بر کیفیت فولاد های تولیدی	۱۵
	✓	عوامل موثر بر هزینه تولید فولاد در کوره های قوس الکتریکی	۱۶

۲۳- تولید کاشی و سرامیک

- کد دوره: MT-MP23

- زمان دوره: ۱۶ ساعت

- هدف: آشنایی اعضا با فرآیند تولید کاشی و سرامیک

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	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

۲۴- فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ

- کد دوره: MT-MP24

- زمان دوره: ۱۶ ساعت

- هدف: آشنایی اعضا با فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ

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

۲۵- انواع آجر و روش‌های تولید آن‌ها

- کد دوره: MT-MP25

- زمان دوره: ۱۶ ساعت

- هدف: معرفی آجر و روش‌های تولید آن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	دستگاه‌های موجود در فرآیند تولید	۱
	✓	آماده‌سازی مواد اولیه	۲
	✓	شکل‌دهی	۳
	✓	خشک کردن	۴
	✓	پخت	۵
	✓	پولیش و کنترل کیفی و بازار تولید	۶

۲۶- گوهرشناسی و گوهر تراشی

– کد دوره: MT-MP26

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با تاریخچه گوهرسنگ، اسامی گروه و گونه، عامل رنگ، زمین شناسی و ذخایر اصلی گوهر سنگ

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

۲۷- مباحث ویژه ۱

- کد دوره: MT-MP27
- زمان دوره: ۸ 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.

۲۸- تکنولوژی زغالشویی

کد دوره: MT-MP28 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: آشنایی کلی با فرآیند زغالشویی -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	تعیین هویت و شناسایی زغال از دیدگاه شستشو	۱
	✓	خردایش زغال سنگ	۲
	✓	دانه بندی زغال سنگ	۳
	✓	شستشوی زغال سنگ با روش های ثقلی	۴
	✓	شستشو به روش واسطه ی سنگین	۵
	✓	فلوتاسیون زغال	۶

۲۹- کک‌سازی

– کد دوره: MT-MP29

– زمان دوره: ۸ ساعت

– هدف: آشنایی با فرآیندهای تولید کک

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	خصوصیات فیزیکی و شیمیایی زغال سنگ مورد نیاز	۱
	✓	فرآیند کلی عملیات کک‌سازی	۲
	✓	خواص شیمیایی و فیزیکی کک	۳
	✓	آزمایش‌های استاندارد تعیین خواص کک	۴

۳۰- اصول طراحی کارخانه‌های فرآوری مواد معدنی

- کد دوره: MT-MP30

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی اعضا با اصول و قوائد طراحی کارخانه‌های فرآوری مواد 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	✓	

۳۱- طراحی و تحلیل آزمایش‌های فرآوری

- کد دوره: MT-MP31

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با چگونگی طراحی و تحلیل آزمایش‌ها

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	مقدمه: روش‌های علمی و چرخه فرض-آزمایش-مدل	۱
	✓	مروری بر مبانی آمار و احتمالات	۲
	✓	توزیع احتمال	۱-۲
	✓	آزمون‌های فرض	۲-۲
	✓	حدود اطمینان	۳-۲
	✓	مقایسه میانگین و انحراف معیار جوامع و تحلیل واریانس	۴-۲
	✓	رگرسیون	۳
	✓	طرح‌های آزمایشی	۴
	✓	مفاهیم پایه: عوامل، سطوح، پاسخ، اثر متقابل، بلوک‌سازی	۱-۴
	✓	طرح فاکتوریل کامل و آنایز آن	۲-۴
	✓	طرح فاکتوریل دوسطحی کسری	۳-۴
	✓	روش سطح پاسخ و بهینه‌سازی سطوح عوامل	۴-۴
	✓	طراحی اختلاط	۵-۴
	✓	راهنمای محاسبات در آزمایش‌های کانه‌آرایی نشریه شماره ۷۶۹-۱۰۳ ضوابط و معیارهای معدنی	۵

۳۲- بیوتکنولوژی در فرآوری مواد معدنی

– کد دوره: MT-MP32

– زمان دوره: ۸ ساعت

– هدف: آشنایی با کاربرد میکروارگانیسم‌ها در کانه‌آرایی

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	استفاده از میکرو ارگانیسم‌ها در کانه‌آرایی و تولید کنسانتره
	✓	۲	استفاده از میکرو ارگانیسم‌ها در تجزیه مواد آلی ناشی از پساب‌های واحدهای کانه‌آرایی و هیدرومتالورژی
	✓	۳	جذب و استخراج بیولوژیکی یون‌های فلزی از محلول‌ها
	✓	۴	استفاده از میکرو ارگانیسم‌ها در افزایش بازدهی فروشویی و اکسیداسیون
	✓	۵	استفاده از میکرو ارگانیسم‌ها در استخراج فلزات
	✓	۶	ملاحظات اقتصادی و مقایسه تکنولوژیکی اکسیداسیون میکروبی نسبت به سایر روش‌ها

۳۳- مباحث ویژه ۲

- کد دوره: MT-MP33
- زمان دوره: ۸ ساعت
- مباحث و سرفصل‌هایی که در سایر دوره‌ها وجود ندارد، توسط سازمان نظام مهندسی معدن استان و با تایید سازمان مرکزی برگزار خواهد شد.

پیوست ۲-۴

سرفصل دوره‌های آموزشی صدور و ارتقاء پایه

رسته متالورژی استخراجی

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت	واحد	صدور	۳ به ۲	۲ به ۱	۱ به ارشد
۱	MT-ME01	آشنایی با تجهیزات فرآوری مواد معدنی	۸	۲	*			
۲	MT-ME02	ایمنی کار و مقررات امداد و نجات در صنایع معدنی	۸	۲	*	*		
۳	MT-ME03	آشنایی با قوانین معدن و صنایع معدنی	۱۲	۳	*	*	*	
۴	MT-ME04	آشنایی با سامانه جامع تجارت	۴	۱	*	*		
۵	MT-ME05	آشنایی با قوانین بیمه، مالیات و قراردادنویسی	۸	۲	*	*		
۶	MT-ME06	آشنایی با قوانین صادرات و واردات	۸	۲	*	*		
۷	MT-ME07	خردایش و نرم کنی	۱۶	۴	*	*		
۸	MT-ME08	طبقه بندی، دانه بندی و جدایش فیزیکی	۱۶	۴	*	*		
۹	MT-ME09	محاسبات متالورژی	۱۶	۴	*			
۱۰	MT-ME10	هیدرومتالورژی	۱۶	۴	*	*		
۱۱	MT-ME11	فلوتاسیون	۱۶	۴	*	*		
۱۲	MT-ME12	انتقال مواد در فرآیندهای فرآوری	۱۲	۳	*	*		
۱۳	MT-ME13	نمونه برداری و آماده سازی نمونه	۸	۲	*	*		
۱۴	MT-ME14	زنجیره فولاد ۱	۱۶	۴	*	*		
۱۵	MT-ME15	ارزیابی فنی و اقتصادی طرح های صنایع معدنی با نرم افزار کامفار	۱۶	۴	*	*	*	
۱۶	MT-ME16	اصول تهیه طرح بهره برداری صنایع معدنی	۱۲	۳	*	*	*	
۱۷	MT-ME17	مسئولین فنی صنایع معدنی	۱۶	۴	*	*	*	
۱۸	MT-ME18	الکترومتالورژی	۱۶	۴	*			
۱۹	MT-ME19	فرآیند آبیگری (تیکرها، سدهای باطله و ...)	۱۶	۴	*	*	*	
۲۰	MT-ME20	فروآلیاژها و روش های تولید آن ها	۱۶	۴	*	*		
۲۱	MT-ME21	زنجیره فولاد ۲	۱۶	۴	*	*		
۲۲	MT-ME22	زنجیره فولاد ۳	۱۶	۴	*	*		
۲۳	MT-ME23	تولید کاشی و سرامیک	۱۶	۴	*	*	*	
۲۴	MT-ME24	فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ	۱۶	۴	*	*	*	
۲۵	MT-ME25	فرآیندهای واحد ذوب	۱۶	۴	*	*		
۲۶	MT-ME26	گوهرشناسی و گوهرتراشی	۱۶	۴	*	*		
۲۷	MT-ME27	مباحث ویژه ۱	۸	۲	*			
۲۸	MT-ME28	تولید نیکل	۱۶	۴	*	*	*	
۲۹	MT-ME29	تولید تیتانیوم	۱۶	۴	*	*	*	
۳۰	MT-ME30	تولید فرومولیبدن و مولیبدن خالص	۱۶	۴	*	*	*	

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت	واحد	صدور	۳ به ۲	۲ به ۱	۱ به ارشد
۳۱	MT-ME31	تولید فرو کروم و کروم خالص	۱۶	۴			*	*
۳۲	MT-ME32	تولید انواع شیشه	۱۶	۴		*	*	
۳۳	MT-ME33	تولید مس	۸	۲		*	*	
۳۴	MT-ME34	اصول طراحی کارخانه های فرآوری مواد معدنی	۱۶	۴		*	*	*
۳۵	MT-ME35	طراحی و تحلیل آزمایش های فرآوری	۸	۲	*	*	*	*
۳۶	MT-ME36	تولید سرب	۸	۲			*	*
۳۷	MT-ME37	تولید روی	۸	۲			*	*
۳۸	MT-ME38	روش تولید دیرگدازها	۸	۲	*	*	*	*
۳۹	MT-ME39	خوردگی و روش های جلوگیری از آن	۱۶	۴		*	*	*
۴۰	MT-ME40	تولید نقره	۸	۲		*	*	*
۴۱	MT-ME41	تولید طلا	۸	۲		*	*	*
۴۲	MT-ME42	تولید قلع	۸	۲		*	*	*
۴۳	MT-ME43	تولید آلومینیوم	۸	۲		*	*	*
۴۴	MT-ME44	مباحث ویژه ۲	۸	۲		*	*	*

۱- آشنایی با تجهیزات فرآوری مواد معدنی

کد دوره: MT-ME01 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: آشنایی با تجهیزات فرآوری مواد معدنی -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	تجهیزات خردایش	۱
	✓	تجهیزات دانه‌بندی	۲
	✓	تجهیزات نرمایش	۳
	✓	تجهیزات آماده سازی نمونه	۴
	✓	همزن ها	۵
	✓	تجهیزات طبقه بندی	۶
	✓	تجهیزات جدایش ثقلی	۷
	✓	تجهیزات جدایش مغناطیسی	۸
	✓	تجهیزات فلوتاسیون	۹
	✓	تجهیزات آبگیری و فیلتراسیون	۱۰

۲- ایمنی کار و مقررات امداد و نجات در صنایع معدنی

کد دوره: MT-ME02 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

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

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آئین‌نامه ایمنی در کارخانجات	۱
	✓	آشنایی با مفاهیم و تقسیم‌بندی صنایع معدنی از نظر امداد و نجات	۲
	✓	پایگاه امداد و نجات و مکان‌یابی آن	۳
	✓	تجهیزات مورد نیاز و آموزش وسایل	۴
	✓	دوره‌های آموزشی امدادگران	۵
	✓	عملیات امداد و نجات در هنگام بروز سانحه	۶
	✓	کمک‌های اولیه احیاء مصدوم	۷
	✓	دستورالعمل‌های امداد و نجات در صنایع معدنی	۸
	✓	دستورالعمل ایمنی در کارخانه‌های کانه‌آرایی نشریه شماره ۸۳۵-۱۲۱ ضوابط و معیارهای معدنی	۹
	✓	راهنمای پوشش و تجهیزات حفاظتی کارکنان در واحدهای کانه‌آرایی نشریه شماره ۵۱۴-۷۲ ضوابط و معیارهای معدنی	۱۰

۳- آشنایی با قوانین معدن و صنایع معدنی

کد دوره: MT-ME03 -

زمان دوره: ۱۲ ساعت -

هدف: آشنایی با قوانین، آئین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مرتبط -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	قانون معادن	۱
	✓	آیین‌نامه اجرایی قانون معادن	۲
	✓	قانون نظام مهندسی معدن	۳
	✓	آئین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی معدن	۴
	✓	آئین‌نامه ایمنی در صنایع معدنی	۵
	✓	گزیده قانون و آئین‌نامه‌های زیست‌محیطی مرتبط با صنایع معدنی	۶
	✓	دستورالعمل استقرار کارخانجات صنایع معدنی در شهرک‌های صنعتی	۷

۴- آشنایی با سامانه جامع تجارت

– کد دوره: MT-ME04

– زمان دوره: ۴ ساعت

– هدف: آشنایی با کلیات سامانه جامع تجارت و بخش‌های آن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آشنایی با کلیات سامانه جامع تجارت و بخش‌های آن	۱
	✓	معرفی آدرس سامانه و نحوه ثبت نام در آن	۲
	✓	فرآیندهای تجارت فرامرزی	۳
	✓	اخذ شناسه فروشندگان خارجی	۱-۳
	✓	ثبت پیش فاکتور	۲-۳
	✓	اخذ مجوزهای ورود و مجوز ارزی	۳-۳
	✓	ثبت سفارش	۴-۳
	✓	تامین ارز	۵-۳
	✓	حمل بین المللی کالا و حمل و نقل داخلی	۶-۳

۵- آشنایی با قوانین بیمه، مالیات و قرارداد نویسی

– کد دوره: MT-ME05

– زمان دوره: ۸ ساعت

– هدف: آشنایی با انواع مالیات و قراردادهای مختلف

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		قوانین مالیات‌های مستقیم	۱
✓		قوانین مالیات بر ارزش افزوده	۲
✓		قوانین کار و امور تأمین اجتماعی	۳
✓		قوانین بیمه و تأمین اجتماعی	۴
✓		قراردادهای پیمانکاری	۵
✓		قراردادهای مشاوره	۶
✓		قراردادهای کاری	۷
✓		قراردادهای خرید و فروش	۸

۶- آشنایی با قوانین صادرات و واردات

کد دوره: MT-ME06 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: آشنایی کلی با قوانین واردات و صادرات -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		مرور چرخه واردات از مبدا تا مقصد	۱
✓		مروری بر قوانین مقررات صادرات و واردات در رویه صادرات	۲
✓		مروری بر قوانین مقررات صادرات و واردات در رویه واردات	۳
✓		مروری بر قوانین امور گمرکی در رویه صادرات	۴
✓		مروری بر قوانین امور گمرکی در رویه خروج موقت	۵
✓		مروری بر قوانین امور گمرکی در رویه واردات	۶

۷- خردایش و نرم‌کنی

- کد دوره: MT-ME07

- زمان دوره: ۱۶ ساعت

- هدف: آشنایی با خردایش، انواع سنگ شکن و آسیا

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با عوامل موثر در خردایش	✓	
۲	سنگ شکنی (قوانین خردایش، انواع سنگ شکن ها و کاربرد آنها)	✓	
۳	شبیه سازی و طراحی مدارهای خردایش	✓	
۴	ظرفیت و توان سنگ شکن بر اساس قوانین خردایش	✓	
۵	آسیا کنی (آسیاهای گلوله ای، اندازه گیری کارایی مدار آسیا)	✓	
۶	توانایی تعیین حجم مناسب بار ورودی به آسیا و نسبت خرد کردن	✓	
۷	معیارهای فنی انتخاب آسیای خودشکن و نیمه خودشکن نشریه شماره ۵۸۰-۴۲ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	
۸	دستورالعمل تعیین شاخص خردایش در آسیاهای مختلف نشریه شماره ۶۶۱-۶۸ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	
۹	راهنمای انتخاب مدار خردایش مواد معدنی نشریه شماره ۶۷۰-۶۱ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	

۸- طبقه‌بندی، دانه‌بندی و جدایش فیزیکی

– کد دوره: MT-ME08

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با دانه بندی مواد و ساز و کار سرندها

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		دانه بندی مواد (مبانی، سرندها، کلاسیفایرها، تجهیزات کنترل و مونیتورینگ)	۱
✓		انواع سرندها	۲
✓		تعیین کارایی سرندها و تعیین بار در گردش	۳
✓		نحوه انتخاب سرندها و تجهیزات دانه بندی مواد	۴
✓		دستورالعمل دانه‌بندی مواد معدنی نشریه شماره ۷۱۰-۷۹ ضوابط و معیارهای معدنی	۵
✓		راهنمای آزمایش‌های جدایش ثقلی در مقیاس آزمایشگاهی نشریه شماره ۶۶۲-۵۹ ضوابط و معیارهای معدنی	۶

۹- محاسبات متالورژی

– کد دوره: MT-ME09

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: توانایی انجام محاسبات جرم و حرارت و انرژی و محاسبات شارژ کوره

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	محاسبات همزمان جرم و حرارت	۱
	✓	محاسبات انرژی و جرم	۲
	✓	محاسبات شارژ کوره	۳
✓	✓	آشنایی با نرم‌افزارهای محاسبات متالورژیکی	۴

۱۰- هیدرومتالورژی

– کد دوره: MT-ME10

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با فرآیند لیچینگ و استخراج فلزات با روش تر

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	فرآیند لیچینگ	۱
	✓	شیمی انحلال، حلال‌ها، سینتیک انحلال	۲
	✓	روش‌های لیچینگ (درجا، توده‌ای، حوضچه‌ای، تانک لیچینگ و ...)	۳
	✓	فرآیند استخراج با حلال شامل جذب، تبادل یونی، استخراج با حلال	۴
	✓	تجهیزات و ماشین‌آلات	۵
	✓	کاربرد میکروارگانیزم‌ها در هیدرومتالورژی	۶
	✓	راهنمای آزمایش‌های هیدرومتالورژی در مقیاس آزمایشگاهی نشریه شماره ۷۵۹-۹۷ ضوابط و معیارهای معدنی	۷

۱۱- فلوتاسیون

– کد دوره: MT-ME11

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با فلوتاسیون و مکانیزم آن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	مقدمه ای بر فلوتاسیون و خواص فیزیکی و شیمیایی سطح مواد معدنی	۱
	✓	مکانیزم های فلوتاسیون کانه ها (فیزیکی، شیمیایی...)	۲
	✓	مواد شیمیایی مورد استفاده و نقش آنها	۳
	✓	انتخاب مواد شیمیایی مورد نیاز با استفاده از تست های آزمایشگاهی ناپیوسته	۴
	✓	آشنایی با شیمی فلوتاسیون	۵
	✓	سینتتیک فلوتاسیون و طراحی مدار	۶
	✓	ماشینهای فلوتاسیون (سلولهای معمولی، سلولهای بزرگ، سلول مکانیکی)	۷

۱۲- انتقال مواد در فرآیندهای فرآوری

کد دوره: MT-ME12 -

زمان دوره: ۱۲ ساعت -

هدف: آشنایی اعضا با نحوه انتقال مواد در فرآیندهای فرآوری -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	مقدمه ای بر انتقال مواد در فرآیندهای فرآوری	۱
	✓	تجهیزات انتقال مواد در کارخانه فرآوری	۲
	✓	انبار کردن و ذخیره سازی مواد معدنی	۳
	✓	انتخاب و تعیین ابعاد مخازن، خروجی قیف ها و خوراک دهنده ها	۴
	✓	خصوصیت سنجی جامدهای توده ای جهت دستیابی به جریان یکنواخت از مخازن	۵
	✓	طراحی مخازن و قیف ها	۶
	✓	انتقال پالپ	۷
	✓	راهنمای حمل و نقل مواد معدنی در مدارهای کانه‌آرایی نشریه شماره ۵۶۴-۳۹ ضوابط و معیارهای معدنی	۸
	✓	راهنمای پذیرش و نگهداری نمونه‌های معدنی در آزمایشگاه کانه‌آرایی نشریه شماره ۶۸۰-۶۸ ضوابط و معیارهای معدنی	۹

۱۳- نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه

- کد دوره: MT-ME13

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: ایجاد توانایی جهت نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه جهت آنالیز

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
✓	✓	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 ۶۶۰-۵۷ ضوابط و معیارهای معدنی
	✓	۸	راهنمای آماده‌سازی نمونه در آزمایشگاه کانه‌آرایی نشریه شماره ۷۴۹-۹۰ ضوابط و معیارهای معدنی

۱۴- زنجیره فولاد۱

- کد دوره: MT-ME14

- زمان دوره: ۱۶ ساعت

- هدف: آشنایی با چرخه تولید فولاد

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیاتی در خصوص مواد، فلزات (<i>Au, Cu, Ag, Pb, Sn, Pt, Hg</i>) و آلیاژهای کشف شده پیش از آهن و فلزات کشف شده پس از آهن	۱
	✓	اکسیدهای آهن و خواص آنها، انواع کانه های آهن هماتیته، مگنتیته، بررسی و محاسبه درجه احیای اکسیدهای آهن و درجه فلزی آهن اسفنجی	۲
	✓	تجهیزات و روش های فراوری سنگ های آهن. روش های کانه آرایی و آماده سازی بار کوره های تولید آهن و فولاد، پرباره سازی سنگ های آهن ایران	۳
	✓	کلوخه سازی (آگلومراسیون)	۴
	✓	تولید گندله، کلوخه و تجهیزات گندله و کلوخه سازی، عوامل مؤثر در کیفیت گندله‌های خام و پخته، تغییر خواص گندله‌ها در روند پخت، دستگاه‌های کنترل کیفیت گندله‌های خام و پخته	۵
	✓	عوامل مؤثر در کیفیت گندله های خام، سخت و پخته و دستگاه های کنترل کیفیت گندله، کلوخه و آهن اسفنجی	۶

۱۵- ارزیابی فنی و اقتصادی طرح های صنایع معدنی با نرم افزار کامفار

- کد دوره: MT-ME15
- زمان دوره: ۱۶ ساعت (۸ ساعت تئوری و ۸ ساعت آموزش نرم‌افزار)
- 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.

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	راهنمای امکان‌سنجی پروژه‌های معدنی نشریه شماره ۶۴ ضوابط و معیارهای معدن
✓	✓	۲	نرم‌افزار کامفار

۱۶- اصول تهیه طرح بهره‌برداری صنایع معدنی

– کد دوره: MT-ME16

– زمان دوره: ۱۲ ساعت

– هدف: آشنایی با اصول و مبانی تهیه طرح بهره‌برداری صنایع معدنی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	الزامات قانونی و حقوقی	۱
	✓	اطلاعات و مدارک مورد نیاز	۲
	✓	ساختار گزارش	۳
	✓	سرفصل‌ها و زیرفصل‌های گزارش	۴
	✓	طرح بهره‌برداری کانه‌آرایی	۵
	✓	طرح بهره‌برداری فرآوری مواد	۶
	✓	طرح بهره‌برداری متالورژی	۷
	✓	تاسیسات و تجهیزات	۸
	✓	مطالعات امکان‌سنجی	۹
	✓	مدارک طرح بهره‌برداری	۱۰

۱۷- مسئولین فنی صنایع معدنی

کد دوره: MT-ME17 -

زمان دوره: ۱۶ ساعت -

هدف: آموزش مسئولین فنی جهت انجام وظایف و مسئولیت‌ها -

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

۱۸- الکترومتالورژی

کد دوره: MT-ME18 -

زمان دوره: ۱۶ ساعت -

هدف: آشنایی با مفاهیم و کاربردهای الکترومتالورژی در فرآوری مواد معدنی -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		الکترومتالورژی و کاربردهای آن: مبانی تئوری و عملیات صنعتی	۱
✓		اصول الکتروشیمی - معادله نرنست - پیل های الکتروشیمیایی	۲
✓		نیرو محرکه شیمیایی و الکتریکی - تاثیر غلظت بر نیروی الکتروموتیو	۳
✓		معرفی پیل ها	۴
✓		محلول های آبی، اکتیویته یون ها، ضریب حلالیت و جدول پتانسیل های استاندارد	۵
✓		مثال های عددی و حل چند مساله الکترومتالورژی	۶
✓		انواع پتانسیل ها	۷
✓		مثال کاربردی الکترومتالورژی با جزئیات فرایندها	۸
✓		بازیابی کترولیتی	۱-۸
✓		تصفیه کترولیتی مس، نیکل و آلومینیوم	۲-۸
✓		تولید آلومینیم	۳-۸
✓		الکترولیز نمک مذاب فلوریدی و اکسید آلومینیوم	۴-۸
✓		فرآیند هال هرولیت	۵-۸
✓		الکترومتالورژی منیزیم، انواع روش تولید منیزیم با الکترولیز نمک مذاب کلریدی	۶-۸

۱۹- فرآیند آبیگری (تیکرها، سدهای باطله و...)

– کد دوره: MT-ME19

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: مراحل و اهداف آبیگری در صنعت فرآوری مواد معدنی و مبانی ته نشینی ذرات جامد در سیال (دوغاب معدنی)

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آشنایی با مراحل و اهداف آبیگری در صنعت فرآوری مواد معدنی	۱
	✓	آشنایی با مبانی ته نشینی ذرات جامد در سیال (دوغاب معدنی) و روش های افزایش سرعت ته نشینی ذرات	۲
	✓	انواع مواد شیمیایی لخته ساز و مکانیسم های جذب هر یک از آنها	۳
	✓	آماده سازی فلوکولانت و عوامل موثر در کارایی آن	۴
	✓	آزمایش های ته نشینی و معیارهای انتخاب فلوکولانت	۵
	✓	اصول کار و انواع تیکر و خصوصیات هر یک	۶
	✓	روش های نوین افزایش ظرفیت و کارایی تیکرها	۷
	✓	اصول و روش های طراحی انواع تیکرها	۸
	✓	روش های مختلف انتقال پسماند از محل تیکرها تا محل انباشت	۹
	✓	روش های مختلف فیلتراسیون در صنایع معدنی	۱۰
	✓	روش های مختلف انباشت سطحی پسماند	۱۱
	✓	روش های مختلف انباشت زیرزمینی پسماند	۱۲
	✓	پمپ های مورد استفاده در فرآوری مواد	۱۳
	✓	راهبری عملیات تیکرها	۱۴

۲۰- فروآلیاژ و روش‌های تولید آن

- کد دوره: MT-ME20

- زمان دوره: ۱۶ ساعت

- هدف: آشنایی با فرآیندهای تولید فرو آلیاژها، آمیزان‌ها و افزودنی‌ها و موارد کاربردهای آنها در صنایع فولادسازی و ...

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	متالورژی عمومی فرو آلیاژها	۱
	✓	فرو آلیاژها و موارد مصرف آنها	۲
	✓	تایخچه و روند تکاملی آلیاژهای آهنی	۳
	✓	مواد اولیه: اصول شیمی فیزیک تولید آلیاژهای آهنی	۴
	✓	روش‌های تهیه فرو آلیاژها (کوره‌بلند، کربوترمی، الکترو ترمی، الکترو سیلیکوترمی، متالوترمی)	۵
	✓	الکترودها: تکنولوژی تهیه و تولید الکتروُد آمورف و الکتروُد گرافیت شده و خودپز	۶
	✓	روش‌های تولید فرو آلیاژهای اصلی: فروسیلیسیوم، فروکروم، فرومنگنز	۷
	✓	روش‌های تولید فرو آلیاژهای خاص: فرمولیبدن، فروتنگستن، فرو وانادیوم، فرو نایوبیوم، فروتیتانیوم و دیگر فرو آلیاژها	۸

۲۱- زنجیره فولاد۲

- کد دوره: MT-ME21

- زمان دوره: ۱۶ ساعت

- هدف: آشنایی با شرایط تولید آهن و فولاد، عوامل موثر بر سرعت احیای گندله و ارکان زنجیره تولید آهن و فولاد و...

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	بررسی شرایط ترمودینامیکی احیای اکسیدها و سنگ‌های آهن	۱
	✓	تولید گاز احیا کننده از تبدیل گاز طبیعی با عوامل اکسایش جزئی و کاربرد آن در روش‌های میدرکس، پوروفر، قائم، HYL و PERED	۲
	✓	روش‌های تولید گاز احیا کننده از گاز طبیعی با هوا، اکسیژن، بخار آب، گاز کربنیک و ترکیب آنها	۳
	✓	کاتالیزورها و تاثیر آنها بر ترکیب گاز احیا کننده، مسمومیت کاتالیزورها و تاثیر آنها بر کیفیت گاز احیا کننده	۴
	✓	گازهای احیا کننده	۵
	✓	عوامل موثر در سرعت احیای گندله‌ها و سنگ‌های آهن	۶
	✓	اصول، ارکان و ویژگی مواد در زنجیره تولید آهن و فولاد	۷
	✓	روش‌های تولید آهن و فولاد از سنگ‌های آهن تا فولاد براساس مراحل تولید، مواد و انرژی‌های مصرفی در کوره‌ها	۸
	✓	روش‌های تولید آهن و فولاد از گندله و یا سنگ‌های آهن تا فولاد بر اساس نحوه تماس مواد و انرژی‌ها با یکدیگر در کوره	۹
	✓	اصول زنجیره تولید آهن و فولاد	۱۰
	✓	ارکان زنجیره تولید آهن و فولاد: هدف، برآورد بودجه لازم برای احداث و تأمین هزینه‌ها، انتخاب روش تولید، امکانات تولید پایداری و تداوم تولید، بررسی ارزش افزوده مواد تولیدی، امکان تأمین نیروهای کارشناس با توجه به روش و شرایط منطقه‌ای	۱۱

۲۲- زنجیره فولاد ۳

کد دوره: MT-ME22 -

زمان دوره: ۱۶ ساعت -

هدف: آشنایی با روش‌های تولید آهن اسفنجی، آهن خام و روش‌های فولادسازی -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	نظری		
	✓	روش‌های تولید آهن اسفنجی بر اساس احیای مستقیم سنگ های آهن	۱
	✓	تکامل تجهیزات کوره های بلند	۲
	✓	روش‌های تأمین هوای دم کوره‌ها	۳
	✓	تجهیزات توزیع بار و شست و شوی گاز خروجی کوره های بلند	۴
	✓	روشهای تولید آهن خام	۵
	✓	روشهای تولید آهن اسفنجی بر اساس احیای مستقیم سنگ های آهن به روش های پرد و دانارکس	۶
	✓	انواع روش‌های تولید آهن اسفنجی در کوره‌های گردان	۷
	✓	روش های حفاظت گندله های آهن اسفنجی از اکسایش	۸
	✓	موازنه و کنترل انرژی و مواد در واحدهای احیای مستقیم	۹
	✓	بررسی ترمودینامیکی تولید آهن، فولاد و پالایش	۱۰
	✓	عوامل موثر بر خواص فولاد	۱۱
	✓	تولید فولاد از آهن قراضه و آهن اسفنجی در کوره های قوس الکتریکی	۱۲
	✓	عملیات ذوب تا ذوب و رهنمودهایی برای کاهش مصرف انرژی و مواد در کوره های قوس الکتریکی	۱۳
	✓	فولاد سازی به روش های بسمر، توماس، کالدو، روتور، زیمنس - مارتین و ال - دی	۱۴
	✓	پالایش تکمیلی فولاد ها در کوره های قوس الکتریکی پاتیلی و تاثیر عناصر آلیاژی بر کیفیت فولاد های تولیدی	۱۵
	✓	عوامل موثر بر هزینه تولید فولاد در کوره های قوس الکتریکی	۱۶

۲۳- تولید کاشی و سرامیک

- کد دوره: MT-ME23

- زمان دوره: ۱۶ ساعت

- هدف: آشنایی اعضا با فرآیند تولید کاشی و سرامیک

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	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

۲۴- فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ

- کد دوره: MT-ME24

- زمان دوره: ۱۶ ساعت

- هدف: آشنایی اعضا با فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ

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

۲۵- فرآیندهای واحد ذوب

- کد دوره: MT-ME25

- زمان دوره: ۱۶ ساعت

- هدف: آشنایی با کوره‌های ذوب، شناخت فرآیند ذوب و کنترل پارامترهای موثر بر آن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کوره‌های ذوب و مکانیزم آنها	۱
	✓	ترمودینامیک مذاب	۲
	✓	انواع مواد مصرفی در فرآیند ذوب	۳
	✓	انتقال مواد به خشک‌کن، کوره و تجهیزات مربوطه	۴
	✓	عملیات ذوب و سرباره‌گیری	۵
	✓	عملیات حذف ناخالصی‌ها مانند کوارتز	۶
	✓	کنترل فرآیند ذوب	۷
	✓	مذاب‌گیری	۸

۲۶- گوهرشناسی و گوهر تراشی

– کد دوره: MT-ME26

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با تاریخچه گوهرسنگ، اسامی گروه و گونه، عامل رنگ، زمین شناسی و ذخایر اصلی گوهر سنگ

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

۲۷- مباحث ویژه ۱

- کد دوره: MT-ME27
- زمان دوره: ۸ 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.

۲۸- تولید نیکل

کد دوره: MT-ME28 -

زمان دوره: ۱۶ ساعت -

هدف: آشنایی با روش های تولید نیکل -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		خواص فیزیکی - شیمیایی - مکانیکی و کاربردهای نیکل	۱
✓		کانه های نیکل و پرعیارسازی آن	۲
✓		اصول ترمودینامیک و سینتیک فرآیندهای متالورژیکی در تهیه و تصفیه نیکل	۳
✓		تولید نیکل از کانه های سولفیدی به روش هیدرومتالورژی	۴
✓		تولید نیکل از کانه های سولفیدی به روش پیرومتالورژی	۵
✓		تصفیه و پالایش نیکل	۶
✓		ذوب و ریخته گری نیکل	۷

۲۹- تولید تیتانیوم

کد دوره: MT-ME29 -

زمان دوره: ۱۶ ساعت -

هدف: آشنایی با روش های تولید تیتانیوم -

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	خواص فیزیکی - شیمیایی - مکانیکی و کاربردهای تیتانیوم	✓	
۲	کانه های تیتانیوم و پرعیارسازی آن	✓	
۳	اصول ترمودینامیک و سینتیک فرآیندهای متالورژیکی در تهیه و تصفیه تیتانیوم	✓	
۴	روشهای تولید دی اکسید تیتانیوم از سنگ معدن	✓	
۵	تولید تیتانیوم به روش پیرومتالورژی	✓	
۶	تولید تیتانیوم به روش هیدرومتالورژی	✓	
۷	تولید تیتانیوم به روش الکترومتالورژی	✓	
۸	تصفیه تیتانیوم اسفنجی	✓	
۹	ذوب و ریخته گری تیتانیوم	✓	

۳۰- تولید فرمولیبدن و مولیبدن خالص

– کد دوره: MT-ME30

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با روش‌های تولید فرمولیبدن و مولیبدن خالص

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	خواص فیزیکی - شیمیایی - مکانیکی و کاربردهای مولیبدن	۱
	✓	کانه های مولیبدن و پرعیارسازی آن	۲
	✓	اصول ترمودینامیک و سینتیک فرآیندهای متالورژیکی در تهیه و تصفیه مولیبدن	۳
	✓	روشهای تولید اکسید مولیبدن از سنگ معدن	۴
	✓	تولید فرمولیبدن	۵
	✓	تولید مولیبدن فلزی	۶

۳۱- تولید فرو کروم و کروم خالص

– کد دوره: MT-ME31

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با روش‌های تولید کروم

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	خواص فیزیکی - شیمیایی - مکانیکی و کاربردهای کروم	۱
	✓	کانه های کروم و پرعیارسازی آن	۲
	✓	اصول ترمودینامیک و سینتیک فرآیندهای متالورژیکی در تهیه و تصفیه کروم	۳
	✓	روشهای تولید فرو کروم	۴
	✓	پرعیارسازی کرومیت به روش هیدرومتالورژی	۵
	✓	تهیه اکسید کروم خالص	۶
	✓	تهیه اکسید کروم به روش پیرومتالورژی	۷
	✓	تهیه کروم خالص به روش الکترومتالورژی	۸

۳۲- تولید انواع شیشه

– کد دوره: MT-ME32

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با روش تولید انواع شیشه

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

۳۳- تولید مس

- کد دوره: MT-ME33

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با روش‌های تولید مس

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		خواص فیزیکی، شیمیایی، مکانیکی و کاربردهای مس	۱
✓		کانه های مس و پرعبارسازی آن	۲
✓		اصول ترمودینامیک و سینتیک فرآیندهای متالورژیکی در تهیه و تصفیه مس	۳
✓		کوره های تولید مات (دمشی- شعله ای- الکتریکی- - تشعشعی)	۴
✓		روشهای تک مرحله ای (ایزا - نورد- میتسوییچی)	۵
✓		فرآیند تولید مات و مشخصات مات و سرپاره	۶
✓		تبدیل مات به مس بلیستر و روشهای تولید بلیستر و مشخصات سرپاره حاصل از آن	۷
✓		تصفیه حرارتی مس	۸
✓		آند ریزی	۹
✓		تصفیه الکترولیزی مس و تولید مس کاتدی و لجن فلزات گرانبها	۱۰
✓		تولید مس به روش هیدرو متالورژی (حل سازی - استخراج حلالی - بازیابی الکترولیتی	۱۱
✓		ذوب و ریخته گری مس کاتدی و محصولات جانبی	۱۲

۳۴- اصول طراحی کارخانه‌های فرآوری مواد معدنی

- کد دوره: MT-MP34

- زمان دوره: ۱۶ ساعت

- هدف: آشنایی اعضا با اصول و قوائد طراحی کارخانه‌های فرآوری مواد معدنی

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

۳۵- طراحی و تحلیل آزمایش‌های فرآوری

کد دوره: MT-MP35 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: آشنایی با چگونگی طراحی و تحلیل آزمایش‌ها -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	مقدمه: روش‌های علمی و چرخه فرض-آزمایش-مدل	۱
	✓	مروری بر مبانی آمار و احتمالات	۲
	✓	توزیع احتمال	۱-۲
	✓	آزمون‌های فرض	۲-۲
	✓	حدود اطمینان	۳-۲
	✓	مقایسه میانگین و انحراف معیار جوامع و تحلیل واریانس	۴-۲
	✓	رگرسیون	۳
	✓	طرح‌های آزمایشی	۴
	✓	مفاهیم پایه: عوامل، سطوح، پاسخ، اثر متقابل، بلوک‌سازی	۱-۴
	✓	طرح فاکتوریل کامل و آنایز آن	۲-۴
	✓	طرح فاکتوریل دوسطحی کسری	۳-۴
	✓	روش سطح پاسخ و بهینه‌سازی سطوح عوامل	۴-۴
	✓	طراحی اختلاط	۵-۴
	✓	راهنمای محاسبات در آزمایش‌های کانه‌آرایی نشریه شماره ۷۶۹-۱۰۳ ضوابط و معیارهای معدنی	۵

۳۶- تولید سرب

- کد دوره: MT-MP36

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با روش‌های تولید سرب

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	خواص فیزیکی، شیمیایی، مکانیکی و کاربردهای سرب	۱
	✓	کانه های سرب و پرعیارسازی آن	۲
	✓	اصول ترمودینامیک و سینیتیک فرآیندهای متالورژیکی در تهیه و تصفیه سرب	۳
	✓	متالورژی تولید سرب	۴
	✓	روشهای پیرومتالورژی تولید سرب	۵
	✓	روش تشویه و احیاء	۶
	✓	روش تولید سرب در کوره های دمشی	۷
	✓	روش تشویه و فعل و انفعال	۸
	✓	تصفیه سرب خام	۹
	✓	تصفیه حرارتی و تصفیه الکترولیزی	۱۰
	✓	تولید سرب در کنورتر	۱۱
	✓	ذوب و ریخته گری سرب محصولات جانبی	۱۲

۳۷- تولید روی

کد دوره: MT-MP37 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: آشنایی با روش‌های تولید روی -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		خواص فیزیکی، شیمیایی، مکانیکی و کاربردهای روی	۱
✓		کانه های روی و پرعیارسازی آن	۲
✓		اصول ترمودینامیک و سینتیک فرآیندهای متالورژیکی در تهیه و تصفیه روی	۳
✓		تشویه کانه های سولفیدی روی	۴
✓		تهیه روی به روش پیرومتالورژی	۵
✓		تصفیه روی	۶
✓		تهیه روی به روش هیدرومتالورژی	۷
✓		حل سازی کانه های اکسیدی و سولفیدی روی	۸
✓		تصفیه محلول روی	۹
✓		تهیه الکترولیز روی	۱۰
✓		ذوب و ریخته گری روی و محصولات جانبی روی	۱۱

۳۸- روش تولید دیرگدازها

– کد دوره: MT-MP38

– زمان دوره: ۸ ساعت

– هدف: شناخت فرایند تولید دیرگدازها

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

۳۹- خوردگی و روش‌های جلوگیری از آن

- کد دوره: MT-MP39

- زمان دوره: ۱۶ ساعت

- هدف: آشنایی با مبانی خوردگی فلزات و حفاظت مواد در تاسیسات و تجهیزات ماشین‌آلات معدنی

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	آشنایی با مبانی خوردگی
	✓	۲	آشنایی با انواع خوردگی
	✓	۳	تأثیرات عوامل محیطی بر خوردگی
	✓	۴	روش‌های مقابله با خوردگی
	✓	۵	مثال‌های کاربردی خوردگی در صنعت
	✓	۶	آزمون‌ها و روش‌های پایش خوردگی
	✓	۷	هزینه‌های ناشی از خوردگی تجهیزات در صنعت

۴۰- تولید نقره

کد دوره: MT-MP40 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: آشنایی با روشهای تولید نقره -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	خواص فیزیکی - شیمیایی - مکانیکی و کاربردهای نقره	۱
	✓	کانه های نقره و پرعیارسازی آن	۲
	✓	اصول ترمودینامیک و سینتیک فرآیندهای متالورژیکی در تهیه و تصفیه نقره	۳
	✓	روشهای تولید نقره	۴
	✓	استخراج نقره از کانه سنگهای آن به روش ذوب و پالایش پیرومتالورژی	۵
	✓	استخراج نقره از کانه سنگهای آن به روش ملغمه سازی وهیدرومتالورژی	۶
	✓	استخراج نقره از کانه سنگهای آن به روش سیانید سازی	۷
	✓	استخراج نقره از کانه سنگهای سرب وروی به روش تولید شمش	۸
	✓	استخرج نقره از لجن های مس آندی حاوی نقره	۹
	✓	استخراج نقره از کانه سنگهای طلا	۱۰
	✓	ذوب و ریخته گری نقره	۱۱
	✓	روشهای نوین استحصال نقره	۱۲

۴۱- تولید طلا

– کد دوره: MT-MP41

– زمان دوره: ۸ ساعت

– هدف: آشنایی با روش‌های تولید طلا

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	خواص فیزیکی - شیمیایی - مکانیکی و کاربردهای طلا	۱
	✓	کانه های طلا و پرمیارسازی آن	۲
	✓	اصول ترمودینامیک و سینتیک فرآیندهای متالورژیکی در تهیه و تصفیه طلا	۳
	✓	کانه ها و کانہ آرای طلا	۴
	✓	استخراج طلا به روش هیدرومتالورژی از طریق سیانید سازی	۵
	✓	استخراج طلا از کانہ سنگهای آن به روش ملغمه با جیوه	۶
	✓	استخراج طلا از لجن های مس آندی	۷
		تصفیه طلا به روش الکترومتالورژی	۸
	✓	ذوب و ریخته گری طلا	۹

۴۲- تولید قلع

کد دوره: MT-MP42 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: آشنایی با روش‌های تولید قلع -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	خواص فیزیکی، شیمیایی، مکانیکی و کاربردهای قلع	۱
	✓	کانه های قلع و پرعیارسازی آن	۲
	✓	اصول ترمودینامیک و سینتیک فرآیندهای متالورژیکی در تهیه و تصفیه قلع	۳
	✓	پرعیارسازی کنسانتره های قلع به روش تشویه	۴
	✓	پرعیارسازی کنسانتره های قلع به روش انحلال	۵
	✓	انواع کوره های تولید قلع	۶
	✓	تولید قلع به روش احیاء اکسید قلع	۷
	✓	تصفیه و پالایش قلع	۸
	✓	ذوب و ریخته گری قلع - تولید آلیاژهای قلع و محصولات جانبی قلع	۹

۴۳- تولید آلومینیوم

- کد دوره: MT-MP43

- زمان: دوره ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با روش‌های تولید آلومینیوم

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	خواص فیزیکی، شیمیایی، مکانیکی و کاربردهای آلومینیوم	✓	
۲	کانه های آلومینیوم و پرعیارسازی آن	✓	
۳	اصول ترمودینامیک و سینتیک فرآیندهای متالورژیکی در تهیه و تصفیه آلومینیوم	✓	
۴	تولید آلومینا	✓	
۵	تولید آلومینا از بوکسیت به روش بایر	✓	
۶	تولید آلومینا از کانه های غیر بوکسیتی	✓	
۷	تولید آلومینیوم	✓	
۸	الکترولیز آلومینیوم	✓	
۹	محفظه الکترولیز و واکنشهای شیمیایی	✓	
۱۰	آند و مشخصات - مواد مصرفی و مراحل ساخت و پخت	✓	
۱۱	عوامل موثر در فرآیند تولید آلومینیوم	✓	
۱۲	روشهای فرعی برای تولید آلومینیوم	✓	
۱۳	تصفیه آلومینیوم	✓	
۱۴	ذوب و ریخته گری آلومینیوم و محصولات جانبی	✓	

۴۴- مباحث ویژه ۲

- کد دوره: MT-ME44
- زمان: دوره ۸ ساعت
- مباحث و سرفصل‌هایی که در سایر دوره‌ها وجود ندارد، توسط سازمان نظام مهندسی معدن استان و با تایید سازمان مرکزی برگزار خواهد شد.

پیوست ۲-۵

سرفصل دوره‌های آموزشی صدور و ارتقاء پایه

رسته پی‌جویی و اکتشاف و استخراج

(زمینه نقشه‌برداری)

ردیف	کد دوره	نام دوره	ساعت	واحد	صدور	به ۳ ۲	به ۲ ۱	به ۱ ارشد
۱	MT-SU01	کاربرد توتال استیشن	۱۲	۳	*			
۲	MT-SU02	آشنایی با قوانین معدنی	۱۲	۳	*	*		
۳	MT-SU03	مبانی معدنکاری	۱۶	۴	*	*		
۴	MT-SU04	HSE و اصول ایمنی کار در معادن	۸	۲	*	*		
۵	MT-SU05	زمین شناسی معدنی برای نقشه برداران	۱۲	۳	*	*		
۶	MT-SU06	زمین شناسی ایران	۱۲	۳	*	*		
۷	MT-SU07	آشنایی با قوانین بیمه، مالیات و قراردادنویسی	۸	۲	*	*		
۸	MT-SU08	طراحی رمپ و جاده	۸	۲	*	*		
۹	MT-SU09	نقشه برداری معادن روباز	۱۲	۳	*	*		
۱۰	MT-SU10	نقشه برداری معادن زیرزمینی	۱۲	۳	*	*		
۱۱	MT-SU11	ایمنی کار با ماشین آلات معدنی	۱۲	۳	*	*		
۱۲	MT-SU12	کاربرد GIS در معدنکاری (مقدماتی)	۱۶	۴	*	*		
۱۳	MT-SU13	کاربرد GIS در معدنکاری (پیشرفته)	۱۶	۴	*	*		
۱۴	MT-SU14	نقشه برداری مسیر جاده های معدنی	۱۶	۴	*	*		
۱۵	MT-SU15	اصول مسیریابی بهینه مسیره‌های معدنی بر اساس GIS	۱۶	۴	*	*	*	*
۱۶	MT-SU16	کاربرد نرم افزار <i>Infinity Leica</i> در پردازش و تحلیل داده های <i>GNSS</i>	۱۶	۴	*	*	*	*
۱۷	MT-SU17	کاربرد اسکنرهای لیزری و لیدار در نقشه برداری معادن	۱۶	۴	*	*	*	*
۱۸	MT-SU18	خلبان عمومی کنترل پهپاد	۱۶	۴	*	*	*	*
۱۹	MT-SU19	اصول و مبانی نقشه برداری با پهپاد	۱۶	۴	*	*	*	*
۲۰	MT-SU20	آموزش پرواز اتوماتیک با مولتی روتورها	۱۶	۴	*	*	*	*
۲۱	MT-SU21	کارتوگرافی داده های پهپاد	۱۶	۴	*	*	*	*
۲۲	MT-SU22	اصول برآورد حجم هندسی و ارائه نقشه تغییرات در <i>Surfer</i> و <i>Global Mapper</i>	۱۶	۴	*	*	*	*
۲۳	MT-SU23	تفسیر و زمین مرجع نمودن عکس های هوایی	۱۶	۴	*	*	*	*
۲۴	MT-SU24	<i>Mineral Mapping</i> با تصویر ماهواره ای	۱۶	۴	*	*	*	*
۲۵	MT-SU25	آموزش نرم افزار <i>Surfer</i>	۱۶	۴	*	*	*	*
۲۶	MT-SU26	آموزش نرم افزار <i>Global Mapper</i>	۱۶	۴	*	*	*	*
۲۷	MT-SU27	مدیریت نیروی انسانی در معادن	۸	۲	*	*	*	*
۲۸	MT-SU28	مباحث ویژه ۱	۸	۲	*	*	*	*
۲۹	MT-SU29	مباحث ویژه ۲	۸	۲	*	*	*	*

۱- کاربرد توتال استیشن

– کد دوره: MT-SU01

– زمان دوره: ۱۲ ساعت

– هدف: شناخت دوربین توتال استیشن، برنامه های کاربردی (مانند برداشت و محاسبه نقاط، تعیین حدود زمین و بنا، بندگذاری و تعیین دقیق زیربنا، محاسبه مساحت زمین)، تنظیمات دستگاه، مدیریت داده ها، انتقال داده ها، اطلاعات سیستم، نگهداری و مراقبت از دستگاه توتال استیشن

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با توتال استیشن	✓	
۲	نکات نگه داری از دستگاه توتال استیشن	✓	
۳	تنظیمات اولیه دستگاه توتال استیشن	✓	✓
۴	مدیریت داده در توتال استیشن (<i>Import / Export</i>)	✓	✓
۵	کار عملی با توتال استیشن	✓	✓
۶	برداشت و پیاده سازی با توتال استیشن	✓	
۷	نحوه محاسبه اسکیل فاکتور و وارد کردن در توتال استیشن	✓	
۸	کار با نرم افزارهای مختلف توتال استیشن <i>COGO Area, Reference Line</i>	✓	✓
۹	مدیریت تبادل داده، انتقال مختصات، اطلاعات توصیفی، تنظیمات لازم و انتقال نرم افزار ترسیم	✓	✓

۲- آشنایی با قوانین معدنی

– کد دوره: MT-SU02

– زمان دوره: ۱۲ ساعت

– هدف: آشنایی با قوانین، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مرتبط با فعالیت‌های معدنی

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	قانون معادن
	✓	۲	آئین نامه اجرائی قانون معادن
	✓	۳	قانون نظام مهندسی معدن
	✓	۴	آئین نامه اجرائی قانون نظام مهندسی معدن
	✓	۵	شورای انتظامی
	✓	۶	شرح وظایف مسئولیتهای مختلف معدنی
	✓	۷	گزیده قوانین و آئین نامه های زیست محیطی مرتبط با معدن
	✓	۸	گزیده قوانین مالیاتی و بیمه
	✓	۹	دستورالعمل‌های نقشه برداری معدنی و آنالیز فهرست بهاء

۳- مبانی معدنکاری

– کد دوره: MT-SU03

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با مراحل معدنکاری و اصول مربوطه

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آشنایی با معدنکاری	۱
	✓	پی‌جویی و اکتشاف	۲
	✓	اصول استخراج معدن	۳
	✓	کانه‌آرایی	۴
	✓	فرآوری و متالورژی	۵
	✓	پایش محیط زیست	۶

۴- HSE و اصول ایمنی کار در معادن

کد دوره: MT-SU04 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

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

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آیین نامه ایمنی معادن	۱
	✓	آشنایی و مفاهیم و تقسیم بندی معادن از نظر امداد و نجات و چارت مورد نظر	۲
	✓	پایگاه امداد و نجات و مکان یابی آن	۳
	✓	مبانی انتخاب اعضای واحدهای امداد و نجات و وظایف آن	۴
	✓	تجهیزات مورد نیاز و آموزش وسایل	۵
	✓	دوره های آموزشی امدادگران	۶
	✓	عملیات امداد و نجات به هنگام بروز سانحه	۷
	✓	کمک های اولیه احیاء مصدوم	۸
	✓	دستورالعمل امداد و نجات در معادن نشریه شماره ۱۸ ضوابط و معیارهای معدن	۹

۵- زمین‌شناسی معدنی برای نقشه‌برداران

کد دوره: MT-SU05

زمان دوره: ۱۲ ساعت

هدف: آشنایی با کاربرد مفاهیم و داده‌های زمین‌شناسی در معدن، کاوش‌های زیر سطحی؛ مطالعه رخنمون‌های طبیعی، آشنایی با مصالح سنگی و خاکی، آشنایی با نمونه‌های انواع مواد معدنی

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	کانی‌ها و طبقه‌بندی کانی‌ها، سنگ‌ها (آذرین، رسوبی و دگرگونی)	✓	
۲	شناسایی بافت و ساخت سنگ‌ها	✓	
۳	اصول چینه‌شناسی و شناسایی سازندهای مختلف زمین‌شناسی	✓	
۴	ساخت‌های زمین‌شناسی (لایه‌بندی، مشخصات هندسی لایه‌ها، رخنمون‌ها، همبندی لایه‌ها، ساخت‌های حاصل از چین‌خوردگی، طبقه‌بندی و رخنمون چین‌ها)	✓	
۵	آشنایی با روش‌های مطالعات مختلف ژئوتکنیکی و حفاریات سطحی	✓	
۶	آشنایی با محیط‌های پرخطر از جنبه‌های فرونشست، لغزش و ...	✓	
۷	اصول نقشه‌خوانی نقشه‌های زمین‌شناسی در معادن	✓	
۸	آشنایی با اصول اکتشافات ژئوفیزیکی در معادن	✓	
۹	آشنایی با زمین‌شناسی ایران و استان	✓	

۶- زمین‌شناسی ایران

– کد دوره: MT-SU06

– زمان دوره: ۱۲ ساعت

– هدف: آشنایی کلی با کوهزایی های مهم ایران، پهنه های ساختاری، چینه شناسی و گسل‌های ایران

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		پوسته ایران و جغرافیای دیرینه ایران	۱
✓		کوهزایی های مهم ایران (پالئوژئیک، مزوزوئیک، سنوزوئیک)	۲
✓		پهنه های ساختاری ایران (زاگرس، زاگرس چین خورده، ایران مرکزی، سنندج - سیرجان، البرز و....)	۳
✓		چینه شناسی ایران	۴
✓		گسل های ایران	۵

۷- آشنایی با قوانین بیمه، مالیات و قرارداد نویسی

کد دوره: MT-SU07 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: آشنایی با انواع مالیات و قراردادهای مختلف -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	قوانین مالیات‌های مستقیم	۱
	✓	قوانین مالیات بر ارزش افزوده	۲
	✓	قوانین کار و امور تأمین اجتماعی	۳
	✓	قوانین بیمه و تأمین اجتماعی	۴
	✓	قراردادهای پیمانکاری	۵
	✓	قراردادهای مشاوره	۶
	✓	قراردادهای کاری	۷
	✓	قراردادهای خرید و فروش	۸

۸- طراحی رمپ و جاده

کد دوره: MT-SU08 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: آشنایی با نحوه طراحی رمپ و جاده در معادن سطحی -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	مختصری از نقشه‌برداری عمومی	۱
	✓	مختصری از شبکه راه‌های ایران و درجه بندی، مراحل مطالعه یک مسیر بر حسب درجه راه	۲
	✓	تعریف نقشه‌های توپوگرافی	۳
	✓	تعریف منحنی میزان	۴
	✓	تعریف متساوی البعد و منحنی اصلی	۵
✓	✓	تعیین مختصات یک نقطه (z,y,x) از روی نقشه و تعیین دقت آنها	۶
✓	✓	تعیین شیب یک امتداد از روی نقشه	۷
✓	✓	تعیین خطوطی با شیب معلوم از روی نقشه	۸
	✓	تعیین گزینه‌های مختلف بر روی نقشه کوچک مقیاس	۹
✓	✓	تعیین مسیر قطعی بر روی نقشه ۱/۱۰۰۰ یا ۱/۲۰۰۰	۱۰
✓	✓	پیدا کردن مسیر مستقیم و قوس افقی بر روی زمین	۱۱
✓	✓	تهیه پروفیل طولی و عرضی از مسیر و طریقه ترسیم آن	۱۲
✓	✓	گذاشتن خط پروژه، مستقیم و قوس قائم	۱۳
	✓	طرز محاسبه خط پروژه، مستقیم و قوس قائم	۱۴
	✓	محاسبه سطح به روشهای مختلف	۱۵
	✓	محاسبه حجم خاک برداری و خاک ریزی	۱۶

۹- نقشه‌برداری معادن روباز

کد دوره: MT-SU09

زمان دوره: ۱۲ ساعت (۸ ساعت تئوری و ۴ ساعت عملی)

هدف: آشنایی با کنترل عملیات در معدنکاری سطحی و کسب تجارب عملی در نقشه‌کشی و نقشه‌برداری

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
✓	✓	۱	روش‌ها و وسایل اندازه‌گیری طول
✓	✓	۲	روش‌ها و وسایل اندازه‌گیری زاویه در معادن
✓	✓	۳	نقشه‌برداری در معادن روباز و کواری
	✓	۴	کاربرد نقشه‌برداری در چالزنی و آتشیاری
✓	✓	۵	ترازیابی در داخل معادن
✓	✓	۶	برداشت سینه‌کار استخراجی
	✓	۷	کنترل حفاری‌ها از دو طرف
✓	✓	۸	محاسبه مساحت و حجم
	✓	۹	تعیین شیب و امتدادالبه‌ها و گسل‌ها
	✓	۱۰	پیاده کردن نقشه در زمین
	✓	۱۱	علائم نقشه‌های معدنی
	✓	۱۲	کلید (اندکس) نقشه‌های معدنی
✓	✓	۱۳	نشریه شماره ۸-۴۴۲ دستورالعمل تهیه نقشه‌های استخراجی معادن ضوابط و معیارهای معدنی
✓	✓	۱۴	نشریه شماره ۷۷۱ علائم استاندارد نقشه‌های معدنی ضوابط و معیارهای معدنی

۱۰- نقشه‌برداری معادن زیرزمینی

- کد دوره: MT-SU10
- زمان دوره: ۱۲ ساعت
- هدف: آشنایی با اصول، روش‌ها و تجهیزات نقشه‌برداری و کاربرد آن‌ها در عملیات و کنترل عملیات در معدنکاری زیرزمینی و کسب تجارب عملی در نقشه‌کشی و نقشه‌برداری

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	روش‌ها و وسایل اندازه‌گیری طول	✓	✓
۲	روش‌ها و وسایل اندازه‌گیری زاویه در معادن	✓	✓
۳	کاربرد نقشه‌برداری در چالزنی و آتشفباری		✓
۴	ترازیابی در داخل معادن	✓	✓
۵	سنجش طول در تونل‌های افقی	✓	✓
۶	خطاهای سنجش طول در حفاریات معدنی		✓
۷	برداشت‌های زیرزمینی	✓	✓
۸	نقشه‌برداری در داخل معدن		✓
۹	ارتباط دو تونل به وسیله راه‌های بیرون معدن		✓
۱۰	برداشت کارگاه استخراج	✓	✓
۱۱	برداشت پیشروی‌ها	✓	✓
۱۲	استفاده از نقشه در کارهای معدنی		✓
۱۳	کنترل حفاری‌ها از دو طرف		✓
۱۴	محاسبه مساحت و حجم	✓	✓
۱۵	تعیین شیب و امتدادالیه‌ها و گسل‌ها		✓
۱۶	پیاده کردن نقشه در زمین		✓
۱۷	علائم نقشه‌های معدنی		✓
۱۸	کلید (اندکس) نقشه‌های معدنی		✓
۱۹	تهیه نقشه بزرگ مقیاس از محل دهانه تونل‌ها		✓
۲۰	پیاده کردن قوس‌ها	✓	✓
۲۱	نشریه شماره ۸-۴۴۲ دستورالعمل تهیه نقشه‌های استخراجی معادن ضوابط و معیارهای معدنی	✓	✓
۲۲	نشریه شماره ۷۷۱ علائم استاندارد نقشه‌های معدنی ضوابط و معیارهای معدنی	✓	✓

۱۱- ایمنی کار با ماشین آلات معدنی

- کد دوره: MT-SU11

- زمان دوره: ۱۲ ساعت

- هدف: آشنایی با اصول مدیریت و نحوه تعمیرات و نگهداری تجهیزات معدنی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	تعریف ایمنی - تعریف سلامتی - تعریف بهداشت - تعریف خطر - تعریف حادثه - تعریف رویداد - تعریف شبه حادثه	۱
	✓	هرم حوادث - <i>Mir Bird</i> علل بروز حوادث	۲
	✓	علل بروز حوادث - خطرات در کارگاه- هزینه های ناشی از حوادث	۳
	✓	هزینه های ناشی از حوادث - عوامل زیان آور محیط کار	۴
	✓	ایمنی در کار با ماشین آلات شامل : نحوه بالا و پایین رفتن ماشین- ترمز پارکینگ- سیالات داغ	۵
	✓	ایمنی قبل از روشن کردن دستگاه - ایمنی هنگام روشن کردن دستگاه- ایمنی پس از روشن کردن دستگاه- ایمنی قبل از شروع اپراتوری	۶
	✓	مقررات وقوانین کار با دستگاه ها و تجهیزات حمل و جابجائی بار	۷

۱۲- کاربرد ArcGIS در معدنکاری (مقدماتی)

- کد دوره: MT-SU12
- زمان دوره: ۱۶ ساعت
- هدف: آشنایی با مباحث مربوط به فایل های رقومی لایه های اطلاعاتی عمومی و تخصصی اعم از زمین شناسی، اکتشافی و استخراجی و نحوه کار با آنها و تولید نقشه های موضوعی
- ترسیم و تهیه یک نقشه موضوعی عمومی و یک نقشه موضوعی تخصصی ضروری بوده و یک سوم از نمره نهایی را شامل می شود.

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	آشنایی با سیستم های مختصاتی مختلف و پرکاربرد در مباحث معدنی
	✓	۲	آشنایی با انواع نقشه های موضوعی در بخش های مختلف اکتشاف
	✓	۳	آشنایی با انواع فایل های رقومی مختلف در نرم افزار ArcGIS
✓	✓	۴	نحوه زمین مرجع کردن یک نقشه و امکان کاربرد آن در مطالعات اکتشافی
✓	✓	۵	نحوه رقومی سازی یک عارضه در نقشه و امکان تغییرات بر روی عوارض تهیه شده پیشین
✓	✓	۷	کار با جدول اطلاعاتی (Attribute) و امکان اضافه یا تغییر داده ها در آن

۱۳- کاربرد ArcGIS در معدنکاری (پیشرفته)

کد دوره: MT-SU13

زمان دوره: ۱۶ ساعت

هدف: آشنایی با تبدیل فرمت‌ها و کار با داده‌های رقومی، مکان‌یابی و نحوه کار و نمایش داده‌های اکتشافی تفصیلی

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	تبدیل انواع فایل‌های مختلف اطلاعاتی تهیه شده در نرم افزارهای اکتشافی به فرمت‌های موجود در سیستم نرم افزار ArcGIS و بالعکس	✓	✓
۲	آشنایی و نحوه کار با داده‌های رقومی توپوگرافی در نرم افزار	✓	✓
۳	تولید و تهیه یک نقشه سطحی اکتشافی در نرم افزار مذکور	✓	✓
۴	نمایش و نحوه کار با داده‌های اکتشافی تفصیلی اعم از مکان ترانشه، حفاری گمانه و حفاری استخراجی	✓	✓
۵	مکان‌یابی و تهیه نقشه محل انجام عملیات آتشیاری و عملیات سطحی مربوط به استخراج	✓	✓
۶	مکان‌یابی و تهیه نقشه‌های سطحی با موضوعات استخراجی اعم از مکان سد باطله، مکان استقرار ماشین‌آلات، تجهیزات و ...	✓	✓

۱۴- نقشه برداری مسیر جاده‌های معدنی

- کد دوره: MT-SU14

- زمان دوره: ۱۶ ساعت

- هدف: با توجه به اهمیت حداقل تخریب زیست محیطی و منابع طبیعی و پروژه‌های زیرساخت و هزینه زیادی که برای این پروژه‌ها صرف می‌شود، یافتن مسیر بهینه برای رسیدن به مواد معدنی همواره یکی از چالش‌های این گونه پروژه‌ها می‌باشد. با انجام مسیریابی بهینه در ابتدای پروژه‌ها می‌توان مانع از دوباره کاری‌ها و صرف هزینه‌های گزاف ناشی از آن شد. عوامل متعددی مانند توپوگرافی منطقه، کاربری اراضی و ... در مسیریابی بهینه تاثیرگذار است. در این دوره با در نظر گرفتن عوامل اشاره شده بالا و با استفاده از توانایی‌های نرم افزار *ArcGIS*، فرآیند مسیریابی بهینه ارائه می‌شود.
- انجام یک پروژه طراحی جاده بر اساس *GIS* ضروری است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	اصول مسیریابی و طراحی مسیر بهینه بر اساس <i>ArcGIS</i>	✓	
۲	آموزش تحلیل شبکه در <i>ArcGIS</i>	✓	
۳	الگوریتم‌های مسیریابی در <i>ArcGIS</i>	✓	
۴	لایه‌های موثر در مسیریابی جاده‌های معدنی	✓	
۵	استانداردهای عمومی طراحی مسیر	✓	
۶	فصل سوم آئین نامه ایمنی در معادن (راه‌های معدنی)	✓	
۷	پروژه عملی نرم افزاری مسیریابی بهینه		✓

۱۵- اصول مسیریابی بهینه مسیرهای معدنی بر اساس GIS

– کد دوره: MT-SU15

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با نحوه طراحی جاده در معادن سطحی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	اصول مسیریابی و طراحی مسیر بهینه بر اساس ArcGIS	۱
✓		پروژه عملی نرم افزاری بر اساس نقشه توپوگرافی	۲

۱۶- کاربرد نرم افزار *Leica Infinity* در پردازش و تحلیل داده‌های GNSS

– کد دوره: MT-SU16

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با اصول پردازش داده‌ها در سامانه شمیم و *Leica Infinity*

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آموزش پردازش در سایت سامانه شمیم	۱
	✓	آموزش کامل و جامع نرم افزار <i>Leica Infinity</i>	۲

۱۷- کاربرد اسکنرهای لیزری و لیدار در نقشه‌برداری معادن

کد دوره: MT-SU17

زمان دوره: ۱۶ ساعت

هدف: آشنایی با کاربردهای اسکنرهای لیزری و تکنولوژی لیدار در نقشه‌برداری معادن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	اسکنر چیست؟	۱
	✓	انواع لیزر اسکنر	۲
	✓	انواع لیزر اسکنر بر اساس اساس اندازه گیری فاصله	۳
	✓	انواع لیزر اسکنر ها بر اساس زاویه دید	۴
	✓	مراحل برداشت به وسیله لیزر اسکنرها	۵
	✓	عملیات یکپارچه سازی (registration)	۶
	✓	پروسه اسکن لیزری	۷
	✓	تهیه خروجی به همراه ارائه یک نمونه پروژه معدنی	۸
	✓	لیدار چیست؟	۹
	✓	اجزاء سیستم لیدار	۱۰
	✓	کاربرد سیستم لیدار در معادن زیرزمینی	۱۱
	✓	کاربرد تکنولوژی لیدار تلفن های همراه در تهیه مقاطع و نقشه معادن زیرزمینی	۱۲

۱۸- خلبان عمومی کنترل پهپاد

– کد دوره: MT-SU18

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با انواع پهپادها، مقررات ناوبری و پرواز

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	مقدمه ای بر پهپادها و کاربردهای آنها	۱
	✓	آشنایی با اصطلاحات هوانوردی و پهپادی	۲
	✓	گونه شناسی پهپادها	۳
	✓	الزامات تعمیر و نگهداری پهپادها	۴
	✓	آشنایی با هواشناسی	۵
	✓	آشنایی با سیستم های مخابراتی	۶
	✓	آشنایی با نقشه خوانی هوایی	۷
	✓	اصول ایمنی پرواز با پهپادها و ریزپرنده ها	۸
	✓	آیرودینامیک پرنده و مکانیک پرواز	۹

۱۹- اصول و مبانی نقشه برداری با پهپاد

– کد دوره: MT-SU19

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با مبانی فتوگرامتری و اصول تصویربرداری، تعیین موقعیت مبنایی در تهیه نقشه های پهپادی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	بیان مبانی فتوگرامتری به زبان ساده و فنی	۱
	✓	مقایسه انواع پهپادها از نظر فتوگرامتری	۲
	✓	بررسی ساختار تصویر دیجیتال و دوربین های تصویربرداری	۳
	✓	اصول طراحی نقاط کنترل زمینی و نقاط چک	۴
	✓	اصول طراحی بلوک های پروازی	۵
	✓	انتخاب <i>GSD</i> مناسب و عوامل تاثیرگذار بر آن	۶
	✓	معرفی روش نقشه برداری با پهپاد بدون نقاط کنترل زمینی	۷

۲۰- آموزش عملی پرواز اتوماتیک با مولتی روتورها

کد دوره: MT-SU20

زمان دوره: ۱۶ ساعت

هدف: آموزش اپلیکیشن‌های پهپادی و طراحی پرواز و اصول پرواز با پهپادها

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آموزش اپلیکیشن <i>Dji Go4</i> جهت انجام تنظیمات پرنده	۱
	✓	آموزش اپلیکیشن <i>Pix4dcapture</i> جهت طراحی پرواز	۲
	✓	آموزش عملی پرواز با مولتی روتورها (کوادکوپترها)	۳

۲۱- کار توگرافی داده‌های پهپاد

کد دوره: MT-SU21 -

زمان دوره: ۱۶ ساعت -

هدف: آموزش اصول کار توگرافی داده‌های پهپادی و تولید نقشه -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	ایجاد لایه، ترسیم و تهیه خروجی از نرم افزار متاشیپ	۱
	✓	اضافه کردن تصاویر ارتوفتو به فایل ترسیمی در نرم افزار <i>Civil3d</i>	۲
	✓	نحوه ساخت منحنی میزان از نقاط ارتفاعی در نرم افزار <i>Civil3d</i>	۳
	✓	روش نامگذاری شیت های نقشه طبق دستور العمل سازمان نقشه برداری	۴
	✓	تعیین فواصل نقاط ارتفاعی جهت تولید منحنی میزان	۵
	✓	بررسی دقت و خطای ترسیم	۶
	✓	ترسیم عوارض نقطه ای	۷
	✓	ترسیم عوارض خطی	۸
	✓	ترسیم عوارض سطحی	۹
	✓	نکات مهم در ترسیم عوارض	۱۰
	✓	ساخت پلیگون از عوارض خطی	۱۱
	✓	دستورالعمل سازمان نقشه برداری در خصوص لژاند نقشه	۱۲
	✓	نحوه لژاند گذاری نقشه	۱۳
	✓	نمادگذاری در نقشه	۱۴
	✓	نکات مهم جهت ویرایش ترسیمات	۱۵
	✓	نامگذاری و شیت بندی نقشه ها	۱۶
	✓	گرید بندی نقشه ها	۱۷
	✓	آماده کردن کادر نقشه	۱۸
	✓	کادر بندی و آماده کردن نقشه برای پلات	۱۹

۲۲- اصول برآورد حجم هندسی و ارائه نقشه تغییرات در *Global Mapper* و *Surfer*

– کد دوره: MT-SU22

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: اصول برآورد احجام هندسی معادن در برنامه‌های *Surfer* و *Global mapper*

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	اصول تعیین حجم هندسی با استفاده از مدل رقومی ارتفاعی <i>DEM</i>	۱
	✓	طرز کار با مدل رقومی ارتفاعی در برنامه <i>Global Mapper</i>	۲
	✓	روش تهیه حجم در برنامه <i>Global Mapper</i>	۳
	✓	روش تهیه نقشه تغییرات و پروفیل طولی در برنامه <i>Global Mapper</i>	۴
	✓	انواع مدل‌های جهانی <i>DEM</i> و مقایسه دقت و قدرت تفکیک مسطحاتی	۵
	✓	روش استفاده از مدل رقومی ارتفاعی سازمان نقشه برداری کشور	۶
	✓	طرز کار با مدل رقومی ارتفاعی در برنامه <i>SURFER</i>	۷
	✓	روش تهیه حجم در برنامه <i>SURFER</i>	۸
	✓	روش تهیه نقشه تغییرات و پروفیل طولی در برنامه <i>SURFER</i>	۹
	✓	ارائه یک پروژه عملی معدنی در دو برنامه	۱۰

۲۳- تفسیر و زمین مرجع نمودن عکس‌های هوایی

کد دوره: MT-SU23

زمان دوره: ۱۶ ساعت

هدف: آشنایی با اصول فتوگرامتری، برجسته بینی، زمین مرجع کردن، موزائیک تصاویر هوایی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	معرفی و تاریخچه عکس‌های هوایی	۱
	✓	عوامل موثر بر عکس‌های هوایی و نحوه تفسیر آن‌ها	۲
	✓	آموزش برجسته بینی با استفاده از استریوسکوپ	۳
	✓	نحوه محاسبه مقیاس‌ها و سطح موثر عکس‌های هوایی	۴
	✓	نحوه برجسته بین با استفاده از عینک آنالیف	۵
	✓	تبدیل نقشه‌های <i>UTM</i> برداری به فرمت <i>kml</i>	۶
	✓	نحوه ثبت سفارش و خرید محصولات سازمان نقشه برداری	۷
	✓	نرم افزار <i>PCI Geomatica</i>	۸
	✓	ژئورفرنس کردن عکس‌های هوایی با استفاده از نقشه <i>UTM</i>	۹
	✓	ژئو رفرنسینگ عکس‌های هوایی با استفاده از عکس‌های ژئو کد	۱۰
	✓	ژئورفرنسینگ عکس‌های هوایی با استفاده از برداشت‌های زمینی	۱۱
	✓	نحوه ارتو کردن عکس‌های هوایی	۱۲
	✓	نحوه موزائیک کردن دو یا چند عکس هوایی	۱۳
	✓	نرم افزار <i>ArcGIS Pro</i>	۱۴
	✓	ژئورفرنسینگ با استفاده از <i>Base map</i> نرم افزار <i>ArcGIS Pro</i>	۱۵

۲۴- *Mineral Mapping* با تصاویر ماهواره‌ای (نقشه سنگ‌ها و کانی‌ها)

کد دوره: MT-SU24

زمان دوره: ۱۶ ساعت

هدف: آشنایی با اطلاعات طیفی حاصله از سطح زمین، روش‌های پردازش پیشرفته تصاویر ماهواره‌ای و اشراف بر مباحث زمین‌شناسی به عنوان یک متخصص دور سنجی اکتشافی و نحوه استفاده از روش‌های طیف مبنا را در شناسایی اهداف خاص به کمک اطلاعات طیفی آموزش داده می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	طیف چیست و چگونه بدست می‌آید؟	✓	
۲	معرفی کتابخانه‌های طیفی	✓	
۳	دلایل به وجود آورنده ویژگی جذب در رفتار طیفی پدیده‌ها	✓	
۴	معرفی تصاویر ماهواره‌ای پر کاربرد در مطالعات زمین‌شناسی (استر، لندست، سنتینل-۲ و هایپریون)	✓	
۵	ریسمپل کردن طیف‌های کتابخانه‌ای	✓	
۶	آماده سازی داده‌های ماهواره‌ای (پیش پردازش)	✓	
۷	ریاضیات طیفی (<i>Spectral Math</i>)	✓	
۸	تحلیل گر طیفی (<i>Spectral Analyst</i>)	✓	
۹	بایدها و نبایدهای استفاده از روش‌های طیف مبنا	✓	
۱۰	نکات کلیدی در خصوص اجرای بدون مشکل روش‌های طیف مبنا	✓	
۱۱	آموزش روش <i>Spectral Angle Mapper (SAM)</i>	✓	
۱۲	آموزش روش <i>Spectral Information Divergence (SID)</i>	✓	
۱۳	آموزش روش <i>Binary Encoding (BE)</i>	✓	
۱۴	آموزش روش <i>Linear Spectral Unmixing (LSU)</i>	✓	
۱۵	آموزش روش <i>Matched Filtering (MF)</i>	✓	
۱۶	آموزش روش <i>Mixture Tuned Matched Filtering (MTMF)</i>	✓	
۱۷	آموزش روش <i>Constrained Energy Minimization (CEM)</i>	✓	
۱۸	آموزش روش <i>Adaptive Coherence Estimator (ACE)</i>	✓	
۱۹	آموزش روش <i>Orthogonal Subspace Projection (OSP)</i>	✓	
۲۰	آموزش روش <i>Spectral Feature Fitting (SFF)</i>	✓	
۲۱	آموزش روش <i>LS-Fit (Linear Band Prediction)</i>	✓	
۲۲	بیان نکاتی تکمیلی برای خروجی گرفتن از نتایج بدست آمده	✓	
۲۳	مراحل کلی یک پروژه دورسنجی اکتشافی	✓	

۲۵- آموزش نرم‌افزار *Surfer*

کد دوره: MT-SU25

زمان دوره: ۱۶ ساعت

- هدف: آشنایی با نرم‌افزار *Surfer*، درون یابی اطلاعات، تهیه نقشه‌های دو بعدی و سه بعدی، زمین مرجع کردن داده‌ها، استخراج اطلاعات توپوگرافی، کار با داده‌های رقومی ارتفاعی (*DEM*)
- انجام یک پروژه با نرم‌افزار الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	معرفی نرم‌افزار و بررسی محیط‌های مختلف، منوها و ابزارهای موجود
✓	✓	۲	ورود و خروج داده‌های مختلف به نرم‌افزار و نحوه کار با آنها
✓	✓	۳	تبدیل فرمت‌های مختلف داده‌ها به یکدیگر و یکپارچه سازی داده‌ها
✓	✓	۴	کاربردهای تخصصی نرم‌افزار <i>Surfer</i> و ساخت پایگاه داده
✓	✓	۵	روش ساخت فایل شبکه ای رستری برای تحلیل‌های بعدی میان یابی
✓	✓	۴	انجام محاسبات نرم‌افزاری و آماری
✓	✓	۵	انواع روش‌های درون یابی قابل اجرا در نرم‌افزار <i>Surfer</i>
✓	✓	۶	زمین مرجع کردن و نحوه مختصات دهی به یک نقشه یا عکس در سرفر
✓	✓	۷	ترسیم نقشه‌های توپوگرافی
✓	✓	۸	ترسیم پروفیل‌های توپوگرافی، نقشه‌های دو بعدی و سه بعدی منطقه ای
✓	✓	۹	محاسبه حجم و شکل ذخایر آبی، معدنی و ...
✓	✓	۱۰	ساخت و ترسیم خطوط منحنی میزان
✓	✓	۱۱	چگونگی ایجاد و ساخت نقشه‌های <i>Wireframes</i> در نرم‌افزار سرفر
✓	✓	۱۲	نقشه‌های <i>Post Map</i> و تهیه مدلی از سطح
✓	✓	۱۳	اصول عملی ساخت تهیه نقشه توپوگرافی
✓	✓	۱۴	نحوه ورود و کار با داده‌های رقومی سه بعدی ارتفاعی (<i>DEM</i>)
✓	✓	۱۵	استخراج اطلاعات توپوگرافی از داده‌های ماهواره ای <i>DEM</i>
✓	✓	۱۶	چگونگی ساخت خروجی برای نمایش سه بعدی در نرم‌افزار گوگل ارث

۲۶- آموزش نرم افزار *Global Mapper*

کد دوره: MT-SU26

زمان دوره: ۱۶ ساعت

هدف: نحوه زمین مرجع کردن (ژئورفرنس کردن) نقشه‌ها، ترسیم عوارض زمین شناسی، رقومی سازی نقشه ها و تصاویر هوایی، ترسیمات عوارض زمین شناسی اعم از گسل، واحد های سنگی و ... ، کار با داده های سه بعدی، ساخت مدل های سه بعدی توپوگرافی، ترسیم کانتورهای هم پتانسیل از مدل ارتفاعی، تبدیل داده ها به فرمت های مختلف.

ردیف	عناوین سرفصل		نوع آموزش	
	تئوری	عملی	تئوری	عملی
۱	✓		✓	
۲	✓	✓	✓	✓
۳	✓	✓	✓	✓
۴	✓	✓	✓	✓
۵	✓	✓	✓	✓
۶	✓	✓	✓	✓
۷	✓	✓	✓	✓
۸	✓	✓	✓	✓
۹	✓	✓	✓	✓
۱۰	✓	✓	✓	✓
۱۱	✓	✓	✓	✓
۱۲	✓	✓	✓	✓
۱۳	✓	✓	✓	✓
۱۴	✓	✓	✓	✓
۱۵	✓	✓	✓	✓
۱۶	✓	✓	✓	✓
۱۷	✓	✓	✓	✓
۱۸	✓	✓	✓	✓
۱۹	✓	✓	✓	✓
۲۰	✓	✓	✓	✓
۲۱	✓	✓	✓	✓
۲۲	✓	✓	✓	✓

۲۷- مدیریت نیروی انسانی در معادن

کد دوره: MT-SU27

زمان دوره: ۸ ساعت

هدف: آشنایی با اصول مدیریت نیروی انسانی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	برنامه ریزی نیروی انسانی	۱
	✓	فرآیند جذب و استخدام	۲
	✓	سیستم ارزشیابی عملکرد	۳
	✓	سیستم آموزش	۴
	✓	مصاحبه استخدامی	۵
	✓	استانداردسازی مشاغل	۶

۲۸- مباحث ویژه ۱

- کد دوره: MT-SU28
- زمان دوره: ۸ 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.

۲۹- مباحث ویژه ۲

- کد دوره: MT-SU29
- زمان دوره: ۸ 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.

پیوست ۳

سرفصل دوره‌های آموزشی جبرانی

(مختص نقشه‌برداران فاقد سابقه کار معدنی)

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت	صدور	به ۳ ۲	به ۲ ۱	به ۱ ارشد
۱	CO-SU01	آشنایی با قوانین معدنی*	۱۶	*			
۲	CO-SU02	نقشه برداری معدنی*	۱۲	*			
۳	CO-SU03	مبانی معدنکاری	۱۶		*		
۴	CO-SU04	<i>HSE</i> اصول ایمنی کار در معادن	۱۲		*		
۵	CO-SU05	نقشه برداری مسیر جاده های معدنی	۱۶			*	
۶	CO-SU06	ایمنی کار با ماشین آلات معدنی	۱۲			*	
۷	CO-SU07	کاربرد <i>GIS</i> در معدنکاری (مقدماتی)	۱۶				*
۸	CO-SU08	زمین شناسی اقتصادی کانسارهای استان	۱۲				*

۱- آشنایی با قوانین معدنی

– کد دوره: CO-SU01

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با قوانین، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مرتبط با فعالیت‌های معدنی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	قانون معادن	۱
	✓	آیین نامه اجرائی قانون معادن	۲
	✓	قانون نظام مهندسی معدن	۳
	✓	آیین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی معدن	۴
	✓	آیین نامه ایمنی معادن	۵
	✓	گزیده قوانین و آیین نامه های زیست محیطی مرتبط با معدن	۶
	✓	گزیده قانون مالیاتها	۷
	✓	گزیده قوانین تجارت	۸

۲- نقشه برداری معدنی

کد دوره: CO-SU02

زمان دوره: ۱۲ ساعت (۸ ساعت تئوری و ۴ ساعت عملی)

هدف: آشنایی با اصول، روش‌ها و تجهیزات نقشه برداری و کاربرد آن‌ها در عملیات و کنترل عملیات در معدنکاری زیرزمینی و روباز و کسب تجارب عملی در نقشه‌کشی و نقشه برداری

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	روش‌ها و وسایل اندازه‌گیری طول و زاویه در معادن	✓	✓
۲	کاربرد نقشه برداری در چالزنی و آتشیاری	✓	
۳	ترازیابی در داخل معادن	✓	✓
۴	سنجش طول در تونل‌های افقی و خطاها در حفاریات	✓	✓
۵	برداشت زیرزمینی و سینه کار	✓	✓
۶	کنترل حفاری‌ها از دو طرف	✓	
۷	محاسبه مساحت و حجم	✓	✓
۸	تعیین شیب و امتدادالیه‌ها و گسل‌ها	✓	
۹	پیاده کردن نقشه در زمین	✓	
۱۰	علائم نقشه‌های معدنی	✓	
۱۱	کلید (اندکس) نقشه‌های معدنی	✓	
۱۲	برداشت‌های زیرزمینی	✓	
۱۳	نقشه برداری در داخل معدن	✓	
۱۴	ارتباط دو تونل به وسیله راه‌های بیرون معدن	✓	
۱۵	نشریه شماره ۸-۴۴۲ دستورالعمل تهیه نقشه‌های استخراجی معادن ضوابط و معیارهای معدنی	✓	✓
۱۶	نشریه شماره ۷۷۱ علائم استاندارد نقشه‌های معدنی ضوابط و معیارهای معدنی	✓	✓

۳- مبانی معدنکاری

– کد دوره: CO-SU03

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

– هدف: آشنایی با مراحل معدنکاری و اصول مربوطه

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آشنایی با معدنکاری	۱
	✓	پس‌جویی و اکتشاف	۲
	✓	اصول استخراج معدن	۳
	✓	کانه‌آرایی	۴
	✓	فرآوری و متالورژی	۵
	✓	پایش محیط زیست	۶

۴- HSE و اصول ایمنی کار در معادن

– کد دوره: CO-SU04

– زمان دوره: ۱۲ ساعت

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

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آیین نامه ایمنی معادن	۱
	✓	آشنایی و مفاهیم و تقسیم بندی معادن از نظر امداد و نجات و چارت مورد نظر	۲
	✓	پایگاه امداد و نجات و مکان یابی آن	۳
	✓	مبانی انتخاب اعضای واحدهای امداد و نجات و وظایف آن	۴
	✓	تجهیزات مورد نیاز و آموزش وسایل	۵
	✓	دوره های آموزشی امدادگران	۶
	✓	عملیات امداد و نجات به هنگام بروز سانحه	۷
	✓	کمک های اولیه احیاء مصدوم	۸
	✓	دستورالعمل امداد و نجات در معادن نشریه شماره ۱۸ ضوابط و معیارهای معدن	۹

۵- نقشه برداری مسیر جاده‌های معدنی

– کد دوره: CO-SU05

– زمان دوره: ۱۶ ساعت

- هدف: با توجه به اهمیت حداقل تخریب زیست محیطی و منابع طبیعی و پروژه‌های زیرساخت و هزینه زیادی که برای این پروژه‌ها صرف می‌شود، یافتن مسیر بهینه برای رسیدن به مواد معدنی همواره یکی از چالش‌های این گونه پروژه‌ها می‌باشد. با انجام مسیریابی بهینه در ابتدای پروژه ها می توان مانع از دوباره کاری ها و صرف هزینه های گزاف ناشی از آن شد. عوامل متعددی مانند توپوگرافی منطقه، کاربری اراضی و ... در مسیریابی بهینه تاثیرگذار است. در این دوره با در نظر گرفتن عوامل اشاره شده بالا و با استفاده از توانایی های نرم افزار *ArcGIS*، فرآیند مسیریابی بهینه ارائه میشود.
- انجام یک پروژه طراحی جاده بر اساس *GIS* ضروری است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	اصول مسیریابی و طراحی مسیر بهینه بر اساس <i>ArcGIS</i>	۱
	✓	آموزش تحلیل شبکه در <i>ArcGIS</i>	۲
	✓	الگوریتم‌های مسیریابی در <i>ArcGIS</i>	۳
	✓	لایه های موثر در مسیریابی جاده های معدنی	۴
	✓	استانداردهای عمومی طراحی مسیر	۵
	✓	فصل سوم آئین نامه ایمنی در معادن (راه‌های معدنی)	۶
✓		پروژه عملی نرم افزاری مسیریابی بهینه	۷

۶- ایمنی کار با ماشین‌آلات معدنی

- کد دوره: CO-SU06

- زمان دوره: ۱۲ ساعت

- هدف: آشنایی با اصول مدیریت و نحوه تعمیرات و نگهداری تجهیزات معدنی

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	تعریف ایمنی-تعریف سلامتی - تعریف بهداشت - تعریف خطر - تعریف حادثه- تعریف رویداد- تعریف شبه حادثه
	✓	۲	هرم حوادث - <i>Mir Bird</i> علل بروز حوادث
	✓	۳	علل بروز حوادث - خطرات در کارگاه- هزینه های ناشی از حوادث
	✓	۴	هزینه های ناشی از حوادث - عوامل زیان آور محیط کار
	✓	۵	ایمنی در کار با ماشین آلات شامل : نحوه بالا وپایین رفتن ماشین- ترمز پارکینگ- سیالات داغ
	✓	۶	ایمنی قبل از روشن کردن دستگاه - ایمنی هنگام روشن کردن دستگاه- ایمنی پس از روشن کردن دستگاه- ایمنی قبل از شروع اپراتوری
	✓	۷	مقررات وقوانین کار با دستگاه ها و تجهیزات حمل وجابجائی بار

۷- کاربرد ArcGIS در معدنکاری (مقدماتی)

کد دوره: CO-SU07 -

زمان دوره: ۱۶ ساعت -

هدف: آشنایی با مباحث مربوط به فایل های رقومی لایه های اطلاعاتی عمومی و تخصصی اعم از زمین شناسی، اکتشافی و استخراجی و نحوه کار با آنها و تولید نقشه های موضوعی

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	آشنایی با سیستم های مختصات مختلف و پرکاربرد در مباحث معدنی
	✓	۲	آشنایی با انواع نقشه های موضوعی در بخش های مختلف اکتشاف
	✓	۳	آشنایی با انواع فایل های رقومی مختلف در نرم افزار ArcGIS
✓	✓	۴	نحوه زمین مرجع کردن یک نقشه و امکان کاربرد آن در مطالعات اکتشافی
✓	✓	۵	نحوه رقومی سازی یک عارضه در نقشه و امکان تغییرات بر روی عوارض تهیه شده پیشین
✓	✓	۶	کار با جدول اطلاعاتی (Attribute) و امکان اضافه یا تغییر داده ها در آن

۸- آشنایی با زمین‌شناسی اقتصادی کانسارهای استان

کد دوره: CO-SU08

زمان دوره: ۱۲ ساعت

هدف: آشنایی با مفاهیم اولیه زمین‌شناسی اقتصادی و طبقه بندی ذخایر و مواد معدنی

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	تشریح طبقه بندی انواع ذخایر معدنی	✓	
۲	تشریح محیط زمین‌شناسی استان از منظر سنگ‌شناسی، چینه‌شناسی و تکتونیک هر تیپ	✓	
۳	تشریح مواد معدنی موجود در ایران و پتانسیل‌های قابل انتظار در استان	✓	
۴	معرفی کمرنده‌های متالوژنی، ایالت‌های ژئوشیمیایی و خصوصیات ژئودینامیک استان	✓	
۵	توضیح خصوصیات ژئودینامیکی، تکتونیکی و چینه‌شناسی	✓	
۶	معرفی معادن تیپ موجود در ایران و تشریح خصوصیات زمین‌شناسی عمومی اعم از: ویژگی‌های ژئوشیمیایی، دگرسانی، ژئوفیزیکی، کانی‌شناسی و چینه‌شناسی، شکل کانسار و میزان ذخیره آنها	✓	
۷	معرفی بسترهای مناسب تشکیل ذخایر مختلف و روش‌های مختلف پی‌جویی و اکتشاف این ذخایر	✓	
۸	تشریح لایه‌های مناسب اکتشاف منابع معدنی قابل اکتشاف در استان و معرفی بهترین روش مدل‌سازی برای مدل‌سازی پتانسیل‌یابی و معرفی محدوده‌های پرتانسیل	✓	

پیوست ۴

سرفصل دوره‌های آموزشی

تئوری کار آموزشی

پیوست ۴-۱

سرفصل دوره‌های آموزشی تئوری کارآموزی

رسته پی‌جویی و اکتشاف

ساعت آموزشی	عنوان دوره	کد دوره	ردیف
۳۲ ساعت	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)	AP-EX01	۱
	مسئولین فنی اکتشاف *	AP-EX02	۲
	مبانی معدنکاری	AP-EX03	۳
	مبانی زمین‌شناسی و اکتشافات کاربردی *	AP-EX04	۴
	روش‌های تجزیه و آنالیز نمونه‌های معدنی	AP-EX05	۵
	<i>HSE</i> در فعالیت‌های اکتشافی (نشریه‌های ۶۶۹ و ۴۹۸)	AP-EX06	۶
	زمین‌شناسی اقتصادی مقدماتی کانسارهای استان	AP-EX07	۷
	اصول اکتشاف سنگ‌های تزئینی و نما	AP-EX08	۸
	نمونه‌برداری عمومی	AP-EX09	۹
	اصول تهیه طرح اکتشاف و گزارش پایان عملیات اکتشاف	AP-EX10	۱۰
	<i>ArcGIS</i> مقدماتی	AP-EX11	۱۱
	نقشه‌خوانی، برداشت و تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی بزرگ‌مقیاس *	AP-EX12	۱۲
	تخمین و ارزیابی ذخایر معدنی	AP-EX13	۱۳
	اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوفیزیکی	AP-EX14	۱۴
	اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوشیمی	AP-EX15	۱۵
	مباحث ویژه	AP-EX16	۱۶

۱- آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)

کد دوره: AP-EX01 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با قوانین، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مرتبط با فعالیت‌های معدنی -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		قانون معادن	۱
✓		آئین‌نامه اجرائی قانون معادن	۲
✓		قانون نظام مهندسی معدن	۳
✓		آئین‌نامه اجرائی قانون نظام مهندسی معدن	۴
✓		شرح وظایف مسئولیت‌های مختلف معدنی	۵
✓		آئین‌نامه ایمنی معادن	۶
✓		گزیده قوانین و آئین‌نامه‌های زیست محیطی مرتبط با معدن	۷
✓		گزیده قانون مالیات‌ها	۸
✓		گزیده قوانین تجارت	۹

۲- مسئولین فنی اکتشاف

– کد دوره: AP-EX02

– زمان دوره: ۳۲ ساعت

– هدف: آشنایی با شرح و شرایط شغل مسئول فنی اکتشاف و الزامات قانونی

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	شرح و شرایط شغل مسئول فنی اکتشاف
	✓	۲	وظایف، مسئولیت‌ها و اختیارات مسئولین فنی اکتشاف
	✓	۳	نحوه تکمیل فرم گزارش ماهانه

۳- مبانی معدنکاری

کد دوره: AP-EX03 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با مبانی معدنکاری -

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	آشنایی با معدنکاری
	✓	۲	پی‌جویی و اکتشاف
	✓	۳	استخراج معدن
	✓	۴	کانه‌آرایی
	✓	۵	فراوری و متالورژی
	✓	۶	پایش محیط زیست
	✓	۷	هزینه‌یابی

۴- مبانی زمین‌شناسی و اکتشاف کاربردی

کد دوره: AP-EX04 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با مبانی زمین‌شناسی -

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با نقشه‌های زمین‌شناسی و کاربرد آن‌ها در صحرا (مختصات، مقیاس و ...)	✓	
۲	روش‌های کاربرد عکس‌های ماهواره‌ای، هوایی و توپوگرافی در صحرا	✓	
۳	بررسی ویژگی‌ها، روش مطالعه و شناسایی انواع سنگ‌ها و کانسنگ‌ها در برداشت‌های صحرائی و نمونه دستی (انواع سنگ‌ها و کانسنگ‌های آذرین، رسوبی، آذرآواری و دگرگونی)	✓	✓
۴	شناسایی کانی‌های فلزی و غیرفلزی در نمونه دستی با استفاده از خواص فیزیکی و مکانیکی و معرف-های شیمیایی	✓	✓
۵	کار با قطب‌نمای زمین‌شناسی (روش‌های گوناگون اندازه‌گیری امتداد، شیب، زاویه میل و ... به روش آزمون و امتداد)	✓	✓
۶	کار با GPS در صحرا	✓	✓
۷	تشخیص و توصیف و ویژگی‌های واحدهای سنگی و ساختارهای رسوبی، آذرین و دگرگونی در روی زمین	✓	✓
۸	تشخیص چین‌ها، گسل‌ها و درزه‌ها و نوع آن‌ها در روی زمین و روش اندازه‌گیری امتداد، شیب و ... آن‌ها	✓	✓
۹	رسم نیمرخ	✓	✓
۱۰	روش‌های نمونه‌برداری از سنگ‌ها و کانسنگ‌ها و رسوبات و نحوه شماره‌گذاری نمونه‌ها	✓	
۱۱	شناخت مورفولوژی واحدهای معدنی	✓	
۱۲	شناخت انواع دگرسانی و ارتباط آن با کانی‌سازی مواد معدنی	✓	
۱۳	روش گزارش نویسی زمین‌شناسی در صحرا	✓	

۵- روش‌های تجزیه و آنالیز نمونه‌های معدنی

کد دوره: AP-EX05

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: آشنایی با روش‌های تجزیه و آنالیز نمونه‌های معدنی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		روش‌های آنالیز دستگاهی	۱
✓		روش‌های کروماتوگرافی	۲
✓		روش‌های مبتنی بر طیف‌سنجی	۳
✓		طیف‌سنجی نشری	۱-۳
✓		طیف‌سنجی جرمی	۲-۳
✓		طیف‌سنجی شعله‌ای	۳-۳
✓		طیف‌سنجی جذب اتمی	۴-۳
✓		تجزیه به روش فعال سازی نوترونی	۵-۳
✓		پلاسمای جفت شده القایی	۶-۳
✓		روش‌های مبتنی بر پرتو ایکس	۴
✓		مطالعه پراش پرتو ایکس	۱-۴
✓		طیف‌سنجی فلورسانس پرتو ایکس	۲-۴
✓		روش‌های مبتنی بر میکروسکوپ‌های الکترونی	۵
✓		روش‌های تخصصی صنعتی و طیف‌سنج لیزری	۶

۶- HSE در فعالیتهای اکتشافی (نشریه‌های ۶۶۹ و ۴۹۸)

کد دوره: AP-EX06 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با دستورالعمل امداد و نجات و ارزیابی ایمنی، بهداشت و محیط زیست در معادن -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	دستورالعمل امداد و نجات در معادن نشریه شماره ۴۸۸-۱۸ ضوابط و معیارهای معدنی	۱
	✓	راهنمای ارزیابی ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) در معادن نشریه شماره ۶۶۹-۶۰ ضوابط و معیارهای معدنی	۲
	✓	راهنمای ملاحظات زیست محیطی در فعالیتهای اکتشافی نشریه شماره ۴۹۸-۱۳ ضوابط و معیارهای معدنی	۳

۷- زمین‌شناسی اقتصادی مقدماتی کانسارهای استان

- کد دوره: AP-EX07
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با انواع مختلف ذخایر معدنی موجود در استان و مقایسه خصوصیات زمین‌شناسی اقتصادی آن‌ها با ذخایر موجود در سایر استان‌ها

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	تشریح محیط زمین‌شناسی استان از منظر سنگ‌شناسی، چینه‌شناسی و تکتونیک	✓	
۲	تشریح مواد معدنی موجود در استان و پتانسیل‌های قابل انتظار در استان	✓	
۳	معرفی کمرندهای متالوژنی، ایالت‌های ژئوشیمیایی و خصوصیات ژئودینامیک استان	✓	
۴	توضیح خصوصیات ژئودینامیکی، تکتونیکی و چینه‌شناسی استان مربوطه و مقایسه آن با استان‌های همجوار و ایران	✓	
۵	معرفی معادن تیپ موجود در استان و تشریح خصوصیات زمین‌شناسی عمومی اعم از: ویژگی‌های ژئوشیمیایی، دگرسانی، ژئوفیزیکی، کانی‌شناسی و چینه‌شناسی، شکل کانسار و میزان ذخیره آنها	✓	
۶	معرفی بسترهای مناسب تشکیل ذخایر مختلف و روش‌های مختلف پی‌جویی و اکتشاف این ذخایر	✓	
۷	تشریح لایه‌های مناسب اکتشاف منابع معدنی قابل اکتشاف در استان و معرفی بهترین روش مدل‌سازی برای مدل‌سازی پتانسیل یابی و معرفی محدوده‌های پرپتانسیل	✓	

۸- اصول اکتشاف سنگ‌های تزئینی و نما

کد دوره: AP-EX08 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با اصول اکتشاف سنگ‌های تزئینی و نما -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیات	۱
	✓	تقسیم بندی انواع سنگ‌های نما و ویژگی‌های فنی کانی شناسی مناسب	۲
	✓	معیارهای زمین شناسی و شرایط زایشی و سنی براساس زون‌های ساختاری شناخته شده ایران و تعیین توده‌ها و سازندها و تشکیلات مناسب	۳
	✓	فهرست خدمات اکتشاف سنگ نما براساس مراحل مختلف اکتشاف در فازهای پی‌جویی، مقدماتی و تفصیلی	۴
	✓	تدوین معیارهای توقف و یا ادامه انجام عملیات اکتشافی	۵

۹- نمونه برداری عمومی

کد دوره: AP-EX09 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با روش‌های نمونه برداری مواد معدنی -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	تعاریف و مفاهیم پایه	۱
	✓	مبانی آماری نمونه برداری	۲
	✓	روشهای نمونه برداری	۳
	✓	روشهای برآورد تعداد، وزن، حجم، و سایر مشخصات نمونه	۴
	✓	وسایل نمونه برداری	۵
	✓	نمونه برداری اکتشافی (نمونه برداری از ترانشه، چاه و چاهک، مغزه های حفاری، رخنمونها، پودر حاصل از چالزنی)	۶
	✓	نمونه برداری استخراج (نمونه برداری از حفاریات معدنی، واگن، نوارهای نقاله، کامیون، تلبار)	۷
	✓	نمونه برداری در فرآوری (نمونه برداری از مدارهای سنگ شکنی، مدارهای آسیا، نوارهای نقاله، مخازن، پالپ، مدارهای فرآوری، سدهای باطله)	۸
	✓	آماده سازی نمونه ها	۹
	✓	کدگذاری	۱-۹
	✓	خشک کردن نمونه ها	۲-۹
	✓	تجهیزات آماده سازی	۳-۹
	✓	خردایش نمونه ها	۴-۹
	✓	روشهای آماده سازی مغزه ها	۵-۹
	✓	تقسیم کردن نمونه ها (خلاصه کردن)	۶-۹
	✓	وزن بهینه زیر نمونه‌ها	۷-۹
	✓	نگهداری و بایگانی نمونه‌ها	۸-۹
	✓	خطاهای نمونه برداری	۱۰
	✓	روشهای کنترل خطا	۱۱

۱۰- اصول تهیه طرح‌های اکتشاف و گزارش پایان عملیات اکتشاف

کد دوره: AP-EX10 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با اصول و مبانی تهیه طرح و گزارش پایان عملیات اکتشاف -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	دستورالعمل تهیه طرح اکتشاف مواد معدنی نشریه شماره ۸۰ ضوابط و معیارهای معدن	۱
	✓	دستورالعمل تهیه گزارش پایان عملیات اکتشاف نشریه شماره ۷۰ ضوابط و معیارهای معدن	۲

۱۱- GIS مقدماتی

- کد دوره: AP-EX11
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با محیط *ArcGIS* و تهیه یک نقشه رقومی زمین شناسی
- زمین مرجع کردن و رقومی سازی یک نقشه یکصد هزار زمین شناسی به عنوان پروژه الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
تئوری	عملی		
✓		۱	آشنایی با انواع بخش های مختلف نرم افزار <i>ArcGIS</i> و سیستم های مختصاتی
✓	✓	۲	آشنایی با انواع مختلف فایل های اطلاعاتی اعم از <i>Shp</i> ، <i>DXF</i> ، <i>Tif</i> و ...
✓	✓	۳	کار با ابزار <i>Georeferencing</i> و نحوه زمین مرجع کردن یک نقشه
✓	✓	۴	استفاده از ابزار <i>Editing</i> جهت رقومی سازی عوارض مکانی یک نقشه
		۵	آشنایی با ابزارهای پرکاربرد مجموعه ابزار <i>Arc toolbox</i>
✓	✓	۶	تبدیلات و تغییرات ماهیت شیپ فایل با مجموعه ابزار <i>Feature</i>
✓	✓	۷	تخصیص سیستم تصویری به عوارض رقومی و تصاویر با استفاده از مجموعه ابزار <i>Projection & Transformation</i>
✓	✓	۸	نحوه پر کردن جدول اطلاعاتی (<i>Attribute Table</i>)
✓	✓	۹	نحوه انتخاب کردن جدول اطلاعاتی و اطلاعات مکانی (<i>Selection</i>)
✓	✓	۱۰	نحوه کار با فایل های اتوکد، اکسل و فایل متنی در محیط <i>Arc map</i>
✓	✓	۱۱	نحوه تنظیم نوع و ابعاد کاغذ و تنظیم محیط <i>Layout</i>
✓	✓	۱۲	تهیه راهنمای نقشه (<i>Legend</i>)، گریدبندی، ایجاد مقیاس، شمال جغرافیایی و دیگر موارد الزام آور جهت خروجی گرفتن از محیط
	✓	۱۳	راهنمای مطالعات <i>GIS</i> در مقیاس ناحیه ای و تعیین نواحی امیدبخش (نشریه شماره ۸۷ ضوابط و معیارهای معدن)

۱۲- نقشه‌خوانی، برداشت و تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی بزرگ مقیاس

کد دوره: AP-EX12 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با نقشه خوانی و اصول تهیه نقشه زمین شناسی -

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	تعریف نقشه و نقشه زمین شناسی	✓	
۲	اجزاء نقشه های زمین شناسی	✓	
۳	انتخاب محدوده ها برای نقشه های زمین شناسی	✓	
۴	مقیاس در نقشه های زمین شناسی	✓	
۵	نحوه تهیه انواع پروفیلها در مناطق گسلیده و گسیخته (رورانده، تراستی، امتداد لغز و نرمال)	✓	
۶	نحوه محاسبه میزان جابه‌جایی‌ها با تاکید بر مناطق معدنی	✓	
۷	نحوه تهیه انواع پروفیلها در مناطق چین خورده حاوی افق‌های رگه‌های معدنی	✓	
۸	نحوه تهیه انواع پروفیلها در مناطق آذرین همراه با یک یا چند فقره دگرشیبی با تاکید بر مناطق معدنی	✓	
۹	نحوه تهیه انواع پروفیلها در مناطق چند فقره دگرشکلی (مناطق دگرگونی) با تاکید بر مناطق معدنی	✓	
۱۰	نحوه تهیه انواع پروفیلها در دیوارها، سینه کار تونلها و ترانشه‌ها در مناطق معدنی (معادن زیرزمینی و روباز) با توجه به انواع ساختمانهای زمین شناسی	✓	
۱۱	تعبیر و تفسیر انواع ساختارها و رویدادهای زمین شناسی با استفاده از رسم پروفیلها.	✓	
۱۲	جمع آوری داده ها، اطلاعات، اسناد و مدارک	✓	
۱۳	مطالعات پیش از برداشت های میدانی	✓	
۱۴	شرح دستورالعمل های برداشت های میدانی	✓	
۱۵	مطالعات میدانی	✓	
۱۶	نمونه برداری و مطالعات آزمایشگاهی	✓	
۱۷	مطالعات دفتری پس از برداشت های میدانی	✓	
۱۸	انتقال عوارض بر روی نقشه یا هر سند پایه	✓	
۱۹	دستورالعمل تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی - اکتشافی بزرگمقیاس (مقیاس‌های ۱:۲۵,۰۰۰ و ۱:۲۰,۰۰۰ و رقومی کردن آنها)	✓	

۱۳- تخمین و ارزیابی ذخایر معدنی

کد دوره: AP-EX13 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با روش‌های تخمین و ارزیابی ذخایر معدنی -

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی کلی با اطلاعات مورد نیاز در اکتشاف عمومی و تفضیلی	✓	
۲	انتخاب روش کار بر روی ذخایر معدن و چگونگی برداشت و تحلیل داده های اکتشافی	✓	
۳	بررسی پیوستگی و شبکه اکتشاف (مشخص نمودن محدوده کانسار، آشنایی با مفهوم پیوستگی، چگالی شبکه اکتشاف و...)	✓	
۴	آشنایی با انواع حفاریات اکتشافی (چاهک، ترانشه، گمانه، انواع تونل)	✓	
۵	نمونه برداری (آشنایی با روشهای نمونه برداری، پارامترهای آماری مورد نیاز در ارزیابی)	✓	
۶	مروری بر مفاهیم آماری (ضریب همبستگی، هیستوگرام، توزیع تجمعی و...)	✓	
۷	قوانین محاسبه ذخیره (قانون تداوم، قانون تدریجی، قانون نزدیک ترین نقاط و تعیین مناطق تأثیر کارهای اکتشافی زیرزمینی)	✓	
۸	آشنایی با مشخصه های اصلی در ارزیابی و محاسبه ذخایر معدنی	✓	
۹	معرفی روشهای کلاسیک تخمین ذخیره	✓	
۱۰	معرفی روش های آماری تخمین ذخیره	✓	

۱۴- اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوفیزیکی

کد دوره: AP-EX14 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با روشهای ژئوفیزیکی، تصحیحات، تفسیر و کاربردهای این روش‌ها -

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
تئوری	تئوری		
	✓	۱	کلیات روش گرانی سنجی
	✓	۱-۱	اصل فیزیکی میدان جاذبه و میدان گرانی زمین
	✓	۲-۱	اندازه گیری میدان گرانی
	✓	۳-۱	گراویمترها
	✓	۴-۱	اندازه گیری صحرائی
	✓	۵-۱	تصحیحات روش گرانی سنجی: تصحیحات و بی‌هنجاری بوگه، هوای آزاد، کشند و...
	✓	۶-۱	اعمال فیلترهای مختلف و روشهای تخمین عمق و تفسیر آنومالی‌ها
	✓	۷-۱	مثال‌های موردی از کاربرد این روش
	✓	۲	کلیات روش مغناطیس سنجی
	✓	۱-۲	اصول فیزیکی روش مغناطیس سنجی و چگونگی مغناطیدگی مواد و خواص مغناطیسی سنگها و کانی‌ها
	✓	۲-۲	میدان مغناطیسی زمین
	✓	۳-۲	دستگاه‌های مغناطیسی
	✓	۴-۲	برداشت‌های مغناطیس سنجی
	✓	۵-۲	تصحیحات و پردازش داده‌های مغناطیس سنجی: تصحیح برگردان به قطب، IGRF و ...
	✓	۶-۲	اعمال فیلترهای مختلف بر روی داده‌های مغناطیس سنجی: فراسو، فروسو، سیگنال تحلیلی و...
	✓	۷-۲	تفسیر داده‌های مغناطیس سنجی: کیفی و مدل‌سازی
	✓	۳	کلیات روش لرزه نگاری
	✓	۱-۳	المان‌های برداشت‌های لرزه‌ای (امواج لرزه‌ای، سرعت امواج لرزه‌ای در سنگ‌ها، شکست امواج، سیستم جمع‌آوری داده‌ها)
	✓	۲-۳	روش لرزه نگاری شکست مرزی
	✓	۱-۲-۳	مسیر امواج شکست مرزی
	✓	۲-۲-۳	مدل زمین دولایه با فصل مشترک افقی
	✓	۳-۲-۳	مدل زمین سه لایه و بیشتر
	✓	۴-۲-۳	مدل زمین شیب دار
	✓	۵-۲-۳	آرایش نقاط شلیک و ژئوفون‌ها در مطالعات لایه‌های نخست
	✓	۶-۲-۳	لرزه‌نگاری شکست مرزی در فصل مشترک غیر تخت
	✓	۷-۲-۳	روشهای تفسیر
	✓	۸-۲-۳	تصحیحات استاتیکی
	✓	۹-۲-۳	کاربرد و مطالعات موردی

✓	روش لرزه نگاری بازتابی	۳-۳
✓	هندسه مسیر امواج بازتابی	۱-۳-۳
✓	مدل زمین با یک افق بازتابی افقی	۲-۳-۳
✓	مدل زمین با چندین افق بازتابی افقی	۳-۳-۳
✓	افق بازتابی شیب دار	۴-۳-۳
✓	برداشت های <i>CMP</i>	۵-۳-۳
✓	تصحیح داده‌ها	۶-۳-۳
✓	تحلیل سرعت‌ها	۷-۳-۳
✓	روش ژئوالکتریک	۴
✓	معرفی روش‌های ژئوالکتریک	۱-۴
✓	معرفی پارامترهای فیزیکی	۲-۴
✓	آشنایی با آرایه‌های مورد استفاده	۳-۴
✓	روش پتانسیل خودزا	۵
✓	روش مقاومت ویژه	۶
✓	سونداژهای مقاومت ویژه	۱-۶
✓	پورفیل‌زنی مقاومت ویژه	۲-۶
✓	تفسیر داده‌ها	۳-۶
✓	مدل سازی مقاومت ویژه	۴-۶
✓	مثال‌های کاربردی	۵-۶
✓	تجهیزات مورد استفاده	۶-۶
✓	روش پلاریزاسیون القایی	۷
✓	مقدمه و منشا پلاریزاسیون القایی	۱-۷
✓	اندازه گیری <i>IP</i>	۲-۷
✓	چگونگی نمایش داده‌های <i>IP</i>	۳-۷
✓	آرایش‌های الکترودی	۴-۷
✓	تفسیر داده‌ها	۵-۷
✓	مثال‌های کاربردی	۶-۷
✓	روش الکترومغناطیس <i>EM</i> :	۸
✓	معرفی و اصول روش	۱-۸
✓	انواع سیستم های <i>EM</i>	۲-۸
✓	اصول بررسی های <i>EM</i>	۳-۸
✓	تفسیر داده‌ها و مدل سازی	۴-۸
✓	کاربرد و مثال های کاربردی	۵-۸

۱۵- اکتشاف مواد معدنی به روش ژئوشیمی

کد دوره: AP-EX15 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با روش‌های ژئوشیمیایی در اکتشاف مواد معدنی -

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	کلیات	✓	
۲	اکتشافات ژئوشیمیایی در مراحل شناسایی (مقیاس ۱/۱۰۰۰۰۰ و کوچکتر) و پی‌جویی (۱/۲۵۰۰۰) مواد معدنی	✓	
۳	دستورالعمل اکتشاف ژئوشیمیایی بزرگ مقیاس رسوبات آبراهه‌ای (۱/۲۵۰۰۰)	✓	
۴	دستورالعمل اکتشاف مواد معدنی به روش هیدروژئوشیمیایی نشریه شماره ۱۰۱ ضوابط و معیارهای معدن	✓	
۵	دستورالعمل اکتشافات ژئوشیمیایی به روش بیوژئوشیمیایی و ژئوبوتانی نشریه شماره ۱۰۷ ضوابط و معیارهای معدن	✓	

۱۶- مباحث ویژه

- کد دوره: AP-EX16
- 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.

پیوست ۴-۲
سرفصل دوره‌های آموزشی تئوری کارآموزی
رشته استخراج

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	AP-ET01	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)*	۳۲ ساعت
۲	AP-ET02	مسئولین فنی معادن*	
۳	AP-ET03	ایمنی کار با ماشین‌آلات معدنی	
۴	AP-ET04	مقررات فنی مواد منفجره و آتشباری در معادن	
۵	AP-ET05	HSE در فعالیتهای استخراجی (نشریه‌های ۶۶۹ و ۶۱۱)*	
۶	AP-ET06	زمین‌شناسی اقتصادی مقدماتی کانسارهای استان	
۷	AP-ET07	اصول استخراج شن و ماسه	
۸	AP-ET08	اصول بازگشایی و استخراج معادن سطحی	
۹	AP-ET09	اصول استخراج و فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما	
۱۰	AP-ET10	مطالعات امکان‌سنجی در فعالیتهای معدنی و نرم‌افزار کامفار	
۱۱	AP-ET11	نقشه‌برداری معدنی	
۱۲	AP-ET12	مبانی متره و برآورد در معدن	
۱۳	AP-ET13	محاسبه قیمت تمام‌شده در فعالیتهای استخراج مواد معدنی	
۱۴	AP-ET14	اصول تهیه طرح بهره‌برداری	
۱۵	AP-ET15	مباحث ویژه	

۱- آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)

کد دوره: AP-ET01 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با قوانین، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مرتبط با فعالیت‌های معدنی -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	قانون معادن	۱
	✓	آیین‌نامه اجرائی قانون معادن	۲
	✓	قانون نظام مهندسی معدن	۳
	✓	آیین‌نامه اجرائی قانون نظام مهندسی معدن	۴
	✓	شرح وظایف مسئولیت‌های مختلف معدنی	۵
	✓	آیین‌نامه ایمنی معادن	۶
	✓	گزیده قوانین و آیین‌نامه‌های زیست محیطی مرتبط با معدن	۷
	✓	گزیده قانون مالیات‌ها	۸
	✓	گزیده قوانین تجارت	۹

۲- مسئولین فنی معادن

کد دوره: AP-ET02

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: آشنایی با شرح و شرایط شغل مسئول فنی معدن، الزامات قانونی، مدیریت معدن و نحوه ثبت گزارشات ماهانه و درخواست‌ها

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	شرح و شرایط شغل مسئول فنی معدن	۱
	✓	وظایف، مسئولیت‌ها و اختیارات مسئولین فنی معادن	۲
	✓	نحوه ثبت گزارشات ماهانه در سامانه کاداستر و نظام مهندسی معدن	۳
	✓	عملکرد مسئولین فنی هنگام بروز حوادث معدنی	۴
	✓	نحوه تکمیل فرم‌های مربوط به حوادث معدنی در زمان وقوع حادثه	۵
	✓	نحوه درخواست سوخت مورد نیاز معادن	۷
	✓	نحوه درخواست انجام عملیات انفجار در معادن	۸
	✓	نحوه مدیریت کارگران و کارکنان معادن	۹

۳- ایمنی کار با ماشین‌آلات معدنی

کد دوره: AP-ET03

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: آشنایی با اصول و مقررات ایمنی هنگام کار با ماشین‌آلات معدنی به منظور به حداقل رساندن آمار حوادث مربوطه

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	تعریف ایمنی - تعریف سلامتی - تعریف بهداشت - تعریف خطر - تعریف حادثه - تعریف رویداد - تعریف شبه حادثه	۱
	✓	هرم حوادث - <i>Mir Bird</i> علل بروز حوادث	۲
	✓	علل بروز حوادث - خطرات در کارگاه - هزینه های ناشی از حوادث	۳
	✓	هزینه های ناشی از حوادث - عوامل زیان آور محیط کار	۴
	✓	ایمنی در کار با ماشین آلات شامل: نحوه بالا و پایین رفتن ماشین - ترمز پارکینگ - سیالات داغ	۵
	✓	ایمنی قبل از روشن کردن دستگاه - ایمنی هنگام روشن کردن دستگاه - ایمنی پس از روشن کردن دستگاه - ایمنی قبل از شروع اپراتوری	۶
	✓	مقررات و قوانین کار با دستگاه ها و تجهیزات حمل و جابجائی بار	۷

۴- مقررات مواد منفجره و آتشباری در معادن

کد دوره: AP-ET04 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با اصول و مقررات مربوط به آتشباری در معادن -

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با قوانین و مقررات موجود	✓	
۲	مشخصات و رده‌بندی مواد منفجره	✓	
۳	مقررات حمل و نقل مواد منفجره	✓	
۴	مقررات انبارکردن مواد منفجره	✓	
۵	مقررات آتشباری	✓	
۶	راهنمای آموزش و آزمون پرسنل	✓	
۷	بازرسی‌ها و نظارت مواد ناریه	✓	
۸	آشنایی با فرم‌های درخواست‌ها، مجوزها و گزارش‌ها	✓	
۹	آیین‌نامه ایمنی معادن (فصل ششم)	✓	
۱۰	نشریه شماره ۴۱۰ مقررات فنی مواد منفجره و آتشباری در معادن ضوابط و معیارهای معدنی	✓	

۵- HSE در فعالیت‌های استخراجی (نشریه‌های ۶۶۹ و ۶۱۱)

کد دوره: AP-ET05 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با دستورالعمل امداد و نجات و ارزیابی ایمنی، بهداشت و محیط زیست در معادن -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	دستورالعمل امداد و نجات در معادن شماره ۴۸۸-۱۸	۱
	✓	راهنمای ارزیابی ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) در معادن نشریه شماره ۶۶۹-۶۰ ضوابط و معیارهای معدنی	۲
	✓	راهنمای ملاحظات زیست محیطی در فعالیت‌های استخراجی نشریه شماره ۶۱۱-۴۴ ضوابط و معیارهای معدنی	۳
	✓	دستورالعمل ایمنی در معادن زیرزمینی زغالسنگ نشریه شماره ۷۷۵-۱۰۰ ضوابط و معیارهای معدنی	۴
	✓	آیین‌نامه ایمنی در معادن	۵

۶- زمین‌شناسی اقتصادی مقدماتی کانسارهای استان

کد دوره: AP-ET06 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با انواع مختلف ذخایر معدنی موجود در استان و مقایسه خصوصیات زمین‌شناسی اقتصادی آن‌ها با ذخایر موجود در سایر استان‌ها

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	تشریح محیط زمین‌شناسی استان از منظر سنگ‌شناسی، چینه‌شناسی و تکتونیک	✓	
۲	تشریح مواد معدنی موجود در استان و پتانسیل‌های قابل انتظار در استان	✓	
۳	معرفی کمربندهای متالوژنی، ایالت‌های ژئوشیمیایی و خصوصیات ژئودینامیک استان	✓	
۴	توضیح خصوصیات ژئودینامیکی، تکتونیک و چینه‌شناسی استان مربوطه و مقایسه آن با استان‌های همجوار و ایران	✓	
۵	معرفی معادن تیپ موجود در استان و تشریح خصوصیات زمین‌شناسی عمومی اعم از: ویژگی‌های ژئوشیمیایی، دگرسانی، ژئوفیزیکی، کانی‌شناسی و چینه‌شناسی، شکل کانسار و میزان ذخیره آنها	✓	
۶	معرفی بسترهای مناسب تشکیل ذخایر مختلف و روش‌های مختلف پی‌جویی و اکتشاف این ذخایر	✓	
۷	تشریح لایه‌های مناسب اکتشاف منابع معدنی قابل اکتشاف در استان و معرفی بهترین روش مدل‌سازی برای مدل‌سازی پتانسیل یابی و معرفی محدوده‌های پرپتانسیل	✓	

۷- اصول استخراج شن و ماسه

- کد دوره: AP-ET07
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با مبانی استخراج شن و ماسه
- بازدید از حداقل یک معدن شن و ماسه ضرورت دارد.

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	کلیات (شن و ماسه)
	✓	۲	منابع شن و ماسه
	✓	۳	روش های استخراج معادن شن و ماسه
	✓	۴	اصول طراحی معادن شن و ماسه
	✓	۵	ملاحظات زیست محیطی
	✓	۶	تجهیزات و ماشین آلات
	✓	۷	استانداردهای اجباری (استاندارد شماره ۳۰۲) مرتبط با دانه‌بندی شن و ماسه

۸- اصول بازگشایی و استخراج معادن سطحی

کد دوره: AP-ET08 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: ایجاد مهارت در انتخاب روش، برنامه‌ریزی و طراحی معادن سطحی -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	یادآوری	۱
	✓	مدلسازی کانسار و معدن	۲
	✓	طراحی محدوده نهایی معدن	۳
	✓	محاسبات ذخیره و ظرفیت تولید	۴
	✓	طراحی هندسی	۵
	✓	طراحی فرآیند استخراج	۶
	✓	طراحی انباشت گاه	۷
	✓	پایدارسازی زمین	۸
	✓	برنامه ریزی تولید	۹
	✓	سایر ملاحظات در طراحی (ایمنی، روشنایی، زیست محیطی، بازسازی، ...)	۱۰
	✓	محاسبات اقتصادی	۱۱
	✓	تهیه گزارش و نقشه‌ها	۱۲
	✓	راهنمای طراحی محدوده نهایی معدن روباز نشریه شماره ۱۰۵ ضوابط و معیارهای معدن	۱۳
	✓	دستورالعمل طراحی استخراج معادن روباز نشریه ضوابط و معیارهای معدن	۱۴

۹- اصول استخراج و فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما

کد دوره: AP-ET09

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: آشنایی با مبانی استخراج و فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما

بازدید از یک معدن سنگ تزئینی و نما و یک کارخانه سنگبری الزامی است.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	رده‌بندی سنگ‌های تزئینی و نما	۱
	✓	ضوابط تهیه طرح استخراج	۲
	✓	ماشین‌آلات مورد استفاده	۳
	✓	چرخه عملیات استخراج سنگ‌های تزئینی و نما	۴
	✓	برش سنگ در سنگبری	۵
	✓	ساب، صیقل و پرداخت سنگ	۶
	✓	بهبود کیفیت سنگ‌های تزئینی و نما	۷
	✓	کنترل کیفیت و بسته‌بندی و انبار	۸
	✓	نشریه شماره ۳۷۸ راهنمای اکتشاف، استخراج و فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما ضوابط و معیارهای معدنی	۹
	✓	نشریه شماره ۸۳۸-۱۲۲ دستورالعمل فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما ضوابط و معیارهای معدنی	۱۰

۱۰- مطالعات امکان‌سنجی در فعالیتهای معدنی و نرم‌افزار کامفار

- کد دوره: AP-ET10
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: ایجاد توانایی در ارزیابی فنی و اقتصادی طرح‌های معدنی
- انجام یک پروژه با استفاده از نرم‌افزار کامفار ضروری است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	راهنمای امکان‌سنجی پروژه‌های معدنی نشریه شماره ۵۵۸-۶۴ ضوابط و معیارهای معدن	۱
✓	✓	نرم افزار کامفار	۲

۱۱- نقشه‌برداری معدنی

کد دوره: AP-ET11

زمان دوره: ۳۲ ساعت

- هدف: آشنایی با اصول، روش‌ها و تجهیزات نقشه‌برداری و کاربرد آن‌ها در عملیات و کنترل عملیات در معدنکاری سطحی و زیرزمینی و کسب تجارب عملی در نقشه‌کشی و نقشه‌برداری
- انجام یک پروژه ضروری بوده و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	روش‌ها و وسایل اندازه‌گیری طول	✓	
۲	روش‌ها و وسایل اندازه‌گیری زاویه در معادن	✓	
۳	نقشه‌برداری در معادن روباز و کواری	✓	
۴	کاربرد نقشه‌برداری در چالزنی و آتشیاری	✓	
۵	ترازیابی در داخل معادن	✓	
۶	سنجش طول در تونل‌های افقی	✓	
۷	خطاهای سنجش طول در حفاریات معدنی	✓	
۸	برداشت‌های زیرزمینی	✓	
۹	نقشه‌برداری در داخل معدن	✓	
۱۰	ارتباط دو تونل به وسیله راه‌های بیرون معدن	✓	
۱۱	برداشت کارگاه استخراج	✓	
۱۲	برداشت پیشروی‌ها	✓	
۱۳	استفاده از نقشه در کارهای معدنی	✓	
۱۴	کنترل حفاری‌ها از دو طرف	✓	
۱۵	محاسبه مساحت و حجم	✓	
۱۶	تعیین شیب و امتدادالیه‌ها و گسل‌ها	✓	
۱۷	پیاده کردن نقشه در زمین	✓	
۱۸	علائم نقشه‌های معدنی	✓	
۱۹	کلید (اندکس) نقشه‌های معدنی	✓	
۲۰	تهیه نقشه بزرگ مقیاس از محل دهانه تونل‌ها	✓	
۲۱	پیاده کردن قوس‌ها	✓	
۲۲	نشریه شماره ۸-۴۴۲ دستورالعمل تهیه نقشه‌های استخراجی معادن ضوابط و معیارهای معدنی	✓	
۲۳	نشریه شماره ۷۷۱ علائم استاندارد نقشه‌های معدنی ضوابط و معیارهای معدنی	✓	

۱۲- مبانی متره و برآورد در معدن

کد دوره: AP-ET12

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: آشنایی با اصول متره، برآورد و آنالیز قیمت در معادن و اصول کنترل پروژه

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
تئوری	عملی		
✓		۱	تعاریف رایج
✓		۲	دفتر فنی - واحد پردازش مجموعه
✓		۳	طراحی و برآورد بخشی از عملیات اجرایی
✓		۴	بررسی راندمان ها بر اساس مقتضیات، مشخصات فنی و محدودیت های پروژه
✓		۵	تعیین تجهیزات، ماشین آلات و نیروی انسانی در طی دوره اجرا پروژه
✓		۶	طرح توسعه و لحاظ آن در ظرفیتهای طراحی
✓		۷	برنامه ریزی و مدیریت کار
✓		۸	زمان بندی
✓		۹	تنظیم صورت وضعیت
✓		۱۰	برآورد احجام
✓		۱۱	تنظیم ریز متره
✓		۱۲	محاسبات مالی
✓		۱۳	کنترل پروژه
✓		۱۴	منحنی پیشرفت فیزیکی عملیات و کنترل پیشرفت مجموعه نسبت به آن
✓		۱۵	تعیین گلوگاه های اجرایی در عملیات
✓		۱۶	کنترل قیمت تمام شده در طی دوره اجرا
✓		۱۷	پایش تغییرات ارزش زمانی ماده معدنی در بازارهای منطقه و جهانی و تاثیر آن بر پروژه
✓		۱۸	آنالیز یک پروژه و یا بخشی از عملیات
✓		۱۹	فازهای عملیاتی متره
✓		۲۰	روشهای برآورد هزینه
✓		۲۱	مقایسه با موارد مشابه
✓		۲۲	فهرست بها
✓		۲۳	آنالیز احجام
✓		۲۴	تعیین حد مورد انتظار راندمانهای اجرایی
✓		۲۵	چگونگی محاسبه استهالك ماشین آلات در محاسبات هزینه تمام شده
✓		۲۶	تعیین عوامل موثر بر تعیین روش اجرا و انتخاب ماشین آلات و ضریب تاثیر هر یک
✓		۲۷	گزارشات روزانه، دوره ای و پردازش اطلاعات

	✓	لزوم تهیه گزارشات	۲۸
	✓	ثبت اولیه اطلاعات عملیات اجرا	۲۹
	✓	تنظیم گزارشات روزانه	۳۰
	✓	آنالیز گزارشات خام	۳۱
	✓	تنظیم گزارشات پردازش شده دوره ای	۳۲
	✓	بررسی روند اجرا در طی یک دوره زمانی و عوامل موثر در آن	۳۳
	✓	تعیین نقاط ضعف و عقب ماندگی	۳۴
	✓	اصلاح و یا تغییر روش اجرا	۳۵
	✓	تنظیم صورت وضعیت ها	۳۶

۱۳- محاسبه قیمت تمام شده در فعالیتهای استخراج مواد معدنی

کد دوره: AP-ET13 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با نحوه محاسبه قیمت تمام شده مواد معدنی و نحوه دخیل کردن هزینه‌ها در محاسبه آن -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	تعاریف	۱
	✓	کلیات	۲
	✓	هزینه‌های استهلاک سرمایه‌گذاری‌های ثابت	۳
	✓	هزینه‌های مستقیم استخراج	۴
	✓	هزینه‌های سربار	۵
	✓	تسهیم هزینه‌ها در معادن با تولید بیش از یک محصول	۶
	✓	نشریه شماره ۲۶-۵۴۲ راهنمای محاسبه قیمت تمام شده در فعالیتهای استخراج مواد معدنی ضوابط و معیارهای معدنی	۷

۱۴- اصول تهیه طرح بهره‌برداری

– کد دوره: AP-ET14

– زمان دوره: ۳۲ ساعت

– هدف: آشنایی با اصول و مبانی تهیه طرح بهره‌برداری معادن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	الزامات قانونی و حقوقی	۱
	✓	اطلاعات و مدارک مورد نیاز	۲
	✓	ساختار گزارش	۳
	✓	سرفصل‌ها و زیر فصل‌های گزارش	۴
	✓	طرح بهره‌برداری معادن سطحی	۵
	✓	طرح بهره‌برداری معادن زیرزمینی	۶
	✓	تاسیسات و تجهیزات	۷
	✓	مطالعات امکان‌سنجی	۸
	✓	مدارک طرح بهره‌برداری	۹
	✓	نشریه شماره ۸۲۵ دستورالعمل تهیه طرح بهره‌برداری معادن ضوابط و معیارهای معدنی	۱۰

۱۵- مباحث ویژه

- کد دوره: AP-ET15
- 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.

پیوست ۴-۳

سرفصل دوره‌های آموزشی تئوری کارآموزی رسته کانه‌آرایی و فرآوری

ساعت آموزشی	عنوان دوره	کد دوره	ردیف
۳۲ ساعت	مسئولین فنی صنایع معدنی*	AP-MP01	۱
	کانی‌شناسی توصیفی	AP-MP02	۲
	اصول طراحی کارخانه‌های صنایع معدنی	AP-MP03	۳
	مطالعات امکان‌سنجی در فعالیت‌های صنایع معدنی و نرم‌افزار کامفار	AP-MP04	۴
	اصول تهیه طرح توجیهی فنی - اقتصادی صنایع معدنی	AP-MP05	۵
	روش‌های تولید دیرگداز	AP-MP06	۶
	فرآیند تولید کاشی و سرامیک	AP-MP07	۷
	HSE در صنایع معدنی*	AP-MP08	۸
	نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه*	AP-MP09	۹
	آشنایی با قوانین معدن و صنایع معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)	AP-MP10	۱۰
	فرآیند تولید و دانه‌بندی شن و ماسه	AP-MP11	۱۱
	فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما	AP-MP12	۱۲
	گوهرشناسی و روش‌های فرآوری سنگ‌های قیمتی	AP-MP13	۱۳
	فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ	AP-MP14	۱۴
	برنامه‌ریزی و کنترل پروژه	AP-MP15	۱۵
	انواع آجر و روش‌های تولید آن‌ها	AP-MP16	۱۶
	فرآیند تولید شیشه	AP-MP17	۱۷
	مباحث ویژه	AP-MP18	۱۸

۱- مسئولین فنی صنایع معدنی

کد دوره: AP-MP01 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آموزش مسئولین فنی جهت انجام وظایف و مسئولیت‌ها -

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

۲- کانی‌شناسی توصیفی

کد دوره: AP-MP02 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با انواع کانی‌ها و چگونگی شناخت آن‌ها -

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

۳- اصول طراحی کارخانه‌های صنایع معدنی

کد دوره: AP-MPO3 -

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-MP04
- 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.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	راهنمای امکان‌سنجی پروژه‌های معدنی نشریه شماره ۶۴ ضوابط و معیارهای معدن	۱
✓	✓	نرم‌افزار کامفار	۲

۵- اصول تهیه طرح توجیهی فنی - اقتصادی صنایع معدنی

کد دوره: AP-MP05 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: ایجاد توانایی جهت نوشتن طرح‌های صنایع معدنی -

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

۶- روش‌های تولید دیرگداز

– کد دوره: AP-MP06

– زمان دوره: ۳۲ ساعت

– هدف: شناخت فرایند تولید دیرگدازها

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

۷- فرآیند تولید کاشی و سرامیک

کد دوره: AP-MP07 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی اعضا با فرآیند تولید کاشی و سرامیک -

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	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-MP08 -

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-MP09

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: ایجاد توانایی جهت نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه جهت آنالیز

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

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

کد دوره: AP-MP10 -

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-MP11

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 سرند 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-MP12 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

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

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

۱۳- گوهرشناسی و روش فرآوری سنگ‌های قیمتی

کد دوره: AP-MP13

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

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

۱۴- فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ

کد دوره: AP-MP14 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی اعضا با فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ -

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

۱۵- برنامه‌ریزی و کنترل پروژه

- کد دوره: AP-MP15
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: تشخیص به موقع مشکلات احتمالی، تهیه گزارش، تحلیل گزارش و ساخت مایل استون در نرم‌افزار مایکروسافت پروجکت (MSP)
- 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	سفارشی‌کردن 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 روزرسانی‌ها	✓	✓
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-MP16 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: معرفی آجر و روش‌های تولید آن -

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

۱۷- فرآیند تولید شیشه

کد دوره: AP-MP17 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با روش تولید انواع شیشه -

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

۱۸- مباحث ویژه

- کد دوره: AP-MP18
- 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.

پیوست ۴-۴

سرفصل دوره‌های آموزشی تئوری کارآموزی رشته متالورژی استخراجی

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	AP-ME01	مسئولین فنی صنایع معدنی*	۳۲ ساعت
۲	AP-ME02	کانی‌شناسی توصیفی	
۳	AP-ME03	مطالعات امکان‌سنجی در فعالیتهای صنایع معدنی و نرم‌افزار کامفار	
۴	AP-ME04	خوردگی و روش‌های کنترل آن	
۵	AP-ME05	روش‌های تولید دیرگداز	
۶	AP-ME06	فرآیند تولید کاشی و سرامیک	
۷	AP-ME07	<i>HSE</i> در صنایع معدنی*	
۸	AP-ME08	نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه*	
۹	AP-ME09	آشنایی با قوانین معدن و صنایع معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)	
۱۰	AP-ME10	گوهرشناسی و روش‌های فرآوری سنگ‌های قیمتی	
۱۱	AP-ME11	برنامه‌ریزی و کنترل پروژه	
۱۲	AP-ME12	مبانی معدن‌کاری	
۱۳	AP-ME13	استحصال فلزات غیرآهنی	
۱۴	AP-ME14	استحصال فلزات آهنی	
۱۵	AP-ME15	فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ	
۱۶	AP-ME16	انواع آجر و روش‌های تولید آنها	
۱۷	AP-ME17	اصول طراحی کارخانه‌های صنایع معدنی	
۱۸	AP-ME18	فرآیند تولید شیشه	
۱۹	AP-ME19	زنجیره تولید فولاد	
۲۰	AP-ME20	مباحث ویژه	

۱- مسئولین فنی صنایع معدنی

کد دوره: AP-ME01 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آموزش مسئولین فنی جهت انجام وظایف و مسئولیت‌ها -

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

۲- کانی‌شناسی توصیفی

– کد دوره: AP-ME02

– زمان دوره: ۳۲ ساعت

– هدف: آشنایی با انواع کانی‌ها و چگونگی شناخت آنها

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

۳- مطالعات امکان‌سنجی در فعالیت‌های صنایع معدنی و نرم‌افزار کامفار

- کد دوره: AP-ME03
- 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.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	راهنمای امکان‌سنجی پروژه‌های معدنی نشریه شماره ۶۴ ضوابط و معیارهای معدن	۱
✓	✓	نرم‌افزار کامفار	۲

۴- خوردگی و روش‌های کنترل از آن

- کد دوره: AP-ME04

- زمان دوره: ۳۲ ساعت

- هدف: آشنایی با مبانی خوردگی فلزات و حفاظت مواد در تاسیسات و تجهیزات ماشین‌آلات معدنی

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	آشنایی با مبانی خوردگی
	✓	۲	آشنایی با انواع خوردگی
	✓	۳	تأثیرات عوامل محیطی بر خوردگی
	✓	۴	روش‌های مقابله با خوردگی
	✓	۵	مثال‌های کاربردی خوردگی در صنعت
	✓	۶	آزمون‌ها و روش‌های پایش خوردگی
	✓	۷	هزینه‌های ناشی از خوردگی تجهیزات در صنعت

۵- روش‌های تولید دیرگداز

– کد دوره: AP-ME05

– زمان دوره: ۳۲ ساعت

– هدف: شناخت فرایند تولید دیرگدازها

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

۶- فرآیند تولید کاشی و سرامیک

کد دوره: AP-ME06

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: آشنایی اعضا با فرآیند تولید کاشی و سرامیک

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

۷- HSE در صنایع معدنی

کد دوره: AP-ME07

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	✓	

۸- نمونه برداری و آماده‌سازی نمونه

کد دوره: AP-ME08

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: ایجاد توانایی جهت نمونه برداری و آماده‌سازی نمونه جهت آنالیز

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

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

کد دوره: AP-ME09

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: آشنایی با قوانین، آئین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مرتبط

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

۱۰- گوهرشناسی و روش فرآوری سنگ‌های قیمتی

کد دوره: AP-ME10 -

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

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

۱۱- برنامه‌ریزی کنترل پروژه

- کد دوره: AP-ME11
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: تشخیص به موقع مشکلات احتمالی، تهیه گزارش، تحلیل گزارش و ساخت مایل استون در نرم‌افزار مایکروسافت پروجکت (MSP)
- انجام یک پروژه با استفاده از نرم‌افزار مایکروسافت پروجکت (MSP) ضروری است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

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

۱۲- مبانی معدنکاری

- کد دوره: AP-ME12

- زمان دوره: ۳۲ ساعت

- هدف: آشنایی با مبانی معدنکاری

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	آشنایی با معدنکاری
	✓	۲	پی جویی و اکتشاف
	✓	۳	استخراج معدن
	✓	۴	کانه آرایی
	✓	۵	فراوری و متالورژی
	✓	۶	پایش محیط زیست
	✓	۷	هزینه یابی

۱۳- استحصال فلزات غیر آهنی

کد دوره: AP-ME13

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: آشنای با روش استحصال فلزات غیر آهنی مانند مس، سرب و روی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		روش استحصال سرب	۱
✓		کانه های سرب و پرعیارسازی آن	۱-۲
✓		اصول ترمودینامیک و سینیتیک فرآیندهای متالورژیکی در تهیه و تصفیه سرب	۱-۳
✓		روشهای متالورژی، پیرومتالورژی تولید سرب	۱-۴
✓		روش تولید سرب در کوره های دمشی	۱-۵
✓		روش تشویه و فعل و انفعال	۱-۶
✓		تصفیه سرب خام، تصفیه حرارتی و تصفیه الکترولیزی	۱-۷
✓		روش استحصال روی	۲
✓		کانه های روی و پرعیارسازی آن	۲-۱
✓		اصول ترمودینامیک و سینیتیک فرآیندهای متالورژیکی در تهیه و تصفیه روی	۲-۳
✓		روشهای تهیه روی	۲-۴
✓		روشهای تصفیه روی	۲-۵
✓		تهیه الکترولیز روی	۲-۶
✓		روش استحصال مس	۳
✓		کانه های مس و پرعیارسازی آن	۳-۱
✓		اصول ترمودینامیک و سینیتیک فرآیندهای متالورژیکی در تهیه و تصفیه مس	۳-۲
✓		کوره های تولید مات (دمشی- شعله ای- الکتریکی- - تشعشی)	۳-۳
✓		اصول ترمودینامیک و سینیتیک فرآیندهای متالورژیکی در تهیه و تصفیه مس	۳-۴
✓		تصفیه الکترولیزی مس و تولید مس کاتدی و لجن فلزات گرانبها	۳-۵
✓		تولید مس به روش هیدرو متالورژی (حل سازی - استخراج حلالی - بازیابی الکترولیتی)	۳-۶

۱۴- استحصال فلزات آهنی

کد دوره: AP-ME14 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با فرآیندهای استحصال آهن و فولاد -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	مقدمه و تاریخچه آهن و فولاد	۱
	✓	خواص فیزیکی، شیمیایی و مکانیکی آهن و فولاد	۲
	✓	کانه‌ها و کان‌آرایی آهن	۳
	✓	تولید آهن	۴
	✓	احیای آهن برای تولید آهن و فولاد	۵
	✓	تولید آهن خام در کوره بلند	۶
	✓	تولید فولاد از آهن خام در کنورتر	۷
	✓	تولید آهن اسفنجی به روش میدرکس	۸
	✓	تولید فولاد در کوره‌های قوس الکتریکی	۹

۱۵- فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ

کد دوره: AP-ME15 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی اعضا با فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ -

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

۱۶- انواع آجر و روش‌های تولید آن‌ها

کد دوره: AP-ME16 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: معرفی آجر و روش‌های تولید آن -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	دستگاه‌های موجود در فرآیند تولید	۱
	✓	آماده‌سازی مواد اولیه	۲
	✓	شکل‌دهی	۳
	✓	خشک کردن	۴
	✓	پخت	۵
	✓	پولیش و کنترل کیفی و بازار تولید	۶

۱۷- اصول طراحی کارخانه‌های صنایع معدنی

کد دوره: AP-ME17

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	✓	

۱۸- فرآیند تولید شیشه

کد دوره: AP-ME18 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با روش تولید انواع شیشه -

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

۱۹- زنجیره تولید فولاد

کد دوره: AP-ME19 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: شناخت فرآیند تولید در زنجیره فولاد و روش‌های مختلف تولید -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		روشهای تولید از معدن تا تولید شمش	۱
✓		روشهای اصلی تولید فولاد در جهان و سهم هر کدام (کوره بلند و میدرکس)	۲
✓		روشها و فرآیندهای معدن کاری -کنسانتره- زینتر کردن - گنده له سازی - احیاء - ذوب	۳
✓		شاخص های کیفی محصولات از معدن تا فولاد	۴
✓		روشهای تولید فولاد در صنایع کوچک	۵
✓		تکنولوژی جدید در صنعت فولاد	۶
✓		معرفی شرکتهای صاحب تکنولوژی	۷
✓		معرفی شرکتهای بزرگ معدن و فولاد ایران	۸

۲۰- مباحث ویژه

- کد دوره: AP-ME20
- 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.

پیوست ۴-۵

سرفصل دوره‌های تئوری کارآموزی رسته پی‌جویی و اکتشاف و استخراج (زمینه نقشه‌برداری)

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	AP-SU01	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)	۳۲ ساعت
۲	AP-SU02	<i>HSE</i> در معدن و صنایع معدنی	
۳	AP-SU03	نقشه‌برداری معدنی*	
۴	AP-SU04	آشنایی با سامانه‌های تعیین موقعیت جهانی – <i>GNSS</i>	
۵	AP-SU05	اصول تعیین موقعیت <i>RTK</i> مبتنی بر سامانه شمیم	
۶	AP-SU06	مبانی معدنکاری	
۷	AP-SU07	تحلیل استاتیکی داده‌های <i>GNSS</i> مبتنی بر نرم‌افزارهای <i>Leica geo office</i> و <i>Leica infinity</i>	
۸	AP-SU08	کاربرد <i>Gis</i> در معدنکاری*	
۹	AP-SU09	آموزش نرم‌افزار <i>Surfer</i>	
۱۰	AP-SU10	آموزش نرم‌افزار <i>AutoCAD Map 3D</i> *	
۱۱	AP-SU11	اصول خلبانی و ناوبری با پهپاد و اپلیکیشن‌های طراحی پرواز	
۱۲	AP-SU12	کاربرد روش لیدار در نقشه‌برداری زیرزمینی معادن	
۱۳	AP-SU13	کاربرد برنامه <i>Global Mapper</i> در مهندسی معدن	
۱۴	AP-SU14	آموزش نرم‌افزار <i>Agisoft</i>	
۱۵	AP-SU15	نقشه‌برداری مسیر جاده‌های معدنی	
۱۶	AP-SU16	پردازش تصاویر ماهواره‌ای در فعالیت‌های معدنی با استفاده از نرم‌افزار <i>Envi</i>	
۱۷	AP-SU17	مباحث ویژه	

۱- آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای (بیمه، مالیات و ...)

کد دوره: AP-SU01 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با قوانین، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مرتبط با فعالیت‌های معدنی -

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	قانون معادن
	✓	۲	آئین نامه اجرایی قانون معادن
	✓	۳	قانون نظام مهندسی معدن
	✓	۴	آئین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی معدن
	✓	۵	شورای انتظامی
	✓	۶	شرح وظایف مسئولیتهای مختلف معدنی
	✓	۷	گزیده قوانین و آئین نامه های زیست محیطی مرتبط با معدن
	✓	۸	گزیده قوانین مالیاتی و بیمه
	✓	۹	دستورالعمل‌های نقشه برداری معدنی و آنالیز فهرست بهاء

۲- HSE در معادن و صنایع معدنی

کد دوره: AP-SU02 -

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 -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آیین نامه ایمنی معادن	۱
	✓	آشنایی و مفاهیم و تقسیم بندی معادن از نظر امداد و نجات و چارت مورد نظر	۲
	✓	پایگاه امداد و نجات و مکان یابی آن	۳
	✓	مبانی انتخاب اعضای واحدهای امداد و نجات و وظایف آن	۴
	✓	تجهیزات مورد نیاز و آموزش وسایل	۵
	✓	دوره های آموزشی امدادگران	۶
	✓	عملیات امداد و نجات به هنگام بروز سانحه	۷
	✓	کمک های اولیه احیاء مصدوم	۸
	✓	دستورالعمل امداد و نجات در معادن نشریه شماره ۱۸ ضوابط و معیارهای معدن	۹

۳- نقشه‌برداری معدنی

- کد دوره: AP-SU03
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با اصول، روش‌ها و تجهیزات نقشه‌برداری و کاربرد آن‌ها در عملیات و کنترل عملیات در معدنکاری زیرزمینی و روباز و کسب تجارب عملی در نقشه‌کشی و نقشه‌برداری
- ارائه پروژه در این دوره الزامی است و نیمی از نمره نهایی دوره را شامل می‌شود.

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	روش‌ها و وسایل اندازه‌گیری طول و زاویه در معادن
	✓	۲	کاربرد نقشه‌برداری در چالزنی و آتشیاری
	✓	۳	ترازیابی در داخل معادن
	✓	۴	سنجش طول در تونل‌های افقی و خطاها در حفاریات
	✓	۵	برداشت زیرزمینی و سینه کار
	✓	۶	کنترل حفاری‌ها از دو طرف
	✓	۷	محاسبه مساحت و حجم
	✓	۸	تعیین شیب و امتدادالیه‌ها و گسل‌ها
	✓	۹	پیاده کردن نقشه در زمین
	✓	۱۰	علائم نقشه‌های معدنی
	✓	۱۱	کلید (اندکس) نقشه‌های معدنی
	✓	۱۲	برداشت‌های زیرزمینی
	✓	۱۳	نقشه‌برداری در داخل معدن
	✓	۱۴	ارتباط دو تونل به وسیله راه‌های بیرون معدن
	✓	۱۵	نشریه شماره ۸-۴۴۲ دستورالعمل تهیه نقشه‌های استخراجی معادن ضوابط و معیارهای معدنی
	✓	۱۶	نشریه شماره ۷۷۱ علائم استاندارد نقشه‌های معدنی ضوابط و معیارهای معدنی

۴- آشنایی با سامانه‌های تعیین موقعیت جهانی -GNSS

- کد دوره: AP-SU04
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با مفاهیم تعیین موقعیت ماهواره ای، خطاها، داده و روش های تعیین موقعیت ماهواره ای

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	پایه و اساس تعیین موقعیت ماهواره ای	✓	
۲	سیستم های مختصات در تعیین موقعیت ماهواره ای	✓	
۳	خطاهای تعیین موقعیت ماهواره ای	✓	
۴	بررسی <i>DOP</i> و مفهوم آن	✓	
۵	ایجاد شبکه نقاط ماندگار و نحوه قرائت مختصات آنها	✓	
۶	بررسی استاندارد و تعرفه سازمان نقشه برداری	✓	
۷	بررسی ساختار ارسال داده با استاندارد <i>RTCM</i>	✓	
۸	بررسی جزء به جزء یک فایل راینکس	✓	✓
۹	آموزش برداشت به روش استاتیک	✓	✓
۱۰	آموزش برداشت به روش <i>RTK</i>	✓	✓
۱۱	آموزش برداشت به روش <i>PPK</i>	✓	✓
۱۲	آموزش برداشت به کمک سامانه شمیم	✓	✓

۵- اصول تعیین موقعیت RTK مبتنی بر سامانه شمیم

- کد دوره: AP-SU05
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با روش تعیین موقعیت آنی RTK و نحوه تعیین موقعیت در سامانه شمیم
- انجام یک پروژه تعیین موقعیت RTK مبتنی بر سامانه شمیم ضروری است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	مروری بر روش‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای	۱
	✓	موقعیت‌یابی فاز حامل	۲
	✓	انواع خطاهای تعیین موقعیت ماهواره‌ای	۳
	✓	روش تعیین موقعیت DGPS	۴
	✓	اصول تعیین موقعیت به روش RTK	۵
✓		مقایسه روش‌های RTK و DGPS	۶
✓	✓	تشریح ساختار سامانه شمیم	۷
✓		اجرای یک پروژه عملی تعیین موقعیت RTK تحت سامانه شمیم	۸

۶- مبانی معدنکاری

کد دوره: AP-SU06 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با مراحل معدنکاری و اصول مربوطه -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آشنایی با معدنکاری	۱
	✓	پی‌جویی و اکتشاف	۲
	✓	اصول استخراج معدن	۳
	✓	کانه‌آرایی	۴
	✓	فراوری و متالورژی	۵
	✓	پایش محیط زیست	۶

۷- تحلیل استاتیکی داده‌های GNSS مبتنی بر نرم‌افزارهای *Leica infinity* و *Leica geo office*

کد دوره: AP-SU07 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با نرم‌افزارهای *Leica infinity* و *Leica geo office* -

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	مروری بر روش‌های تعیین موقعیت ماهواره ای	✓	
۲	موقعیت‌یابی فاز حامل	✓	
۳	انواع خطاهای تعیین موقعیت ماهواره ای	✓	
۴	اصول برداشت و تحلیل استاتیکی داده ها		✓
۵	آموزش پردازش در سایت سامانه شمیم	✓	
۶	آموزش تحلیل استاتیکی در نرم افزار <i>Leica Infinity</i>		✓
۷	آموزش تحلیل استاتیکی در نرم افزار <i>Leica Geo Office</i>	✓	
۸	اجرای یک پروژه عملی		✓

۸- کاربرد GIS در معدنکاری

- کد دوره: AP-SU08
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با مباحث مربوط به فایل‌های رقومی لایه‌های اطلاعاتی عمومی و تخصصی اعم از زمین‌شناسی، اکتشافی و استخراجی و نحوه کار با آنها و تولید نقشه‌های موضوعی
- ترسیم و تهیه یک نقشه موضوعی عمومی و یک نقشه موضوعی تخصصی ضروری بوده و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با سیستم‌های مختصات مختلف و کاربرد در مباحث معدنی	✓	
۲	آشنایی با انواع نقشه‌های موضوعی در بخش‌های مختلف اکتشاف	✓	
۳	آشنایی با انواع فایل‌های رقومی مختلف در نرم‌افزار ArcGIS	✓	
۴	نحوه زمین‌مرجع کردن یک نقشه و امکان کاربرد آن در مطالعات اکتشافی	✓	✓
۵	نحوه رقومی سازی یک عارضه در نقشه و امکان تغییرات بر روی عوارض تهیه شده پیشین	✓	✓
۷	کار با جدول اطلاعاتی (Attribute) و امکان اضافه یا تغییر داده‌ها در آن	✓	✓
۸	تبدیل انواع فایل‌های مختلف اطلاعاتی تهیه شده در نرم‌افزارهای اکتشافی به فرمت‌های موجود در سیستم نرم‌افزار ArcGIS و بالعکس	✓	✓
۹	آشنایی و نحوه کار با داده‌های رقومی توپوگرافی در نرم‌افزار	✓	✓
۱۰	تولید و تهیه یک نقشه سطحی اکتشافی در نرم‌افزار مذکور	✓	✓
۱۱	نمایش و نحوه کار با داده‌های اکتشافی تفصیلی اعم از مکان ترانشه، حفاری گمانه و حفاری استخراجی	✓	✓
۱۲	مکان‌یابی و تهیه نقشه محل انجام عملیات آتشیاری و عملیات سطحی مربوط به استخراج	✓	✓
۱۳	مکان‌یابی و تهیه نقشه‌های سطحی با موضوعات استخراجی اعم از مکان سد باطله، مکان استقرار ماشین‌آلات، تجهیزات و ...	✓	✓

۹- آموزش نرم‌افزار *Surfer*

کد دوره: AP-SU09

زمان دوره: ۳۲ ساعت

- هدف: آشنایی با نرم‌افزار *Surfer*، درون یابی اطلاعات، تهیه نقشه‌های دو بعدی و سه بعدی، زمین مرجع کردن داده‌ها، استخراج اطلاعات توپوگرافی، کار با داده‌های رقومی ارتفاعی (*DEM*)
- انجام یک پروژه با نرم‌افزار الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	معرفی نرم‌افزار و بررسی محیط‌های مختلف، منوها و ابزارهای موجود	۱
✓	✓	ورود و خروج داده‌های مختلف به نرم‌افزار و نحوه کار با آنها	۲
✓	✓	تبدیل فرمت‌های مختلف داده‌ها به یکدیگر و یکپارچه‌سازی داده‌ها	۳
✓	✓	کاربردهای تخصصی نرم‌افزار <i>Surfer</i> و ساخت پایگاه داده	۴
✓	✓	روش ساخت فایل شبکه‌ای رستری برای تحلیل‌های بعدی میان‌یابی	۵
✓	✓	انجام محاسبات نرم‌افزاری و آماری	۴
✓	✓	انواع روش‌های درون‌یابی قابل اجرا در نرم‌افزار <i>Surfer</i>	۵
✓	✓	زمین مرجع کردن و نحوه مختصات دهی به یک نقشه یا عکس در سرفر	۶
✓	✓	ترسیم نقشه‌های توپوگرافی	۷
✓	✓	ترسیم پروفیل‌های توپوگرافی، نقشه‌های دو بعدی و سه بعدی منطقه‌ای	۸
✓	✓	محاسبه حجم و شکل ذخایر آبی، معدنی و ...	۹
✓	✓	ساخت و ترسیم خطوط منحنی میزان	۱۰
✓	✓	چگونگی ایجاد و ساخت نقشه‌های <i>Wireframes</i> در نرم‌افزار سرفر	۱۱
✓	✓	نقشه‌های <i>Post Map</i> و تهیه مدلی از سطح	۱۲
✓	✓	اصول عملی ساخت تهیه نقشه توپوگرافی	۱۳
✓	✓	نحوه ورود و کار با داده‌های رقومی سه بعدی ارتفاعی (<i>DEM</i>)	۱۴
✓	✓	استخراج اطلاعات توپوگرافی از داده‌های ماهواره‌ای <i>DEM</i>	۱۵
✓	✓	چگونگی ساخت خروجی برای نمایش سه بعدی در نرم‌افزار گوگل ارث	۱۶

۱۰- آموزش نرم‌افزار *AutoCAD Civil3D*

- کد دوره: AP-SU10
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: اصول تهیه نقشه و برآورد حجم با نرم‌افزار اتوکد *Civil 3D*
- انجام پروژه با استفاده از نرم‌افزار ضروری بوده و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	معرفی نرم افزار و تنظیمات	۱
	✓	کار با نقاط	۲
	✓	کار با سطوح	۳
	✓	محاسبه احجام خاکی اولیه	۴
✓	✓	طراحی مسیر	۵
✓	✓	مقاطع طولی و عرضی	۶
✓	✓	طراحی پروفیل تیپ	۷
✓	✓	محاسبه احجام عملیات خاکی از طریق مدل رقومی ارتفاعی	۸
✓	✓	تهیه مدل سه بعدی و انیمیشن از کوریدور	۹
✓	✓	محاسبه و اعمال دور	۱۰
✓	✓	طراحی پروفیل های تیپ شرطی نوع اول	۱۱
✓	✓	طراحی پروفیل های تیپ شرطی نوع دوم	۱۲
✓	✓	طراحی تونل	۱۳

۱۱- اصول خلبانی و ناوبری با پهپاد و اپلیکیشن‌های طراحی پرواز

کد دوره: AP-SU11

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: آشنایی با هدایت پهپاد و اپلیکیشن‌های کاربردی طراحی پرداز

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	قوانین و مقررات	۱
	✓	اصطلاحات هوانوردی و پهپادی	۲
	✓	ساختار شناسی پهپادها	۳
	✓	الزامات نگهداری	۴
	✓	هواشناسی	۵
	✓	سیستم های ارتباطی	۶
	✓	الزامات ایمنی پرواز	۷
	✓	مدیریت شرایط اضطراری	۸
	✓	اصول عملکرد سیستم ها و زیر سیستم های پهپادی	۹
	✓	محدودیت های عملیاتی	۱۰
	✓	تعمیر و نگهداری	۱۱
	✓	سیستم های کمک ناوبری	۱۲
	✓	آیرودینامیک و مکانیک پرواز	۱۳
	✓	نرم افزارهای کنترل پرواز	۱۴
	✓	پروسه های عملیاتی	۱۵
	✓	مانورهای پروازی پایه	۱۶
	✓	مانورهای کنترلی	۱۷
	✓	تیک آف و لندینگ صحیح	۱۸
	✓	معرفی چند اپلیکیشن پر کاربرد	۱۹

۱۲- کاربرد روش لیدار در نقشه‌برداری زیرزمینی معادن

– کد دوره: AP-SU12

– زمان دوره: ۳۲ ساعت

– هدف: آشنایی با تکنولوژی لیدار در نقشه برداری معادن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	لیدار چیست؟	۱
	✓	اجزاء سیستم لیدار	۲
	✓	کاربرد سیستم لیدار در معادن زیرزمینی	۳
	✓	کاربرد تکنولوژی لیدار تلفن های همراه در تهیه مقاطع و نقشه معادن زیرزمینی	۴

۱۳- کاربرد برنامه *Global Mapper* در مهندسی معدن

- کد دوره: AP-SU13
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: نحوه زمین مرجع کردن (ژئورفرنس کردن) نقشه‌ها، ترسیم عوارض زمین شناسی، رقومی سازی نقشه‌ها و تصاویر هوایی، ترسیمات عوارض زمین شناسی اعم از گسل، واحد های سنگی و ... ، کار با داده های سه بعدی، ساخت مدل های سه بعدی توپوگرافی، ترسیم کانتورهای هم پتانسیل از مدل ارتفاعی، تبدیل داده ها به فرمت های مختلف.
- انجام یک پروژه با نرم افزار الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل		نوع آموزش
	تئوری	عملی	
۱	✓	راهنمای نصب نرم افزار <i>Global Mapper</i> و آشنایی با کاربردها آن در علوم مختلف	تئوری
۲	✓	مقدمه ای بر سیستم اطلاعات جغرافیایی	عملی
۳	✓	آشنایی با منوها و محیط کاری نرم افزار	تئوری
۴	✓	نحوه ورود اطلاعات به نرم افزار	عملی
۵	✓	ایجاد لایه های اطلاعاتی (نقطه ای، خطی، سطحی)، ترسیم و ویرایش این اطلاعات	تئوری
۶	✓	تبدیل لایه های اطلاعاتی به فرمت های دیگر	عملی
۷	✓	انجام برش های تصویری و وکتوری در نرم افزار	تئوری
۸	✓	زمین مرجع کردن تصاویر و عکس های هوایی	عملی
۹	✓	رقومی سازی عوارض موجود در نقشه ها و تصاویر زمین مرجع شده	تئوری
۱۰	✓	کار با داده های اکسل و واردسازی این اطلاعات به نرم افزار	عملی
۱۱	✓	نحوه محاسبه کوتاه شدگی سازندهای مختلف (<i>Measurement of Shortening</i>)	تئوری
۱۲	✓	بدست آوردن شیب و امتداد لایه های زمین شناسی و گسل ها	عملی
۱۳	✓	آموزش ترسیم انواع برش (<i>Section</i>)	تئوری
۱۴	✓	ترسیم کانتورهای توپوگرافی	عملی
۱۵	✓	ترسیم حوضه آبریز و شبکه زهکشی	تئوری
۱۶	✓	وارد سازی نقاط بر داشت به استریونت	عملی
۱۷	✓	کار با داده های رقومی ارتفاعی (<i>DEM</i>) و ترسیم پروفیل ارتفاعی	تئوری
۱۸	✓	ایجاد میدان دید (<i>View Shed</i>) بر روی داده های <i>DEM</i>	عملی
۱۹	✓	آشنایی با توابع مورد استفاده در نرم افزار	تئوری
۲۰	✓	ترسیم سه بعدی و نحوه کار با ابزار <i>3D View</i>	عملی
۲۱	✓	ترسیم شبکه مختصاتی (<i>Grid</i>) بر روی نقشه نهایی	تئوری
۲۲	✓	تنظیم محیط خروجی نقشه (<i>Layout</i>)	عملی

۱۴- آموزش نرم‌افزار *Agisoft*

- کد دوره: AP-SU14
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با اصول پردازش تصاویر، تهیه ارتوفتو، مدل رقومی ارتفاعی و کار با داده‌های پهنپادی بر اساس نرم‌افزار *Agisoft*
- انجام یک پروژه کامل عملی تحلیل داده‌های پهنپادی ضروری است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	پردازش اصولی تصاویر و معرفی نقاط کنترل	۱
	✓	تهیه ابرنقاط رنگی، فیلترینگ اتوماتیک ابرنقاط و تهیه <i>DEM</i>	۲
	✓	تهیه اصولی ارتوفتو	۳
	✓	تولید منحنی‌های میزان بدون نویز	۴
	✓	آموزش اصولی کاهش حجم ابرنقاط با در نظر گرفتن توپوگرافی منطقه	۵
	✓	آماده‌سازی داده‌ها جهت ورود به نرم‌افزارهای ترسیماتی مثل <i>Arc GIS</i> و <i>Civil3d</i>	۶
	✓	آموزش پردازش تصاویر مولتی روتورها و هواپیماهای بال ثابت	۷
✓		اجرای پروژه کامل عملی	۸

۱۵- نقشه برداری مسیر جاده‌های معدنی

- کد دوره: AP-SU15
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: با توجه به اهمیت حداقل تخریب زیست محیطی و منابع طبیعی و پروژه‌های زیرساخت و هزینه زیادی که برای این پروژه‌ها صرف می‌شود، یافتن مسیر بهینه برای رسیدن به مواد معدنی همواره یکی از چالش‌های این گونه پروژه‌ها می‌باشد. با انجام مسیریابی بهینه در ابتدای پروژه‌ها می‌توان مانع از دوباره کاری‌ها و صرف هزینه‌های گزاف ناشی از آن شد. عوامل متعددی مانند توپوگرافی منطقه، کاربری اراضی و ... در مسیریابی بهینه تاثیرگذار است. در این دوره با در نظر گرفتن عوامل اشاره شده بالا و با استفاده از توانایی‌های نرم افزار *ArcGIS*، فرآیند مسیریابی بهینه ارائه می‌شود.
- انجام یک پروژه طراحی جاده بر اساس *GIS* ضروری است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	اصول مسیریابی و طراحی مسیر بهینه بر اساس <i>ArcGIS</i>	✓	
۲	آموزش تحلیل شبکه در <i>ArcGIS</i>	✓	
۳	الگوریتم‌های مسیریابی در <i>ArcGIS</i>	✓	
۴	لایه‌های موثر در مسیریابی جاده‌های معدنی	✓	
۵	استانداردهای عمومی طراحی مسیر	✓	
۶	فصل سوم آئین نامه ایمنی در معادن (راه‌های معدنی)	✓	
۷	پروژه عملی نرم افزاری مسیریابی بهینه		✓

۱۶- پردازش تصاویر ماهواره‌ای در فعالیتهای معدنی با استفاده از نرم‌افزار ENVI

- کد دوره: AP-SU16
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: نرم افزار ENVI یکی از معروف ترین نرم افزارهایی است که در زمینه پردازش تصاویر ماهواره ای مورد استفاده قرار می گیرد. با به کارگیری این نرم افزار به راحتی میتوان ضمن اصلاحات لازم بر روی تصاویر ماهواره ای، تبدیلات و آنالیزهای ویژه ای را بر روی تصاویر اعمال نمود تا بر اساس آن ها بتوان عوارض خاص را در کاربردهای معدنی شناسایی نمود.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی کلی با نرم افزار ENVI	✓	
۲	روش تهیه تصاویر ماهواره ای	✓	
۳	آشنایی با تبدیل انواع مختلف سامانه های مختصاتی به یکدیگر، شماره گذر و ردیف تصاویر ماهواره ای	✓	
۴	اصول انتخاب تصاویر مناسب برای کاربردهای معدنی بر اساس:	✓	
۱-۴	دقت طیفی و مکانی تصاویر سنجنده های مختلف	✓	
۲-۴	تصاویر رزولوشن بالا	✓	
۳-۴	انتخاب تصویر طیفی بر اساس الگوی طیفی خاص مورد بررسی	✓	
۴-۴	دوره تصویربرداری و اهمیت آن در انتخاب تصویر و بهبود دقت مکانی تصاویر ماهواره ای بر اساس ترکیب (Fusion)	✓	
۵	اصول تصحیح تصاویر ماهواره ای شامل مباحث	✓	
۱-۵	خطاهای تصویر	✓	
۲-۵	پنجره های اتمسفری و اثرات جوی	✓	
۳-۵	روش های تصحیح جوی	✓	
۴-۵	تصحیح جبران اثر مه	✓	
۵-۵	تصحیح IARR	✓	
۶-۵	تصحیح QuAC	✓	
۷-۵	تصحیح خطوط جا مانده	✓	
۹-۵	سایر تصحیح ها خاص هر سنجنده	✓	
۹-۵	منابع ایجاد خطای هندسی و تصحیح خطای هندسی تصاویر	✓	
۶	آشنایی با انواع طبقه بندی های تصویر شامل	✓	
۱-۶	فرکانس مکانی در تصویر	✓	
۲-۶	کرنل های فیلتراسیون فیلترهای بالا گذر و فیلترهای بالا گذر	✓	
۷	بررسی طیفی و تهیه نقشه دگرسانی ها	✓	
۱-۷	آشنایی با کانی های شاخص التراسیون	✓	
۲-۷	منحنی طیفی هر کانی	✓	
۳-۷	نمودارهای طیفی و جذب و بازتاب	✓	

✓	روش نسبت باندی	۴-۷
✓	روش آنالیز مؤلفه های اصلی	۵-۷
✓	روش نقشه بردار زاویه طیفی و آشنایی با اعضای انتهایی	۶-۷
✓	استخراج اطلاعات از تصویر و تحلیل آنها	۸
✓	آشنایی با ترکیبات رنگی واقعی و کاذب و کاربرد آنها،	۱-۸
✓	استخراج مناطق واجد پوشش گیاهی	۲-۸
✓	قاچ زنی و کشش کنتراست تصاویر،	۳-۸
✓	آشنایی با انواع طبقه بندی های تصویر	۴-۸
✓	فرکانس مکانی در تصویر	۵-۸
✓	کرنل های فیلتراسیون	۶-۸
✓	فیلترهای بالا گذر	۷-۸
✓	فیلترهای بالا گذر	۸-۸
✓	تهیه نقشه فاکتور خطوارگی و شاخص <i>OIF</i>	۹-۸
✓	تحلیل یک پروژه معدنی در <i>ENVI</i>	۹

۱۷- مباحث ویژه

- کد دوره: AP-SU17
- 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.

پیوست ۵

سرفصل دوره‌های آموزشی

ارجاع کار

پیوست ۵-۱

**سرفصل دوره‌های آموزشی ارجاع کار مسئولیت فنی معدن
مطابق با دستورالعمل موارد استثنا**

۵-۱-۱- اعضای فاقد پروانه اشتغال

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	JR-ET01	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)*	۳۲
۲	JR-ET02	مسئولین فنی معادن*	
۳	JR-ET03	ایمنی کار با ماشین‌آلات معدنی	
۴	JR-ET04	<i>HSE</i> در فعالیتهای استخراجی (نشریه‌های ۶۶۹ و ۶۱۱)*	
۵	JR-ET05	اصول استخراج شن و ماسه	
۶	JR-ET06	اصول بازگشایی و استخراج معادن سطحی	
۷	JR-ET07	زمین‌شناسی اقتصادی مقدماتی کانسارهای استان	
۸	JR-ET08	مبانی متره و برآورد در معدن	

۵-۱-۱-۲- مسئولین فنی معادن

کد دوره: JR-ET02 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با شرح و شرایط شغل مسئول فنی معادن، الزامات قانونی، مدیریت معادن و نحوه ثبت گزارشات ماهانه و درخواست‌ها

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	شرح و شرایط شغل مسئول فنی معادن
	✓	۲	وظایف، مسئولیت‌ها و اختیارات مسئولین فنی معادن
	✓	۳	نحوه ثبت گزارشات ماهانه در سامانه کاداستر و نظام مهندسی معادن
	✓	۴	عملکرد مسئولین فنی هنگام بروز حوادث معدنی
	✓	۵	نحوه تکمیل فرم‌های مربوط به حوادث معدنی در زمان وقوع حادثه
	✓	۷	نحوه درخواست سوخت مورد نیاز معادن
	✓	۸	نحوه درخواست انجام عملیات انفجار در معادن
	✓	۹	نحوه مدیریت کارگران و کارکنان معادن

۵-۱-۱-۳- ایمنی کار با ماشین‌آلات معدنی

کد دوره: JR-ET03

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: آشنایی با اصول مدیریت و نحوه تعمیرات و نگهداری تجهیزات معدنی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	تعریف ایمنی-تعریف سلامتی-تعریف بهداشت-تعریف خطر-تعریف حادثه-تعریف رویداد-تعریف شبه حادثه	۱
	✓	هرم حوادث - <i>Mir Bird</i> علل بروز حوادث	۲
	✓	علل بروز حوادث - خطرات در کارگاه- هزینه های ناشی از حوادث	۳
	✓	هزینه های ناشی از حوادث - عوامل زیان آور محیط کار	۴
	✓	ایمنی در کار با ماشین آلات شامل : نحوه بالا و پایین رفتن ماشین- ترمز پارکینگ- سیالات داغ	۵
	✓	ایمنی قبل از روشن کردن دستگاه - ایمنی هنگام روشن کردن دستگاه- ایمنی پس از روشن کردن دستگاه- ایمنی قبل از شروع اپراتوری	۶
	✓	مقررات و قوانین کار با دستگاه ها و تجهیزات حمل و جابجائی بار	۷

۵-۱-۱-۴ - HSE در فعالیت‌های استخراجی (نشریه‌های ۶۶۹ و ۶۱۱)

کد دوره: JR-ET04 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با دستورالعمل امداد و نجات و ارزیابی ایمنی، بهداشت و محیط زیست در معادن -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	دستورالعمل امداد و نجات در معادن شماره ۴۸۸-۱۸	۱
	✓	راهنمای ارزیابی ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) در معادن نشریه شماره ۶۶۹-۶۰ ضوابط و معیارهای معدنی	۲
	✓	راهنمای ملاحظات زیست محیطی در فعالیت‌های استخراجی نشریه شماره ۶۱۱-۴۴ ضوابط و معیارهای معدنی	۳
	✓	دستورالعمل ایمنی در معادن زیرزمینی زغالسنگ نشریه شماره ۷۷۵-۱۰۰ ضوابط و معیارهای معدنی	۴
	✓	آیین‌نامه ایمنی در معادن	۵

۵-۱-۱-۵- اصول استخراج شن و ماسه

- کد دوره: JR-ET05
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با مبانی استخراج شن و ماسه
- بازدید از حداقل یک معدن شن و ماسه ضرورت دارد.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیات (شن و ماسه)	۱
	✓	منابع شن و ماسه	۲
	✓	روش های استخراج معادن شن و ماسه	۳
	✓	اصول طراحی معادن شن و ماسه	۴
	✓	ملاحظات زیست محیطی	۵
	✓	تجهیزات و ماشین آلات	۶
	✓	استانداردهای اجباری (استاندارد شماره ۳۰۲) مرتبط با دانه‌بندی شن و ماسه	۷

۵-۱-۱-۶- اصول بازگشایی و استخراج معادن سطحی

کد دوره: JR-ET06 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: ایجاد مهارت در انتخاب روش، برنامه‌ریزی و طراحی معادن سطحی -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	یادآوری	۱
	✓	مدلسازی کانسار و معدن	۲
	✓	طراحی محدوده نهایی معدن	۳
	✓	محاسبات ذخیره و ظرفیت تولید	۴
	✓	طراحی هندسی	۵
	✓	طراحی فرآیند استخراج	۶
	✓	طراحی انباشت گاه	۷
	✓	پایدارسازی زمین	۸
	✓	برنامه ریزی تولید	۹
	✓	سایر ملاحظات در طراحی (ایمنی، روشنایی، زیست محیطی، بازسازی، ...)	۱۰
	✓	محاسبات اقتصادی	۱۱
	✓	تهیه گزارش و نقشه‌ها	۱۲
	✓	راهنمای طراحی محدوده نهایی معدن روباز نشریه شماره ۱۰۵ ضوابط و معیارهای معدن	۱۳

۵-۱-۱-۷- زمین‌شناسی اقتصادی مقدماتی کانسارهای استان

- کد دوره: JR-ET07
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با انواع مختلف ذخایر معدنی موجود در استان و مقایسه خصوصیات زمین‌شناسی اقتصادی آن‌ها با ذخایر موجود در سایر استان‌ها

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	تشریح محیط زمین‌شناسی استان از منظر سنگ‌شناسی، چینه‌شناسی و تکتونیک	✓	
۲	تشریح مواد معدنی موجود در استان و پتانسیل‌های قابل انتظار در استان	✓	
۳	معرفی کمربندهای متالوژنی، ایالت‌های ژئوشیمیایی و خصوصیات ژئودینامیک استان	✓	
۴	توضیح خصوصیات ژئودینامیکی، تکتونیکی و چینه‌شناسی استان مربوطه و مقایسه آن با استان‌های همجوار و ایران	✓	
۵	معرفی معادن تیپ موجود در استان و تشریح خصوصیات زمین‌شناسی عمومی اعم از: ویژگی‌های ژئوشیمیایی، دگرسانی، ژئوفیزیکی، کانی‌شناسی و چینه‌شناسی، شکل کانسار و میزان ذخیره آنها	✓	
۶	معرفی بسترهای مناسب تشکیل ذخایر مختلف و روش‌های مختلف پی‌جویی و اکتشاف این ذخایر	✓	
۷	تشریح لایه‌های مناسب اکتشاف منابع معدنی قابل اکتشاف در استان و معرفی بهترین روش مدل‌سازی برای مدل‌سازی پتانسیل یابی و معرفی محدوده‌های پرپتانسیل	✓	

۵-۱-۱-۸- مبانی متره و برآورد در معدن

کد دوره: JR-ET08 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با اصول متره، برآورد و آنالیز قیمت در معادن و اصول کنترل پروژه -

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
تئوری	عملی		
✓		۱	تعاریف رایج
✓		۲	دفتر فنی - واحد پردازش مجموعه
✓		۳	طراحی و برآورد بخشی از عملیات اجرایی
✓		۴	بررسی راندمان‌ها بر اساس مقتضیات، مشخصات فنی و محدودیت‌های پروژه
✓		۵	تعیین تجهیزات، ماشین‌آلات و نیروی انسانی در طی دوره اجرا پروژه
✓		۶	طرح توسعه و لحاظ آن در ظرفیتهای طراحی
✓		۷	برنامه ریزی و مدیریت کار
✓		۸	زمان بندی
✓		۹	تنظیم صورت وضعیت
✓		۱۰	برآورد احجام
✓		۱۱	تنظیم ریز متره
✓		۱۲	محاسبات مالی
✓		۱۳	کنترل پروژه
✓		۱۴	منحنی پیشرفت فیزیکی عملیات و کنترل پیشرفت مجموعه نسبت به آن
✓		۱۵	تعیین گلوگاه‌های اجرایی در عملیات
✓		۱۶	کنترل قیمت تمام شده در طی دوره اجرا
✓		۱۷	پایش تغییرات ارزش زمانی ماده معدنی در بازارهای منطقه و جهانی و تاثیر آن بر پروژه
✓		۱۸	آنالیز یک پروژه و یا بخشی از عملیات
✓		۱۹	فازهای عملیاتی متره
✓		۲۰	روشهای برآورد هزینه
✓		۲۱	مقایسه با موارد مشابه
✓		۲۲	فهرست بها
✓		۲۳	آنالیز احجام
✓		۲۴	تعیین حد مورد انتظار راندمانهای اجرایی
✓		۲۵	چگونگی محاسبه استهلاک ماشین‌آلات در محاسبات هزینه تمام شده
✓		۲۶	تعیین عوامل موثر بر تعیین روش اجرا و انتخاب ماشین‌آلات و ضریب تاثیر هر یک
✓		۲۷	گزارشات روزانه، دوره ای و پردازش اطلاعات

	✓	لزوم تهیه گزارشات	۲۸
	✓	ثبت اولیه اطلاعات عملیات اجرا	۲۹
	✓	تنظیم گزارشات روزانه	۳۰
	✓	آنالیز گزارشات خام	۳۱
	✓	تنظیم گزارشات پردازش شده دوره ای	۳۲
	✓	بررسی روند اجرا در طی یک دوره زمانی و عوامل موثر در آن	۳۳
	✓	تعیین نقاط ضعف و عقب ماندگی	۳۴
	✓	اصلاح و یا تغییر روش اجرا	۳۵
	✓	تنظیم صورت وضعیت ها	۳۶

۵-۱-۲- اعضای دارای پروانه اشتغال در رشته کانه‌آرایی و فرآوری

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	JR-ET09	مسئولین فنی معادن*	۸
۲	JR-ET10	روش‌های استخراج معادن شن و ماسه	۸
۳	JR-ET11	اصول بازگشایی و استخراج معادن سطحی*	۱۲
۴	JR-ET12	آشنایی با قوانین معدنی	۱۲
۵	JR-ET13	آشنایی با فرآیند تولید شن و ماسه	۸
۶	JR-ET14	ایمنی کار و مقررات امداد و نجات در معادن*	۸
۷	JR-ET15	ایمنی کار با ماشین‌آلات معدنی	۱۲
۸	JR-ET16	مقررات فنی مواد منفجره و آتشباری در معادن	۸
۹	JR-ET17	آتشباری در معادن ۱	۸
۱۰	JR-ET18	آشنایی با GPS و نحوه کار با آن	۸

۵-۱-۲-۱- مسئولین فنی معادن

کد دوره: JR-ET09

زمان دوره: ۸ ساعت

هدف: آشنایی با شرح و شرایط شغل مسئول فنی معادن، الزامات قانونی، مدیریت معادن و نحوه ثبت گزارشات ماهانه و درخواست‌ها

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	شرح و شرایط شغل مسئول فنی معادن
	✓	۲	وظایف، مسئولیت‌ها و اختیارات مسئولین فنی معادن
	✓	۳	نحوه ثبت گزارشات ماهانه در سامانه کاداستر و نظام مهندسی معادن
	✓	۴	عملکرد مسئولین فنی هنگام بروز حوادث معدنی
	✓	۵	نحوه تکمیل فرم‌های مربوط به حوادث معدنی در زمان وقوع حادثه
	✓	۷	نحوه درخواست سوخت مورد نیاز معادن
	✓	۸	نحوه درخواست انجام عملیات انفجار در معادن
	✓	۹	نحوه مدیریت کارگران و کارکنان معادن

۵-۱-۲-۲- اصول استخراج شن و ماسه

- کد دوره: JR-ET10
- زمان دوره: ۸ ساعت
- هدف: آشنایی با مبانی استخراج شن و ماسه
- بازدید از حداقل یک معدن شن و ماسه ضرورت دارد.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیات (شن و ماسه)	۱
	✓	منابع شن و ماسه	۲
	✓	روش های استخراج معادن شن و ماسه	۳
	✓	اصول طراحی معادن شن و ماسه	۴
	✓	ملاحظات زیست محیطی	۵
	✓	تجهیزات و ماشین آلات	۶
	✓	استانداردهای اجباری (استاندارد شماره ۳۰۲) مرتبط با دانه‌بندی شن و ماسه	۷

۵-۱-۲-۳- اصول بازگشایی و استخراج معادن سطحی

کد دوره: JR-ET11 -

زمان دوره: ۱۲ ساعت -

هدف: ایجاد مهارت در انتخاب روش، برنامه‌ریزی و طراحی معادن سطحی -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	یادآوری	۱
	✓	مدلسازی کانسار و معدن	۲
	✓	طراحی محدوده نهایی معدن	۳
	✓	محاسبات ذخیره و ظرفیت تولید	۴
	✓	طراحی هندسی	۵
	✓	طراحی فرآیند استخراج	۶
	✓	طراحی انباشت گاه	۷
	✓	پایدارسازی زمین	۸
	✓	برنامه ریزی تولید	۹
	✓	سایر ملاحظات در طراحی (ایمنی، روشنایی، زیست محیطی، بازسازی، ...)	۱۰
	✓	محاسبات اقتصادی	۱۱
	✓	تهیه گزارش و نقشه‌ها	۱۲
	✓	راهنمای طراحی محدوده نهایی معدن روباز نشریه شماره ۱۰۵ ضوابط و معیارهای معدن	۱۳

۵-۱-۲-۴- آشنایی با قوانین معدنی

کد دوره: JR-ET12 -

زمان دوره: ۱۲ ساعت -

هدف: آشنایی با قوانین، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مرتبط با فعالیت‌های معدنی -

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	قانون معدن
	✓	۲	آئین نامه اجرایی قانون معدن
	✓	۳	قانون نظام مهندسی معدن
	✓	۴	آئین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی معدن
	✓	۵	شرح وظایف مسئولیت‌های مختلف معدنی
	✓	۷	گزیده قوانین و آئین نامه های زیست محیطی مرتبط با معدن
	✓	۸	گزیده قانون مالیاتها
	✓	۹	گزیده قوانین تجارت

۵-۱-۲-۵- آشنایی با فرآیند تولید شن و ماسه

کد دوره: JR-ET13 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: تولید محصول شن و ماسه با کیفیت مطلوب -

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	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 سرند کردن و جداسازی
	✓	۶	مرحله خردایش ثانویه مواد
	✓	۷	مرحله تولید شن
	✓	۸	مرحله تولید ماسه
	✓	۹	مرحله کنترل نهایی
	✓	۱۰	نحوه دیو کردن محصولات
	✓	۱۱	استانداردهای اجباری (استاندارد شماره ۳۰۲) مرتبط با دانه‌بندی شن و ماسه

۵-۱-۲-۶- ایمنی کار و مقررات امداد و نجات در معادن

کد دوره: JR-ET14 -

زمان دوره: ۸ 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	آیین نامه ایمنی معادن	✓	
۲	آشنایی و مفاهیم و تقسیم بندی معادن از نظر امداد و نجات و چارت مورد نظر	✓	
۳	پایگاه امداد و نجات و مکان یابی آن	✓	
۴	مبانی انتخاب اعضای واحدهای امداد و نجات و وظایف آن	✓	
۵	تجهیزات مورد نیاز و آموزش وسایل	✓	✓
۶	دوره های آموزشی امدادگران	✓	
۷	عملیات امداد و نجات به هنگام بروز سانحه	✓	
۸	کمک های اولیه احیاء مصدوم	✓	✓
۹	دستورالعمل امداد و نجات در معادن نشریه شماره ۱۸ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	

۵-۱-۲-۷- ایمنی کار با ماشین‌آلات معدنی

کد دوره: JR-ET15 -

زمان دوره: ۱۲ ساعت -

هدف: آشنایی با اصول مدیریت و نحوه تعمیرات و نگهداری تجهیزات معدنی -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	تعریف ایمنی - تعریف سلامتی - تعریف بهداشت - تعریف خطر - تعریف حادثه - تعریف رویداد - تعریف شبه حادثه	۱
	✓	هرم حوادث - <i>Mir Bird</i> علل بروز حوادث	۲
	✓	علل بروز حوادث - خطرات در کارگاه - هزینه های ناشی از حوادث	۳
	✓	هزینه های ناشی از حوادث - عوامل زیان آور محیط کار	۴
	✓	ایمنی در کار با ماشین آلات شامل: نحوه بالا و پایین رفتن ماشین - ترمز پارکینگ - سیالات داغ	۵
	✓	ایمنی قبل از روشن کردن دستگاه - ایمنی هنگام روشن کردن دستگاه - ایمنی پس از روشن کردن دستگاه - ایمنی قبل از شروع اپراتوری	۶
	✓	مقررات و قوانین کار با دستگاه ها و تجهیزات حمل و جابجائی بار	۷

۵-۱-۲-۸- مقررات فنی مواد منفجره و آتشباری در معادن

کد دوره: JR-ET16 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: آشنایی با اصول و مقررات مربوط به آتشباری در معادن -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آشنایی با قوانین و مقررات موجود	۱
	✓	مشخصات و رده‌بندی مواد منفجره	۲
	✓	مقررات حمل و نقل مواد منفجره	۳
	✓	مقررات انبارکردن مواد منفجره	۴
	✓	مقررات آتشباری	۵
	✓	راهنمای آموزش و آزمون پرسنل	۶
	✓	بازرسی‌ها و نظارت مواد ناریه	۷
	✓	آشنایی با فرم‌های درخواست‌ها، مجوزها و گزارش‌ها	۸
	✓	آیین‌نامه ایمنی معادن (فصل ششم)	۹
	✓	مقررات فنی مواد منفجره و آتشباری در معادن نشریه شماره ۴۱۰ ضوابط و معیارهای معدنی	۱۰

۵-۱-۲-۹- آتشباری در معادن ۱

- کد دوره: JR-ET17

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: توسعه دانش و تجارب عملی برای طراحی الگوهای انفجار در فعالیت‌های معدنی

- بازدید از یک عملیات چالزنی و انفجار ضروری است.

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	انتخاب محدوده ابعاد مواد حاصل از آتشباری
	✓	۲	طراحی مشخصات چالها (شامل: تعداد چال، قطر چال، عمق چال، فاصله داری، بارسنگ، ترتیب انفجار چالها)
✓	✓	۳	نحوه خرج گذاری
	✓	۴	انتخاب نوع و مقدار ماده منفجره اصلی
	✓	۵	انتخاب نوع و مقدار ماده منفجره فرعی
	✓	۶	انتخاب سیستم آتشباری
	✓	۷	محاسبات مربوط به شیوه آتشباری
✓	✓	۸	ترتیب خرج گذاری
✓	✓	۹	گل گذاری
	✓	۱۰	مسایل زیست محیطی آتشباری
	✓	۱۱	میزان سرو صدا
	✓	۱۲	میزان لرزش
	✓	۱۳	پرتاب سنگ
	✓	۱۴	گرد و غبار حاصله
	✓	۱۵	برآورد هزینه
	✓	۱۶	مقررات فنی مواد منفجره و آتشباری در معادن نشریه شماره ۴۱۰ ضوابط و معیارهای معدنی (فصل ششم)

۵-۱-۲-۱۰- آشنایی با GPS و نحوه کار با آن

کد دوره: JR-ET18

زمان دوره: ۸ ساعت

هدف: آشنایی اجمالی با جی پی اس و نرم افزار آن (وظیفه نقل و انتقال دیتا، مشاهده دقیق تر داده های ذخیره شده در گیرنده، تولید برخی مسیرها و ...)

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آشنایی با انواع فناوری جی پی اس	۱
✓	✓	نحوه کار با جی پی اس	۲
✓	✓	ذخیره داده های ارسالی از جی پی اس	۳
✓	✓	آشنایی با نرم افزار <i>Map Source</i> و چگونگی انتقال، مشاهده و تغییر دیتا در آن	۴

پیوست ۵-۲

**سرفصل دوره‌های آموزشی ارجاع کار مسئولیت فنی اکتشاف
مطابق با دستورالعمل موارد استثنا**

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	JR-EX01	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)	۳۲
۲	JR-EX02	مسئولین فنی اکتشاف *	
۳	JR-EX03	مبانی زمین‌شناسی و اکتشافات کاربردی *	
۴	JR-EX04	روش‌های تجزیه و آنالیز نمونه‌های معدنی	
۵	JR-EX05	<i>HSE</i> در فعالیتهای اکتشافی	
۶	JR-EX06	زمین‌شناسی اقتصادی مقدماتی کانسارهای استان	
۷	JR-EX07	نمونه‌برداری عمومی	
۸	JR-EX08	نقشه‌خوانی، برداشت و تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی بزرگ‌مقیاس *	

۱- آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای (بیمه و مالیات و ...)

کد دوره: JR-EX01

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: آشنایی با قوانین، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مرتبط با فعالیت‌های معدنی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		قانون معادن	۱
✓		آئین نامه اجرائی قانون معادن	۲
✓		قانون نظام مهندسی معدن	۳
✓		آئین نامه اجرائی قانون نظام مهندسی معدن	۴
✓		شرح وظایف مسئولیت‌های مختلف معدنی	۵
✓		آئین نامه ایمنی معادن	۶
✓		گزیده قوانین و آئین نامه های زیست محیطی مرتبط با معدن	۷
✓		گزیده قانون مالیاتها	۸
✓		گزیده قوانین تجارت	۹

۲- مسئولین فنی اکتشاف

– کد دوره: JR-EX02

– زمان دوره: ۳۲ ساعت

– هدف: آشنایی با شرح و شرایط شغل مسئول فنی اکتشاف و الزامات قانونی

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	شرح و شرایط شغل مسئول فنی اکتشاف
	✓	۲	وظایف، مسئولیت‌ها و اختیارات مسئولین فنی اکتشاف
	✓	۳	نحوه تکمیل فرم گزارش ماهانه

۳- مبانی زمین شناسی و اکتشافات کاربردی

- کد دوره: JR-EX03

- زمان دوره: ۳۲ ساعت

- هدف: آشنایی با مبانی زمین شناسی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		آشنایی با نقشه های زمین شناسی و کاربرد آن ها در صحرا (مختصات، مقیاس و ...)	۱
✓		روش های کاربرد عکس های ماهواره ای، هوایی و توپوگرافی در صحرا	۲
✓	✓	بررسی ویژگی ها، روش مطالعه و شناسایی انواع سنگ ها و کانسنگ ها در برداشت های صحرایی و نمونه دستی (انواع سنگ ها و کانسنگ های آذرین، رسوبی، آذرآواری و دگرگونی)	۳
✓	✓	شناسایی کانی های فلزی و غیرفلزی در نمونه دستی با استفاده از خواص فیزیکی و مکانیکی و معرف های شیمیایی	۴
✓	✓	کار با قطب نمای زمین شناسی (روش های گوناگون اندازه گیری امتداد، شیب، زاویه میل و ... به روش آزمون و امتداد)	۵
✓	✓	کار با GPS در صحرا	۶
✓	✓	تشخیص و توصیف و ویژگی های واحدهای سنگی و ساختارهای رسوبی، آذرین و دگرگونی در روی زمین	۷
✓	✓	تشخیص چین ها، گسل ها و درزه ها و نوع آنها در روی زمین و روش اندازه گیری امتداد، شیب و ... آنها	۸
✓	✓	رسم نیمرخ	۹
	✓	روشهای نمونه برداری از سنگ ها و کانسنگها و رسوبات و نحوه شماره گذاری نمونه ها	۱۰
	✓	شناخت مورفولوژی واحدهای معدنی	۱۱
	✓	شناخت انواع دگرسانی و ارتباط آن با کانی سازی مواد معدنی	۱۲
	✓	روش گزارش نویسی زمین شناسی در صحرا	۱۳

۴- روش‌های تجزیه و آنالیز نمونه‌های معدنی

– کد دوره: JR-EX04

– زمان دوره: ۳۲ ساعت

– هدف: آشنایی با روش‌های تجزیه و آنالیز نمونه‌های معدنی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	روش‌های آنالیز دستگاهی	۱
	✓	روش‌های کروماتوگرافی	۲
	✓	روش‌های مبتنی بر طیف سنجی	۳
	✓	طیف سنجی نشری	۱-۳
	✓	طیف سنجی جرمی	۲-۳
	✓	طیف سنجی شعله ای	۳-۳
	✓	طیف سنجی جذب اتمی	۴-۳
	✓	تجزیه به روش فعال سازی نوترونی	۵-۳
	✓	پلاسمای جفت شده القایی	۶-۳
	✓	روش‌های مبتنی بر پرتو ایکس	۴
	✓	مطالعه پراش پرتو ایکس	۱-۴
	✓	طیف سنجی فلورسانس پرتو ایکس	۲-۴
	✓	روش‌های مبتنی بر میکروسکوپ‌های الکترونی	۵
	✓	روش‌های تخصصی صنعتی و طیف سنج لیزری	۶

۵- HSE در فعالیتهای اکتشافی (نشریه‌های ۶۶۹ و ۴۹۸)

کد دوره: JR-EX05 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با دستورالعمل امداد و نجات و ارزیابی ایمنی، بهداشت و محیط زیست در معادن -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	دستور العمل امداد و نجات در معادن نشریه شماره ۴۸۸-۱۸ ضوابط و معیارهای معدنی	۱
	✓	راهنمای ارزیابی ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) در معادن نشریه شماره ۶۶۹-۶۰ ضوابط و معیارهای معدنی	۲
	✓	راهنمای ملاحظات زیست محیطی در فعالیتهای اکتشافی نشریه شماره ۴۹۸-۱۳ ضوابط و معیارهای معدنی	۳

۶- زمین‌شناسی اقتصادی مقدماتی کانسارهای استان

کد دوره: JR-EX06

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: آشنایی با انواع مختلف ذخایر معدنی موجود در استان و مقایسه خصوصیات زمین‌شناسی اقتصادی آن‌ها با ذخایر موجود در سایر استان‌ها

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	تشریح محیط زمین‌شناسی استان از منظر سنگ‌شناسی، چینه‌شناسی و تکتونیک	✓	
۲	تشریح مواد معدنی موجود در استان و پتانسیل‌های قابل انتظار در استان	✓	
۳	معرفی کمربندهای متالوژنی، ایالت‌های ژئوشیمیایی و خصوصیات ژئودینامیک استان	✓	
۴	توضیح خصوصیات ژئودینامیکی، تکتونیک و چینه‌شناسی استان مربوطه و مقایسه آن با استان‌های همجوار و ایران	✓	
۵	معرفی معادن تیپ موجود در استان و تشریح خصوصیات زمین‌شناسی عمومی اعم از: ویژگی‌های ژئوشیمیایی، دگرسانی، ژئوفیزیکی، کانی‌شناسی و چینه‌شناسی، شکل کانسار و میزان ذخیره آنها	✓	
۶	معرفی بسترهای مناسب تشکیل ذخایر مختلف و روش‌های مختلف پی‌جویی و اکتشاف این ذخایر	✓	
۷	تشریح لایه‌های مناسب اکتشاف منابع معدنی قابل اکتشاف در استان و معرفی بهترین روش مدل‌سازی برای مدل‌سازی پتانسیل‌یابی و معرفی محدوده‌های پرتانسیل	✓	

۷- نمونه برداری عمومی

کد دوره: JR-EX07

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: آشنایی با روش‌های نمونه برداری مواد معدنی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	تعاریف و مفاهیم پایه	۱
	✓	مبانی آماری نمونه برداری	۲
	✓	روشهای نمونه برداری	۳
	✓	روشهای برآورد تعداد، وزن، حجم، و سایر مشخصات نمونه	۴
	✓	وسایل نمونه برداری	۵
	✓	نمونه برداری اکتشافی (نمونه برداری از ترانشه، چاه و چاهک، مغزه های حفاری، رخنمونها، پودر حاصل از چالزنی)	۶
	✓	نمونه برداری استخراجی (نمونه برداری از حفریات معدنی، واگن، نوارهای نقاله، کامیون، تلبار)	۷
	✓	نمونه برداری در فرآوری (نمونه برداری از مدارهای سنگ شکنی، مدارهای آسیا، نوارهای نقاله، مخازن، پالپ، مدارهای فرآوری، سدهای باطله)	۸
	✓	آماده سازی نمونه ها	۹
	✓	کدگذاری	۱-۹
	✓	خشک کردن نمونه ها	۲-۹
	✓	تجهیزات آماده سازی	۳-۹
	✓	خردایش نمونه ها	۴-۹
	✓	روشهای آماده سازی مغزه ها	۵-۹
	✓	تقسیم کردن نمونه ها (خلاصه کردن)	۶-۹
	✓	وزن بهینه زیر نمونه ها	۷-۹
	✓	نگهداری و بایگانی نمونه ها	۸-۹
	✓	خطاهای نمونه برداری	۱۰
	✓	روشهای کنترل خطا	۱۱

۸- نقشه خوانی، برداشت و تهیه نقشه های زمین شناسی بزرگ مقیاس

کد دوره: JR-EX08

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: آشنایی با نقشه خوانی و اصول تهیه نقشه زمین شناسی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
✓		تعریف نقشه و نقشه زمین شناسی	۱
✓		اجزاء نقشه های زمین شناسی	۲
✓		انتخاب محدوده ها برای نقشه های زمین شناسی	۳
✓		مقیاس در نقشه های زمین شناسی	۴
✓		نحوه تهیه انواع پروفیلها در مناطق گسلیده و گسیخته (رورانده، تراستی، امتداد لغز و نرمال)	۵
✓		نحوه محاسبه میزان جابه‌جایی‌ها با تاکید بر مناطق معدنی	۶
✓		نحوه تهیه انواع پروفیلها در مناطق چین خورده حاوی افق‌ها یا رگه‌های معدنی	۷
✓		نحوه تهیه انواع پروفیلها در مناطق آذرین همراه با یک یا چند فقره دگرشیبی با تاکید بر مناطق معدنی	۸
✓		نحوه تهیه انواع پروفیلها در مناطق چند فقره دگرشکلی (مناطق دگرگونی) با تاکید بر مناطق معدنی	۹
✓		نحوه تهیه انواع پروفیلها در دیوارها، سینه کار تونلها و ترانشه‌ها در مناطق معدنی (معادن زیرزمینی و روباز) با توجه به انواع ساختمانهای زمین شناسی	۱۰
✓		تعبیر و تفسیر انواع ساختارها و رویدادهای زمین شناسی با استفاده از رسم پروفیلها.	۱۱
✓		جمع آوری داده ها، اطلاعات، اسناد و مدارک	۱۲
✓		مطالعات پیش از برداشت های میدانی	۱۳
✓		شرح دستورالعمل های برداشت های میدانی	۱۴
✓		مطالعات میدانی	۱۵
✓		نمونه برداری و مطالعات آزمایشگاهی	۱۶
✓		مطالعات دفتری پس از برداشت های میدانی	۱۷
✓		انتقال عوارض بر روی نقشه یا هر سند پایه	۱۸
✓		دستورالعمل تهیه نقشه‌های زمین‌شناسی- اکتشافی بزرگمقیاس (مقیاس‌های ۱:۲۵,۰۰۰ و ۱:۲۰,۰۰۰ و رقومی کردن آنها)	۱۹

۹- مباحث ویژه

- کد دوره: JR-EX09
- 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.

پیوست ۵-۳

**سرفصل دوره‌های آموزشی ارجاع کار مسئولیت فنی صنایع معدنی
مطابق با دستورالعمل موارد استثنا**

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	رشته تحصیلی	ساعت آموزشی
۱	JR-MP01	مسئول فنی صنایع معدنی*	کانه آرایه و فرآوری	۳۲
۲	JR-MP02	<i>HSE</i> در صنایع معدنی		۳۲
۳	JR-MP03	نمونه برداری و آماده سازی نمونه*		۳۲
۴	JR-MP04	آشنایی با قوانین معدنی و صنایع معدنی		۳۲
۵	JR-MP05	فرآیند تولید سیمان آهک و گچ		۳۲
۶	JR-MP06	فرآیند تولید و دانه بندی شن و ماسه		۳۲
۷	JR-MP07	انواع آجر و روش‌های تولید آن		۳۲
۸	JR-MP08	فرآوری سنگ های تزئینی و نما		۳۲
۹	JR-ME01	مسئول فنی صنایع معدنی*	متالورژی	۳۲
۱۰	JR-ME02	<i>HSE</i> در صنایع معدنی		۳۲
۱۱	JR-ME03	نمونه برداری و آماده سازی نمونه*		۳۲
۱۲	JR-ME04	آشنایی با قوانین معدنی و صنایع معدنی		۳۲
۱۳	JR-ME05	فرآیند تولید سیمان آهک و گچ		۳۲
۱۴	JR-ME06	انواع آجر و روش‌های تولید آن		۳۲
۱۵	JR-ME07	فرآیند تولید کاشی و سرامیک		۳۲
۱۶	JR-ME08	فرآیند تولید شیشه		۳۲

۱- مسئول فنی صنایع معدنی

- کد دوره: JR-MP01
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آموزش مسئولین فنی جهت انجام وظایف و مسئولیت‌ها

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

۲ - HSE در صنایع معدنی

کد دوره: JR-MP02 -

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	✓	

۳- نمونه برداری و آماده‌سازی نمونه

- کد دوره: JR-MP03
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- در صورتی که شخص این دوره را در پایه‌های قبل نگذرانده باشد، مجاز به اخذ این دوره است.
- هدف: ایجاد توانایی جهت نمونه برداری و آماده‌سازی نمونه جهت آنالیز

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

۴- آشنایی با قوانین معدن و صنایع معدنی

کد دوره: JR-MP04 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با قوانین، آئین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مرتبط -

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

۵- فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ

کد دوره: JR-MP05 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی اعضا با فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ -

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

۶- فرآیند تولید و دانه‌بندی شن و ماسه

کد دوره: JR-MP06

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: 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 سرند 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	✓	

۷-انواع آجر و روش‌های تولید آن

کد دوره: JR-MP07 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: معرفی آجر و روش‌های تولید آن -

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

۸- فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما

کد دوره: JR-MP08 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

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

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

۹-مسئول فنی صنایع معدنی

کد دوره: JR-ME01 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آموزش مسئولین فنی جهت انجام وظایف و مسئولیت‌ها -

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

۱۰- HSE در صنایع معدنی

کد دوره JR-ME02 -

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	✓	

۱۱- نمونه برداری و آماده‌سازی نمونه

کد دوره JR-ME03 -

زمان دوره ۳۲ ساعت -

هدف: ایجاد توانایی جهت نمونه برداری و آماده‌سازی نمونه جهت آنالیز -

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

۱۲- آشنایی با قوانین معدن و صنایع معدنی

کد دوره: JR-ME04 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با قوانین، آئین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مرتبط -

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

۱۳- فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ

کد دوره: JR-ME05 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی اعضا با فرآیند تولید سیمان، آهک و گچ -

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

۱۴- انواع آجر و روش‌های تولید آن

- کد دوره: JR-ME06
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: معرفی آجر و روش‌های تولید آن

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

۱۵- فرآیند تولید کاشی و سرامیک

کد دوره: JR-ME07 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی اعضا با فرآیند تولید کاشی و سرامیک -

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

۱۶- فرآیند تولید شیشه

کد دوره: JR-ME08 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با روش تولید انواع شیشه -

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

پیوست ۵-۴

**سرفصل دوره‌های آموزشی ارجاع خدمات نقشه‌برداری
مطابق با دستورالعمل موارد استشنا**

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	JR-SU01	نقشه برداری معدنی *	۳۲
۲	JR-SU02	کاربرد GIS در معدنکاری *	۳۲
۳	JR-SU03	آموزش نرم افزار <i>AutoCAD Map 3D</i> *	۳۲
۴	JR-SU04	مبانی معدنکاری	۳۲
۵	JR-SU05	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه ای	۳۲
۶	JR-SU06	<i>HSE</i> در معدن و صنایع معدنی	۳۲
۷	JR-SU07	آموزش نرم افزار <i>Surfer</i>	۳۲
۸	JR-SU08	نقشه برداری مسیر جاده های معدنی	۳۲

۱- نقشه‌برداری معدنی

کد دوره: JR-SU01 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با اصول، روش‌ها و تجهیزات نقشه‌برداری و کاربرد آن‌ها در عملیات و کنترل عملیات در معدنکاری زیرزمینی و روباز و کسب تجارب عملی در نقشه‌کشی و نقشه‌برداری

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
✓	✓	۱	روش‌ها و وسایل اندازه‌گیری طول و زاویه در معادن
	✓	۲	کاربرد نقشه‌برداری در چالزنی و آتشیاری
✓	✓	۳	ترازیابی در داخل معادن
✓	✓	۴	سنجش طول در تونل‌های افقی و خطاها در حفاریات
✓	✓	۵	برداشت زیرزمینی و سینه کار
	✓	۶	کنترل حفاری‌ها از دو طرف
✓	✓	۷	محاسبه مساحت و حجم
	✓	۸	تعیین شیب و امتدادالیه‌ها و گسل‌ها
	✓	۹	پیاده کردن نقشه در زمین
	✓	۱۰	علائم نقشه‌های معدنی
	✓	۱۱	کلید (اندکس) نقشه‌های معدنی
	✓	۱۲	برداشت‌های زیرزمینی
	✓	۱۳	نقشه‌برداری در داخل معدن
	✓	۱۴	ارتباط دو تونل به وسیله راه‌های بیرون معدن
✓	✓	۱۵	نشریه شماره ۸-۴۴۲ دستورالعمل تهیه نقشه‌های استخراجی معادن ضوابط و معیارهای معدنی
✓	✓	۱۶	نشریه شماره ۷۷۱ علائم استاندارد نقشه‌های معدنی ضوابط و معیارهای معدنی

۲- کاربرد GIS در معدنکاری

کد دوره: JR-SU02 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با مباحث مربوط به فایل‌های رقومی لایه‌های اطلاعاتی عمومی و تخصصی اعم از زمین‌شناسی، اکتشافی و استخراجی و نحوه کار با آنها و تولید نقشه‌های موضوعی

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	آشنایی با سیستم‌های مختصاتی مختلف و پرکاربرد در مباحث معدنی
	✓	۲	آشنایی با انواع نقشه‌های موضوعی در بخش‌های مختلف اکتشاف
	✓	۳	آشنایی با انواع فایل‌های رقومی مختلف در نرم‌افزار ArcGIS
✓	✓	۴	نحوه زمین مرجع کردن یک نقشه و امکان کاربرد آن در مطالعات اکتشافی
✓	✓	۵	نحوه رقومی سازی یک عارضه در نقشه و امکان تغییرات بر روی عوارض تهیه شده پیشین
✓	✓	۷	کار با جدول اطلاعاتی (Attribute) و امکان اضافه یا تغییر داده‌ها در آن
✓	✓	۸	تبدیل انواع فایل‌های مختلف اطلاعاتی تهیه شده در نرم‌افزارهای اکتشافی به فرمت‌های موجود در سیستم نرم‌افزار ArcGIS و بالعکس
✓	✓	۹	آشنایی و نحوه کار با داده‌های رقومی توپوگرافی در نرم‌افزار
✓	✓	۱۰	تولید و تهیه یک نقشه سطحی اکتشافی در نرم‌افزار مذکور
✓	✓	۱۱	نمایش و نحوه کار با داده‌های اکتشافی تفصیلی اعم از مکان ترانشه، حفاری گمانه و حفاری استخراجی
✓	✓	۱۲	مکان‌یابی و تهیه نقشه محل انجام عملیات آتشیاری و عملیات سطحی مربوط به استخراج
✓	✓	۱۳	مکان‌یابی و تهیه نقشه‌های سطحی با موضوعات استخراجی اعم از مکان سد باطله، مکان استقرار ماشین‌آلات، تجهیزات و ...

۳- آموزش نرم‌افزار *AutoCAD Civil3D*

کد دوره: JR-SU03

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: اصول تهیه نقشه و برآورد حجم با نرم‌افزار اتوکد *Civil 3D*

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	معرفی نرم افزار و تنظیمات	۱
	✓	کار با نقاط	۲
	✓	کار با سطوح	۳
	✓	محاسبه احجام خاکی اولیه	۴
✓	✓	طراحی مسیر	۵
✓	✓	مقاطع طولی و عرضی	۶
✓	✓	طراحی پروفیل تیپ	۷
✓	✓	محاسبه احجام عملیات خاکی از طریق مدل رقومی ارتفاعی	۸
✓	✓	تهیه مدل سه بعدی و انیمیشن از کوریدور	۹
✓	✓	محاسبه و اعمال دور	۱۰
✓	✓	طراحی پروفیل های تیپ شرطی نوع اول	۱۱
✓	✓	طراحی پروفیل های تیپ شرطی نوع دوم	۱۲
✓	✓	طراحی تونل	۱۳

۴- مبانی معدنکاری

کد دوره: JR-SU04 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با مراحل معدنکاری و اصول مربوطه -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آشنایی با معدنکاری	۱
	✓	پی‌جویی و اکتشاف	۲
	✓	اصول استخراج معدن	۳
	✓	کانه‌آرایی	۴
	✓	فراوری و متالورژی	۵
	✓	پایش محیط زیست	۶

۵- آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای

کد دوره: JR-SU05 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با قوانین، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مرتبط با فعالیت‌های معدنی -

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	قانون معادن
	✓	۲	آئین نامه اجرایی قانون معادن
	✓	۳	قانون نظام مهندسی معدن
	✓	۴	آئین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی معدن
	✓	۵	شورای انتظامی
	✓	۶	شرح وظایف مسئولیتهای مختلف معدنی
	✓	۷	گزیده قوانین و آئین‌نامه‌های زیست محیطی مرتبط با معدن
	✓	۸	گزیده قوانین مالیاتی و بیمه
	✓	۹	دستورالعمل‌های نقشه برداری معدنی و آنالیز فهرست بهاء

۶- HSE در معدن و صنایع معدنی

کد دوره: AP-SU02 -

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

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آیین نامه ایمنی معدن	۱
	✓	آشنایی و مفاهیم و تقسیم بندی معدن از نظر امداد و نجات و چارت مورد نظر	۲
	✓	پایگاه امداد و نجات و مکان یابی آن	۳
	✓	مبانی انتخاب اعضای واحدهای امداد و نجات و وظایف آن	۴
	✓	تجهیزات مورد نیاز و آموزش وسایل	۵
	✓	دوره های آموزشی امدادگران	۶
	✓	عملیات امداد و نجات به هنگام بروز سانحه	۷
	✓	کمک های اولیه احیاء مصدوم	۸
	✓	دستورالعمل امداد و نجات در معدن نشریه شماره ۱۸ ضوابط و معیارهای معدن	۹

۷- آموزش نرم افزار *Surfer*

کد دوره: JR-SU06

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: آشنایی با نرم افزار *Surfer*، درون یابی اطلاعات، تهیه نقشه های دو بعدی و سه بعدی، زمین مرجع کردن داده ها، استخراج اطلاعات توپوگرافی، کار با داده های رقومی ارتفاعی (*DEM*)

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
تئوری	عملی		
✓		۱	معرفی نرم افزار و بررسی محیط های مختلف، منوها و ابزارهای موجود
✓	✓	۲	ورود و خروج داده های مختلف به نرم افزار و نحوه کار با آنها
✓	✓	۳	تبدیل فرمت های مختلف داده ها به یکدیگر و یکپارچه سازی داده ها
✓	✓	۴	کاربردهای تخصصی نرم افزار <i>Surfer</i> و ساخت پایگاه داده
✓	✓	۵	روش ساخت فایل شبکه ای رستری برای تحلیل های بعدی میان یابی
✓	✓	۴	انجام محاسبات نرم افزاری و آماری
✓	✓	۵	انواع روش های درون یابی قابل اجرا در نرم افزار <i>Surfer</i>
✓	✓	۶	زمین مرجع کردن و نحوه مختصات دهی به یک نقشه یا عکس در سرفر
✓	✓	۷	ترسیم نقشه های توپوگرافی
✓	✓	۸	ترسیم پروفیل های توپوگرافی ، نقشه های دو بعدی و سه بعدی منطقه ای
✓	✓	۹	محاسبه حجم و شکل ذخایر آبی ، معدنی و ...
✓	✓	۱۰	ساخت و ترسیم خطوط منحنی میزان
✓	✓	۱۱	چگونگی ایجاد و ساخت نقشه های <i>Wireframes</i> در نرم افزار سورفر
✓	✓	۱۲	نقشه های <i>Post Map</i> و تهیه مدلی از سطح
✓	✓	۱۳	اصول عملی ساخت تهیه نقشه توپوگرافی
✓	✓	۱۴	نحوه ورود و کار با داده های رقومی سه بعدی ارتفاعی (<i>DEM</i>)
✓	✓	۱۵	استخراج اطلاعات توپوگرافی از داده های ماهواره ای <i>DEM</i>
✓	✓	۱۶	چگونگی ساخت خروجی برای نمایش سه بعدی در نرم افزار گوگل ارث

۸- نقشه برداری مسیر جاده‌های معدنی

- کد دوره: JR-SU07
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: با توجه به اهمیت حداقل تخریب زیست محیطی و منابع طبیعی و پروژه‌های زیرساخت و هزینه زیادی که برای این پروژه‌ها صرف می‌شود، یافتن مسیر بهینه برای رسیدن به مواد معدنی همواره یکی از چالش‌های این گونه پروژه‌ها می‌باشد. با انجام مسیریابی بهینه در ابتدای پروژه‌ها می‌توان مانع از دوباره کاری‌ها و صرف هزینه‌های گزاف ناشی از آن شد. عوامل متعددی مانند توپوگرافی منطقه، کاربری اراضی و ... در مسیریابی بهینه تاثیرگذار است. در این دوره با در نظر گرفتن عوامل اشاره شده بالا و با استفاده از توانایی‌های نرم افزار *ArcGIS*، فرآیند مسیریابی بهینه ارائه می‌شود.
- انجام یک پروژه طراحی جاده بر اساس *GIS* ضروری است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	اصول مسیریابی و طراحی مسیر بهینه بر اساس <i>ArcGIS</i>	✓	
۲	آموزش تحلیل شبکه در <i>ArcGIS</i>	✓	
۳	الگوریتم‌های مسیریابی در <i>ArcGIS</i>	✓	
۴	لایه‌های موثر در مسیریابی جاده‌های معدنی	✓	
۵	استانداردهای عمومی طراحی مسیر	✓	
۶	فصل سوم آئین نامه ایمنی در معادن (راه‌های معدنی)	✓	
۷	پروژه عملی نرم افزاری مسیریابی بهینه		✓

پیوست ۵-۵

سرفصل دوره‌های آموزشی ارجاع خدمات
بازرسی از فعالیت‌های معدنی و ارزیابی ایمنی

ساعت آموزشی	نوع ارجاع کار	رسته	عنوان دوره	کد دوره	ردیف
۸	بازرسی از محدوده های اکتشافی	پی جویی و اکتشاف	اصول و مقررات بازرسی از محدوده های اکتشافی	JR-EX09	۱
۸	بازرسی و ارزیابی ایمنی از معادن	استخراج	اصول و مقررات بازرسی و ارزیابی ایمنی از معادن	JR-ET19	۲
۸	بازرسی و ارزیابی ایمنی از صنایع معدنی	کانه آرایی و فرآوری	اصول و مقررات بازرسی و ارزیابی ایمنی از صنایع معدنی	JR-MP09	۳
۸	بازرسی و ارزیابی ایمنی از صنایع معدنی	متالورژی استخراجی	اصول و مقررات بازرسی و ارزیابی ایمنی از صنایع معدنی	JR-ME09	۴

۱- اصول و مقررات بازرسی از محدوده‌های اکتشاف

کد دوره: JR-EX10 -

زمان دوره: ۸ ساعت -

هدف: آشنایی با مقررات و اصول بازرسی از محدوده‌های اکتشافی -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیات و مفاهیم بازرسی و نظارت	۱
	✓	نحوه انجام مطالعات دفتری به منظور نظارت بر عملیات اکتشافی انجام شده	۲
	✓	نظارت بر نقشه‌های تهیه شده	۱-۲
	✓	نظارت بر نمونه‌برداری و آنالیزهای انجام شده	۲-۲
	✓	نظارت بر عملیات ژئوفیزیکی انجام شده	۳-۲
	✓	نظارت بر تخمین و ارزیابی ذخیره انجام شده	۴-۲
	✓	نحوه انجام بازدید به منظور بازرسی از عملیات اکتشافی انجام شده در محدوده	۳
	✓	بازرسی از ترانسه‌ها	۱-۳
	✓	بازرسی از حفاری پودری انجام شده	۲-۳
	✓	بازرسی از حفاری مغزه‌گیری و لاگینگ	۳-۳
	✓	بازرسی از چاهک، اوکلون، تونل اکتشافی و ...	۴-۳
	✓	نحوه تکمیل چک‌لیست‌های مربوط به بازرسی از فعالیت‌های اکتشافی و ثبت آن در سامانه مربوطه	۴

۲- اصول و مقررات بازرسی و ارزیابی ایمنی از معادن

– کد دوره: JR-ET19

– زمان دوره ۸ ساعت

– هدف: آشنایی با کلیات و مقررات بازرسی و ارزیابی ایمنی از معادن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیات و مفاهیم بازرسی و نظارت	۱
	✓	بازرسی و ارزیابی ایمنی مناطق در معادن روباز و تجهیزات مرتبط	۲
	✓	بازرسی و ارزیابی ایمنی مناطق در معادن سنگ تزئینی و نما و تجهیزات مرتبط	۳
	✓	بازرسی و ارزیابی ایمنی مناطق در معادن زیر زمینی زغالسنگ و تجهیزات مرتبط	۴
	✓	بازرسی و ارزیابی ایمنی مناطق در معادن زیر زمینی زغالسنگ و تجهیزات مرتبط	۵
	✓	نحوه پر کردن چک لیست های مرتبط با بازرسی معادن	۶
	✓	نحوه پر کردن چک لیست های مرتبط با ارزیابی ایمنی معادن	۷
	✓	بازرسی محیط زیست و بهداشت	۸

۳- اصول و مقررات بازرسی و ارزیابی ایمنی از صنایع معدنی

– کد دوره: JR-MP09

– زمان دوره: ۸ ساعت

– هدف: آشنایی با اصول بازرسی کارخانه‌های فرآوری و متالورژی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیات و مفاهیم بازرسی و نظارت	۱
	✓	بازرسی کارخانه‌های کانه‌آرایی	۲
	✓	بازرسی کارخانه‌های فرآوری مواد	۳
	✓	بازرسی کارخانه‌های متالورژی	۴
	✓	نحوه پر کردن چک لیست های مرتبط با بازرسی از صنایع معدنی	۵
	✓	نحوه پر کردن چک لیست های مرتبط با ارزیابی ایمنی از صنایع معدنی	۶
	✓	بازرسی محیط زیست و بهداشت	۷

۴- اصول و مقررات بازرسی و ارزیابی ایمنی از صنایع معدنی

- کد دوره: JR-ME09

- زمان دوره: ۸ ساعت

- هدف: آشنایی با اصول بازرسی کارخانه‌های فرآوری و متالورژی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیات و مفاهیم بازرسی و نظارت	۱
	✓	بازرسی کارخانه‌های کانه‌آرایی	۲
	✓	بازرسی کارخانه‌های فرآوری مواد	۳
	✓	بازرسی کارخانه‌های متالورژی	۴
	✓	نحوه پر کردن چک لیست های مرتبط با بازرسی از صنایع معدنی	۵
	✓	نحوه پر کردن چک لیست های مرتبط با ارزیابی ایمنی از صنایع معدنی	۶
	✓	بازرسی محیط زیست و بهداشت	۷

پیوست ۶

سرفصل دوره‌های آموزشی

خدمات برجسته

پیوست ۶-۱

سرفصل دوره‌های آموزشی خدمات برجسته

رسته پی جویی و اکتشاف

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	EX01	آموزش نرم‌افزار <i>GCDKit</i>	۳۲
۲	EX02	نرم‌افزار <i>GEMCOM GEMS</i>	۳۲
۳	EX03	نرم افزار <i>Surpac Geovia</i>	۳۲
۴	EX04	آموزش نرم‌افزار <i>RockWorks</i>	۳۲
۵	EX05	نرم‌افزار <i>Rocscience Dips</i> جهت تجزیه داده های زمین شناسی و درزه نگاری	۳۲
۶	EX06	نرم‌افزار <i>Geosoft-Oasis Montag</i>	۳۲
۷	EX07	نرم‌افزار <i>Datamine</i>	۳۲
۸	EX08	آموزش نرم‌افزار <i>Res2Dinv</i> برای تحلیل داده های الکتریکی	۳۲
۹	EX09	آموزش نرم‌افزار <i>ENVI</i> مقدماتی	۳۲
۱۰	EX10	آموزش نرم‌افزار <i>ENVI</i> پیشرفته	۳۲
۱۱	EX11	آموزش نرم‌افزار <i>Global Mapper</i>	۳۲
۱۲	EX12	آشنایی سامانه مکان یابی جغرافیایی (<i>GPS</i>) و نرم‌افزار <i>MapSource</i>	۳۲
۱۳	EX13	آموزش نرم‌افزار <i>Surfer</i>	۳۲
۱۴	EX14	مدل سازی داده های اکتشافی با نرم‌افزار <i>LeapFrog Geo</i>	۳۲
۱۵	EX15	نرم‌افزار <i>ArcGis</i> مقدماتی	۳۲
۱۶	EX16	نرم‌افزار <i>ArcGis</i> پیشرفته	۳۲
۱۷	EX17	مباحث ویژه	۳۲

۱- آموزش نرم‌افزار *GCDkit*

- کد دوره: EX01
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: ترسیم نمودارهای رده بندی، ترسیم نمودارهای تعیین سری های ماگمایی، تعیین درجه اشباع از آلومینیوم، بررسی محیط زمین ساختی (تکتونیکی)، ترسیم نمودارهای عنکبوتی عناصر نادر خاکی (*REE*)

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	معرفی نرم‌افزار <i>GCDkit</i> و کاربردهای آن	✓	
۲	بررسی مقدماتی آنالیزهای شیمیایی سنگ ها و کانی ها	✓	
۳	نحوه معرفی داده ها به نرم افزار	✓	
۴	ترسیم نمودارهای رده بندی شامل: <i>R1-R2, P-Q, TAS</i>	✓	
۵	ترسیم نمودارهای تعیین سری های ماگمایی شامل: <i>SiO2-FeO/MgO, K2O-SiO2, AFM</i>	✓	
۶	تعیین درجه اشباع از آلومینیوم شامل: <i>Na2O-Al2O3-K2O, A/CNK-A/NK</i>	✓	✓
۷	بررسی محیط زمین ساختی (تکتونیکی) شامل:	✓	✓
۱-۷	محیط زمین ساختی گرانیتوئیدها توسط نمودارهای عناصر اصلی و فرعی	✓	
۲-۷	محیط زمین ساختی سنگ‌های آتشفشانی اسیدی	✓	
۳-۷	محیط زمین ساختی سنگ‌های مافیک	✓	
۸	بررسی رژیم زمین ساختی شامل: <i>La-Y-Nb, R1-R2</i>	✓	✓
۹	ترسیم نمودارهای عنکبوتی عناصر فرعی (اسپایدر دیاگرام)	✓	✓
۱۰	رده‌بندی الگوهای نمودارهای عنکبوتی با استفاده از یک پارامتر مجزا	✓	✓
۱۱	ترسیم نمودارهای هارکر عناصر اصلی و فرعی	✓	✓
۱۲	تفکیک گرانیتهای <i>I, S, A</i> با استفاده از : درجه اشباع آلومینیوم و نمودار <i>Whalen 1978</i>	✓	✓
۱۳	آشنایی با آنالیزهای ایزوتوپی <i>Nd-Sm</i> و <i>Rb-Sr</i> و تعیین سن و تعیین منشا	✓	✓
۱۴	تعیین هوازدگی سنگ ها با استفاده از نمودار <i>FMW</i>	✓	✓

۲- آموزش نرم‌افزار GEMCOM GEMS

کد دوره: EX02

زمان دوره: ۳۲ ساعت

- هدف: ورود کلیه اطلاعات پایه تا مدل‌سازی، تعیین ذخیره، طراحی معادن روباز و زیرزمینی و نظارت بر استخراج معادن، به روزرسانی اطلاعات، بهینه‌سازی و اصلاح کارهای انجام شده در بخش‌های اکتشاف و طراحی، در زمان انجام عملیات اکتشاف تکمیلی و یا بهره‌برداری و استخراج از معادن.
- انجام یک پروژه مدل‌سازی عیاری بلوک ماده معدنی و کارهای مرتبط اعم از رسم مقاطع زمین‌شناسی، اجرای انواع روش‌های مدل‌سازی سه‌بعدی شکل کانسار با توجه به نوع ساختار زمین‌شناسی با توجه به نوع کانسار و ماده معدنی و استفاده از زمین‌آمار در مدل‌سازی عیاری بلوک ماده معدنی ضروری می‌باشد و نیمی از نمره را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	ساخت و تعریف پروژه‌های معدنی	✓	
۲	ساخت انواع پروفایل‌ها و بانک‌های اطلاعاتی	✓	✓
۳	ورود اطلاعات نقشه برداری، لاگ انواع گمانه‌های اکتشافی، ژئوتکنیکی، آبشناسی و آتشفشایی، ورود اطلاعات عیاری و...	✓	✓
۴	مدل‌سازی سه‌بعدی کانسار (مدل‌سازی جنس سنگ)	✓	✓
۵	ساخت انواع پروفایل‌نمایش گمانه‌ها بر اساس جنس سنگ، عیار، عناصر مزاحم	✓	✓
۶	ساخت و تعریف انواع لایه‌های اطلاعاتی و تلفیق داده‌ها و ترسیم مقاطع زمین‌شناسی	✓	✓
۷	آشنایی با انواع روش‌های مدل‌سازی فضای تخمین یا مدل‌سازی سه‌بعدی جنس کانسار	✓	✓
۸	مدل‌سازی سه‌بعدی به روش مدل‌سیمی و سالی‌سازی	✓	✓
۹	مدل‌سازی سه‌بعدی به روش بلوکی (تراورس زدن و رسم مقاطع افقی)	✓	✓
۱۰	ساخت مدل بلوکی و تعیین پارامترهای آن	✓	✓
۱۱	آشنایی با انواع روش‌های مدل‌سازی عیاری ماده معدنی	✓	✓
۱۲	انواع روش‌های نمونه‌گیری، تست‌های آزمایشگاهی و آماده‌سازی داده‌های عیاری	✓	✓
۱۳	زمین‌آمار معدنی و تعیین پارامترهای تخمین و مدل‌سازی عیاری (واریوگرافی)	✓	✓
۱۴	محاسبه احجام ماده معدنی و گزارش‌گیری از ذخیره	✓	

۳- آموزش نرم‌افزار Geovia Surpac

- کد دوره: EX03
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: اعتبارسنجی و تهیه بانک اطلاعاتی داده‌ها (*Database*)، مطالعات آماری و رسم نمودارها، کامپوزیت سازی نمونه‌ها و انتخاب بهینه داده‌های کامپوزیت شده، بررسی بیضوی ناهمسانگردی، بررسی‌های وارپوگرافی، تعیین پارامترهای بهینه تخمین ذخیره، طراحی مدل بلوکی، تخمین ذخیره.
- انجام مطالعات آماری و تهیه یک مدل بلوکی و بالطبع تخمین ذخیره از یک تیپ کنساری ضروری بوده و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	مفاهیم اولیه آمار و زمین آمار	✓	
۲	تهیه بانک اطلاعاتی داده‌ها در نرم افزار	✓	
۳	طراحی و نمایش گمانه‌ها در نرم افزار	✓	
۴	مطالعات آماری و ترسیم هیستوگرام‌ها	✓	
۵	مدل سازی سه بعدی روبه توپوگرافی	✓	✓
۶	کامپوزیت سازی داده‌ها	✓	✓
۷	انتخاب طول بهینه داده‌های کامپوزیت شده	✓	✓
۸	بررسی مقادیر خارج از ردیف	✓	✓
۹	تعیین مدل بیضوی ناهمسانگردی متغیر	✓	✓
۱۰	بررسی‌های وارپوگرافی جهتی و غیر جهتی	✓	✓
۱۱	رسم مقاطع زمین شناسی و تعیین فضای تخمین	✓	✓
۱۲	مدل سازی سه بعدی گسل‌ها	✓	✓
۱۳	تعیین پارامترهای تخمین	✓	✓
۱۴	تخمین ذخیره به روش کریجینگ معمولی	✓	✓
۱۵	تخمین ذخیره به روش عکس مجذور فاصله	✓	✓
۱۶	انتخاب روش تخمین	✓	✓
۱۷	طراحی مدل بلوکی خام	✓	✓
۱۸	تعیین ذخیره و محاسبات عیار - تناژ	✓	✓
۱۹	طبقه بندی ذخایر	✓	✓

۴- آموزش نرم‌افزار *RockWorks*

- کد دوره: EX04
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با نرم‌افزار، تعیین ابعاد یک پروژه زمین‌شناسی و اکتشافی، چگونگی تهیه گرید (شبکه‌بندی) برای موارد گوناگون، چگونگی تهیه نقشه‌های دوبعدی از توزیع عیار، بررسی پارامترهای زمین‌شناسی و ژئوفیزیکی، چگونگی مدل‌سازی سه‌بعدی گمانه‌ها، مدل‌سازی سه‌بعدی زمین‌شناسی یک کانسار
- انجام حداقل یک پروژه با استفاده از نرم‌افزار الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌گردد.

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	آشنایی با <i>RockWorks</i> و کاربردهای مختلف آن
✓	✓	۲	آشنایی با پنجره‌های مختلف نرم‌افزار
✓	✓	۳	آشنایی با پنجره‌های نمایشگر خروجی در نرم‌افزار
✓	✓	۴	چگونگی تعریف یک پروژه اکتشافی
✓	✓	۵	تعیین ابعاد یک پروژه زمین‌شناسی و اکتشافی
✓	✓	۶	روش و فرمت ورود اطلاعات
✓	✓	۷	بررسی بعضی از فرمان‌های منوی فایل
✓	✓	۸	نمایش ابعاد پروژه
✓	✓	۹	آشنایی با محیط <i>Utilities</i>
✓	✓	۱-۹	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>Map</i>
✓	✓	۲-۹	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>Grid</i>
✓	✓	۳-۹	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>Solid</i>
✓	✓	۴-۹	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>Volumetric</i>
✓	✓	۵-۹	آشنایی با منو <i>Hydrology</i>
✓	✓	۶-۹	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>Hydrochemistry</i>
✓	✓	۷-۹	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>Linears</i>
✓	✓	۸-۹	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>Plan</i>
✓	✓	۹-۹	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>Survey</i>
✓	✓	۱۰-۹	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>Faults</i>
✓	✓	۱۱-۹	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>Statistics</i>
✓	✓	۱۰	آشنایی با بخش <i>Borehole Manager</i>
✓	✓	۱-۱۰	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>Location</i>
✓	✓	۲-۱۰	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>Orientation</i>
✓	✓	۳-۱۰	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>Lithology</i>
✓	✓	۴-۱۰	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>Stratigraphy</i>
✓	✓	۵-۱۰	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>I-Data</i>

✓	✓	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>P-Data</i>	۶-۱۰
✓	✓	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>Colors</i>	۷-۱۰
✓	✓	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>Fractures</i>	۸-۱۰
✓	✓	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>Symbole</i>	۹-۱۰
✓	✓	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>Pattern</i>	۱۰-۱۰
✓	✓	آشنایی و نحوه کارکرد منو <i>Vectors</i>	۱۱-۱۰
✓	✓	چگونگی تهیه گرید (شبکه‌بندی) برای موارد گوناگون	۱۱
✓	✓	چگونگی تهیه نقشه‌های دوبعدی از توزیع عیار، پارامترهای زمین‌شناسی و ژئوفیزیکی	۱۲
✓	✓	چگونگی مدلسازی سه‌بعدی گمانه‌ها (از نظر سنگ‌شناسی و لایه‌بندی، توزیع عیار یا پارامتر ژئوفیزیکی، قرارگیری گسل‌ها و سطح ایستایی در آنها)	۱۳
✓	✓	مدل‌سازی سه‌بعدی زمین‌شناسی یک کانسار (سنگ‌شناسی و لایه‌بندی)	۱۴

۵- آموزش نرم‌افزار *Rocscience Dips* جهت تجزیه داده‌های زمین‌شناسی و درزه‌نگاری

- کد دوره: EX05
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: از نرم‌افزار جهت مطالعات لرزه‌نگاری و سیستم ناپیوستگی‌های منطقه استفاده می‌شود و قابلیت آنالیز داده‌های زمین و زمین آمار را دارا می‌باشد و با استفاده از استریوگرام نیز قابلیت رسم نمودارهای مختلف را دارد. این نرم‌افزار تحت محیط سیستم عامل *Windows* اجرا می‌گردد و دارای محیط گرافیکی مناسبی است. هدف از این دوره آشنایی با نحوه کار با این نرم‌افزار می‌باشد.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با مفهوم ناپیوستگی، دسته درزه، شکستگی و گسل	✓	
۲	نحوه نصب و کاربرد نرم افزار	✓	
۳	آشنایی با نوار ابزار نرم افزار	✓	
۴	نحوه رسم استریوگرام، پلات، رز دیاگرام و... و آنالیز و نمایش داده‌های ساختاری و تکنیکهای آن	✓	
۵	نحوه خروجی گرفتن از نرم افزار	✓	

۶- آموزش نرم‌افزار *Geosoft-Oasis Montag*

- کد دوره EX06
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با نرم‌افزار ژئوسافت برای پردازش داده‌های ژئوفیزیک، اعمال تصحیحات، رسم نقشه و فیلترهای تخمین عمق و بر روی داده‌های میدان پتانسیل (مغناطیس‌سنجی، گرانی‌سنجی)

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
تئوری	عملی		
✓	✓	۱	آشنایی با محیط نرم‌افزار ژئوسافت
✓	✓	۲	ایجاد پایگاه داده، آماده‌سازی و پردازش اولیه داده‌ها
✓	✓	۳	تصحیح <i>IGRF</i> و تصحیح تغییرات روزانه میدان مغناطیسی
✓	✓	۴	رسم انواع نقشه‌های میدان
✓	✓	۵	اعمال فیلترهای مختلف بر روی داده‌ها (<i>RTP</i> ، ادامه فراسو، ادامه فرسوسو، سیگنال تحلیلی و...)
✓	✓	۶	مبانی تخمین مرز اکتشاف مغناطیس‌سنجی
✓	✓	۷	تخمین عمق آنومالی‌ها به روش اویلر دیکانولوشن (مغناطیس‌سنجی و گرانی‌سنجی)
✓	✓	۸	تفسیر داده‌های واقعی (ذکر چند نمونه کاربردی)
✓	✓	۹	طراحی پروفیل و شبکه برداشت داده با استفاده از ژئوسافت

۷- آموزش نرم‌افزار *Datamine*

- کد دوره: EX07
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با روش‌های تخمین ذخیره، مدل‌سازی بلوکی و ریز بلوکی و تهیه مقاطع مختلف از توده کانساری
- انجام حداقل یک پروژه مدل‌سازی بلوکی و تخمین ذخیره برای یک محدوده معدنی الزامی بوده و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل		نوع آموزش
	تئوری	عملی	
۱	✓	آشنایی با محیط کاربری نرم‌افزار	
۲	✓	مروری بر مباحث کلیات اکتشاف مواد معدنی	
۳	✓	مروری بر مباحث پارامترهای اولیه یک گمانه یا تونل اکتشافی و نحوه تعیین نقاط حفاری	
۴	✓	مروری بر روش‌های آماری (آمار کلاسیک و زمین‌آمار)	
۵	✓	نحوه ایجاد یک پروژه و وارد سازی اطلاعات	✓
۶	✓	نحوه وارد کردن اطلاعات مختلف اکتشافی (اکسل، اتوکد، شیپ فایل، فایل متنی و ...)	✓
۷	✓	مراحل ساخت یک مدل زمین‌شناسی	✓
۸	✓	نحوه ساخت چال‌های اکتشافی	✓
۹	✓	بررسی هیستوگرام خصوصیات آماری داده‌ها	✓
۱۰	✓	نحوه کامپوزیت کردن داده‌های مختلف	✓
۱۱	✓	نرمال سازی داده‌های غیر نرمال	✓
۱۲	✓	نحوه ایجاد راهنما برای داده‌های اکتشافی	✓
۱۳	✓	نحوه رسم استرینگ	✓
۱۴	✓	نحوه ترسیم و ساخت مدل بلوکی مادر و مدل تورسیمی (<i>Wire Frame</i>)	✓
۱۵	✓	واریوگرافی	✓
۱۶	✓	ایجاد مدل بلوکی باطله و ماده معدنی	✓
۱۷	✓	تخمین ذخیره	✓
۱۸	✓	رسم منحنی عیار-تناژ	✓
۱۹	✓	شبیه‌سازی گوسی	✓
۲۰	✓	بهینه‌سازی و ترکیب مدل بلوکی‌های ساخته شده	✓

۸- آموزش نرم‌افزار *Res2Dinv* برای تحلیل داده‌های الکتریکی

کد دوره: EX08 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با کاربرد و نحوه کار با نرم‌افزار *Res2Dinv* برای بررسی و تحلیل داده‌های الکتریکی -

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
تئوری	عملی		
✓		۱	آشنایی مختصر با روش‌های الکتریکی
✓	✓	۲	نحوه نصب و آشنایی با نوار ابزار نرم‌افزار
✓	✓	۳	آشنایی با روش‌های مدل‌سازی توپوگرافی
✓	✓	۴	نحوه انتخاب پارامترهای وارون‌سازی
✓	✓	۵	نحوه وارون‌سازی داده‌ها
✓	✓	۶	خروجی گرفتن از نرم‌افزار و تحلیل نتایج

۹- آموزش نرم‌افزار ENVI مقدماتی

- کد دوره: EX09
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: نرم‌افزار تخصصی در زمینه سنجش از دور. این نرم‌افزار کاربرد فراوانی در تولید نقشه های کاربری اراضی، نقشه های کانی شناسی، آشکارسازی آلتراسیون ها و... دارد.

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	کلیاتی درباره سنجش از دور
	✓	۱-۱	معرفی و کاربردها
	✓	۲-۱	بخش های مختلف سامانه
	✓	۳-۱	آشنایی با دورسنجی فعال و غیر فعال
	✓	۴-۱	معرفی طیف الکترومغناطیس
	✓	۵-۱	آشنایی با طیف کانی ها
	✓	۶-۱	آشنایی با Resample در نمودارهای طیفی
	✓	۷-۱	آشنایی با دقت طیفی و مکانی
	✓	۸-۱	معرفی منابع دریافت و شیوه دانلود تصاویر ماهواره ای
	✓	۲	معرفی سکوها و انواع تصاویر ماهواره ای
	✓	۱-۲	معرفی کلی کارکرد ماهواره ها و توانایی تعیین محدوده مورد بررسی
	✓	۲-۲	آشنایی با شماره گذر و ردیف تصاویر ماهواره ای
	✓	۳-۲	پردازش داده‌های وکتوری
	✓	۴-۲	پردازش داده های رستری
	✓	۵-۲	معرفی انواع سکوها، سنجنده ها
	✓	۶-۲	معرفی انواع داده های RS (انواع قدرت تفکیک و کاربرد آن‌ها)
	✓	۳	انتخاب تصویر مناسب برای کاربردهای خاص
	✓	۱-۳	دقت طیفی و مکانی تصاویر سنجنده های مختلف
	✓	۲-۳	تصاویر رزولوشن بالا برای مطالعات خاص
	✓	۳-۳	انتخاب تصویر طیفی براساس الگوی طیفی خاص مورد بررسی
	✓	۴-۳	دوره تصویربرداری و اهمیت آن در انتخاب تصویر
	✓	۵-۳	بهبود دقت مکانی تصاویر ماهواره ای بر اساس ترکیب (Fusion)
	✓	۴	تصحیحات تصاویر
	✓	۱-۴	خطاهای تصویر
	✓	۲-۴	منابع ایجاد خطای هندسی و تصحیحات هندسی تصاویر
	✓	۳-۴	پنجره اتمسفری و اثرات جوی و روش های تصحیح جوی
	✓	۴-۴	تصحیح جبران اثر مه

	✓		IARR تصحیح	۵-۴
	✓		QuAC تصحیح	۶-۴
	✓		تصحیح خطوط جامانده	۷-۴
	✓		سایر تصحیح‌های خاص هر سنجنده	۸-۴

۱۰- آموزش نرم‌افزار *ENVI* پیشرفته

- کد دوره: EX10
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: نرم‌افزار تخصصی در زمینه سنجش از دور. این نرم‌افزار کاربرد فراوانی در تولید نقشه‌های کاربری اراضی، نقشه‌های کانی شناسی، آشکارسازی آلتراسیون‌ها و ... دارد.

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
✓	✓	۱	استخراج اطلاعات از تصاویر و تحلیل آن‌ها
✓	✓	۱-۱	آشنایی با ترکیبات رنگی واقعی و کاذب و کاربرد آنها
✓	✓	۲-۱	استخراج مناطق واجد پوشش گیاهی
✓	✓	۳-۱	قاچ زنی و کشش کنتراست تصاویر
✓	✓	۴-۱	آشنایی با طبقه بندی تصاویر
✓	✓	۵-۱	فرکانس مکانی در تصویر
✓	✓	۶-۱	کرنل‌های فیلتراسیون
✓	✓	۷-۱	فیلترهای بالاگذر و پایین گذر
✓	✓	۸-۱	تهیه نقشه فاکتور خطوارگی
✓	✓	۹-۱	شاخص <i>OIF</i>
✓	✓	۲	بررسی طیفی و تهیه نقشه دگرسانی‌ها
✓	✓	۱-۲	آشنایی با کانی‌های شاخص آلتراسیون
✓	✓	۲-۲	منحنی طیفی هر کانی
✓	✓	۳-۲	نمودارهای طیفی و جذبی و بازتاب
✓	✓	۴-۲	روش نسبت باندی
✓	✓	۵-۲	روش آنالیز مولفه‌های اصلی
✓	✓	۶-۲	روش نقشه بردار زاویه طیفی
✓	✓	۷-۲	آشنایی با اعضای انتهایی

۱۱- آموزش نرم‌افزار *Global Mapper*

- کد دوره: EX11
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: نحوه زمین مرجع کردن (ژئورفرنس کردن) نقشه‌ها، ترسیم عوارض زمین شناسی، رقومی سازی نقشه‌ها و تصاویر هوایی، ترسیمات عوارض زمین شناسی اعم از گسل، واحد های سنگی و ... ، کار با داده های سه بعدی، ساخت مدل های سه بعدی توپوگرافی، ترسیم کانتورهای هم پتانسیل از مدل ارتفاعی، تبدیل داده ها به فرمت های مختلف.
- انجام یک پروژه با نرم‌افزار الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل		نوع آموزش
	تئوری	عملی	
۱	✓	راهنمای نصب نرم‌افزار <i>Global Mapper</i> و آشنایی با کاربردها آن در علوم مختلف	تئوری
۲	✓	مقدمه ای بر سیستم اطلاعات جغرافیایی	عملی
۳	✓	آشنایی با منوها و محیط کاری نرم‌افزار	تئوری
۴	✓	نحوه ورود اطلاعات به نرم‌افزار	عملی
۵	✓	ایجاد لایه های اطلاعاتی (نقطه ای، خطی، سطحی)، ترسیم و ویرایش این اطلاعات	تئوری
۶	✓	تبدیل لایه های اطلاعاتی به فرمت های دیگر	عملی
۷	✓	انجام برش های تصویری و وکتوری در نرم افزار	تئوری
۸	✓	زمین مرجع کردن تصاویر و عکس های هوایی	عملی
۹	✓	رقومی سازی عوارض موجود در نقشه ها و تصاویر زمین مرجع شده	تئوری
۱۰	✓	کار با داده های اکسل و واردسازی این اطلاعات به نرم افزار	عملی
۱۱	✓	نحوه محاسبه کوتاه شدگی سازندهای مختلف (<i>Measurement of Shortening</i>)	تئوری
۱۲	✓	بدست آوردن شیب و امتداد لایه های زمین شناسی و گسل ها	عملی
۱۳	✓	آموزش ترسیم انواع برش (<i>Section</i>)	تئوری
۱۴	✓	ترسیم کانتورهای توپوگرافی	عملی
۱۵	✓	ترسیم حوضه آبریز و شبکه زهکشی	تئوری
۱۶	✓	وارد سازی نقاط بر داشت به استریونت	عملی
۱۷	✓	کار با داده های رقومی ارتفاعی (<i>DEM</i>) و ترسیم پروفیل ارتفاعی	تئوری
۱۸	✓	ایجاد میدان دید (<i>View Shed</i>) بر روی داده های <i>DEM</i>	عملی
۱۹	✓	آشنایی با توابع مورد استفاده در نرم‌افزار	تئوری
۲۰	✓	ترسیم سه بعدی و نحوه کار با ابزار <i>3D View</i>	عملی
۲۱	✓	ترسیم شبکه مختصاتی (<i>Grid</i>) بر روی نقشه نهایی	تئوری
۲۲	✓	تنظیم محیط خروجی نقشه (<i>Layout</i>)	عملی

۱۲- آشنایی با سامانه مکان‌یابی جغرافیایی (GPS) و نرم‌افزار *Map Source*

- کد دوره: EX12
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی اجمالی با جی پی اس و نرم‌افزار آن (وظیفه نقل و انتقال دیتا، مشاهده دقیق تر داده های ذخیره شده در گیرنده، تولید برخی مسیرها و ...)

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
تئوری	عملی		
✓		۱	آشنایی با انواع فناوری جی پی اس
✓	✓	۲	نحوه کار با جی پی اس
✓	✓	۳	ذخیره داده های ارسالی از جی پی اس
✓	✓	۴	آشنایی با نرم‌افزار <i>Map Source</i> و چگونگی انتقال، مشاهده و تغییر دیتا در آن

۱۳- آموزش نرم افزار *Surfer*

- کد دوره: EX13
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با نرم‌افزار *Surfer*، درون یابی اطلاعات، تهیه نقشه های دو بعدی و سه بعدی، زمین مرجع کردن داده ها، استخراج اطلاعات توپوگرافی، کار با داده های رقومی ارتفاعی (*DEM*)
- انجام یک پروژه با نرم‌افزار الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	معرفی نرم‌افزار و بررسی محیط های مختلف، منوها و ابزارهای موجود
✓	✓	۲	ورود و خروج داده های مختلف به نرم‌افزار و نحوه کار با آنها
✓	✓	۳	تبدیل فرمت های مختلف داده ها به یکدیگر و یکپارچه سازی داده ها
✓	✓	۴	کاربردهای تخصصی نرم‌افزار <i>Surfer</i> و ساخت پایگاه داده
✓	✓	۵	روش ساخت فایل شبکه ای رستری برای تحلیل های بعدی میان یابی
✓	✓	۴	انجام محاسبات نرم افزاری و آماری
✓	✓	۵	انواع روش های درون یابی قابل اجرا در نرم‌افزار <i>Surfer</i>
✓	✓	۶	زمین مرجع کردن و نحوه مختصات دهی به یک نقشه یا عکس در سرفر
✓	✓	۷	ترسیم نقشه های توپوگرافی
✓	✓	۸	ترسیم پروفیل های توپوگرافی ، نقشه های دو بعدی و سه بعدی منطقه ای
✓	✓	۹	محاسبه حجم و شکل ذخایر آبی ، معدنی و ...
✓	✓	۱۰	ساخت و ترسیم خطوط منحنی میزان
✓	✓	۱۱	چگونگی ایجاد و ساخت نقشه های <i>Wireframes</i> در نرم‌افزار سورفر
✓	✓	۱۲	نقشه های <i>Post Map</i> و تهیه مدلی از سطح
✓	✓	۱۳	اصول عملی ساخت تهیه نقشه توپوگرافی
✓	✓	۱۴	نحوه ورود و کار با داده های رقومی سه بعدی ارتفاعی (<i>DEM</i>)
✓	✓	۱۵	استخراج اطلاعات توپوگرافی از داده های ماهواره ای <i>DEM</i>
✓	✓	۱۶	چگونگی ساخت خروجی برای نمایش سه بعدی در نرم‌افزار گوگل ارث

۱۴- مدل‌سازی داده‌های اکتشافی با نرم‌افزار Leap Frog Geo

- کد دوره: EX14
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: نرم‌افزاری که با استفاده از ابزارهای ریاضی برای استخراج و تجسم مدل‌های زمین‌شناسی سه بعدی از داده‌های اندازه‌گیری شده و ایجاد یک جهش در درک زیرسطحی زمین استفاده می‌شود. این نرم‌افزار با بهره‌گیری از موتور گرافیکی قدرتمند خود این امکان را می‌دهد تا میلیون‌ها دیتا پوینت را تفسیر و نمایش دهد. با استفاده از این نرم‌افزار می‌توان همزمان چندین پروژه را پیش برد، داده‌های ژئوگرافیکی را بدون این که نظم پروژه به هم بخورد، اضافه کرد. مدل‌های بلوکی متنوع را تولید، وارد و ویرایش نمود و نیز امکان خروجی گرفتن از تمامی داده‌ها در انواع قالب‌های استاندارد صنعتی.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	نحوه نصب و راه‌اندازی نرم‌افزار	✓	✓
۲	آشنایی با نوار ابزارهای نرم‌افزار	✓	✓
۳	انواع ورودی‌های نرم‌افزار	✓	✓
۴	نحوه مطالعه دیتا پوینت‌های محدود و ارائه پیش‌بینی‌ها	✓	✓
۵	آنالیز داده‌های پراکنده، نقطه به نقطه و جعبه‌ای	✓	✓
۶	مصورسازی و آنالیز داده‌ها جهت یافتن الگوها	✓	✓
۷	روش‌های مدل‌سازی و طراحی مدل‌ها بر اساس قوانین و نمایه‌ها	✓	✓
۸	طراحی و ویرایش مدل‌های بلوکی و اختصاص خواص به بلوک‌ها از مدل‌های عددی و ژئولوژی	✓	✓
۹	مدل‌سازی یک حفاری	✓	✓
۱۰	نحوه گرفتن خروجی سه‌بعدی از جنبه‌های مختلف یک مدل	✓	✓
۱۱	مرتب‌سازی، علامت‌گذاری و خروجی سطوح مقطع	✓	✓

۱۵- آموزش نرم‌افزار ArcGIS مقدماتی

- کد دوره: EX15
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با محیط ArcGIS و تهیه یک نقشه رقومی زمین شناسی
- زمین مرجع کردن و رقومی سازی یک نقشه یکصدهزار زمین شناسی به عنوان پروژه الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با انواع بخش‌های مختلف نرم‌افزار ArcGIS و سیستم‌های مختصاتی	✓	
۲	آشنایی با انواع مختلف فایل‌های اطلاعاتی اعم از <i>Shp</i> ، <i>DXF</i> ، <i>Tif xls</i> و ...	✓	✓
۳	کار با ابزار <i>Georeferencing</i> و نحوه زمین مرجع کردن یک نقشه	✓	✓
۴	استفاده از ابزار <i>Editing</i> جهت رقومی سازی عوارض مکانی یک نقشه	✓	✓
۵	آشنایی با ابزارهای پرکاربرد مجموعه ابزار <i>Arc toolbox</i>		
۶	تبدیلات و تغییرات ماهیت شیپ فایل با مجموعه ابزار <i>Feature</i>	✓	✓
۷	تخصیص سیستم تصویری به عوارض رقومی و تصاویر با استفاده از مجموعه ابزار <i>Projection & Transformation</i>	✓	✓
۸	نحوه پر کردن جدول اطلاعاتی (<i>Attribute Table</i>)	✓	✓
۹	نحوه انتخاب کردن جدول اطلاعاتی و اطلاعات مکانی (<i>Selection</i>)	✓	✓
۱۰	نحوه کار با فایل‌های اتوکد، اکسل و فایل متنی در محیط <i>Arc map</i>	✓	✓
۱۱	نحوه تنظیم نوع و ابعاد کاغذ و تنظیم محیط <i>Layout</i>	✓	✓
۱۲	تهیه راهنمای نقشه (<i>Legend</i>)، گریدبندی، ایجاد مقیاس، شمال جغرافیایی و دیگر موارد الزام آور جهت خروجی گرفتن از محیط	✓	✓
۱۳	راهنمای مطالعات GIS در مقیاس ناحیه ای و تعیین نواحی امیدبخش نشریه شماره ۸۷ ضوابط و معیارهای معدن	✓	

۱۶- آموزش نرم‌افزار ArcGIS پیشرفته

- کد دوره: EX16
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با GIS در تعیین نواحی امیدبخش
- انجام حداقل یک پروژه مدل سازی پتانسیل یابی به یکی از روش های موجود اعم از *Fuzzy AHP* یا همپوشانی شاخص در این دوره الزامی بوده و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با ابزارهای پرکاربرد در مطالعات پیشرفته	✓	
۲	کار با داده های رستری و انواع مختلف این داده ها	✓	✓
۳	درون یابی (<i>Interpolation</i>) جهت ساخت نقشه های ژئوشیمیایی	✓	✓
۴	مکان یابی با استفاده از ابزار <i>Spatial Analyst</i>	✓	✓
۵	تحلیل های سه بعدی در <i>ArcGIS</i> با استفاده از مجموعه ابزار <i>3D Analyst</i>	✓	✓
۶	پردازش های آماری و زمین آماری با استفاده از ابزار <i>Geostatistical Analyst</i>	✓	✓
۷	آشنایی و نحوه ساخت و کار با بانک اطلاعاتی (<i>Geodatabase</i>)	✓	✓
۸	استفاده از ابزار <i>ArcScan</i> جهت رقومی سازی اتوماتیک و نیمه اتوماتیک نقشه ها	✓	✓
۹	آشنایی و نحوه با ماژول <i>Model Builder</i>	✓	✓
۱۰	مد سازی و پتانسیل یابی به روش منطق فازی، تحلیل سلسله مراتبی (<i>AHP</i>) و هم پوشانی شاخص (<i>Index Overlay</i>)	✓	✓
۱۱	آشنایی و نحوه کار در محیط <i>ArcScene</i>	✓	✓
۱۲	آشنایی با نحوه خطاگیری و ساخت توپولوژی (<i>Topology</i>)	✓	✓
۱۳	ساخت انیمیشن	✓	✓
۱۴	راهنمای مطالعات GIS در مقیاس ناحیه ای و تعیین نواحی امیدبخش (نشریه شماره ۸۷-۷۳۹ ضوابط و معیارهای معدن)	✓	

۱۷- مباحث ویژه

- کد دوره: EX17
- 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.

پیوست ۶-۲
سرفصل دوره‌های آموزشی خدمات برجسته
رسته استخراج

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	ET01	مقدماتی ArcGis نرم افزار	۳۲
۲	ET02	دیتامین استخراجی	۳۲
۳	ET03	آموزش نرم افزار Surpac	۳۲
۴	ET04	آموزش نرم افزارهای تحلیل مکانیک سنگ	۳۲
۵	ET05	آموزش نرم افزار Ventsim	۳۲
۶	ET06	آموزش نرم افزار AutoCad Map 3D	۳۲
۷	ET07	آموزش مسئولین ایمنی معادن	۳۲
۸	ET08	نرم افزار NPV Schedelur	۳۲
۹	ET09	مباحث ویژه	۳۲

۱- آموزش نرم افزار ArcGIS مقدماتی

- کد دوره: ET01
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با مباحث مربوط به فایل های رقومی لایه های اطلاعاتی عمومی و تخصصی اعم از زمین شناسی، اکتشافی و استخراجی و نحوه کار با آنها و تولید نقشه های موضوعی
- ترسیم و تهیه یک نقشه موضوعی عمومی و یک نقشه موضوعی تخصصی ضروری بوده و نیمی از نمره نهایی را شامل می شود.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با سیستم های مختصاتی مختلف و کاربرد در مباحث معدنی	✓	
۲	آشنایی با انواع نقشه های موضوعی در بخش های مختلف اکتشاف	✓	
۳	آشنایی با انواع فایل های رقومی مختلف در نرم افزار ArcGIS	✓	
۴	نحوه زمین مرجع کردن یک نقشه و امکان کاربرد آن در مطالعات اکتشافی	✓	✓
۵	نحوه رقومی سازی یک عارضه در نقشه و امکان تغییرات بر روی عوارض تهیه شده پیشین	✓	✓
۷	کار با جدول اطلاعاتی (Attribute) و امکان اضافه یا تغییر داده ها در آن	✓	✓
۸	تبدیل انواع فایل های مختلف اطلاعاتی تهیه شده در نرم افزارهای اکتشافی به فرمت های موجود در سیستم نرم افزار ArcGIS و بالعکس	✓	✓
۹	آشنایی و نحوه کار با داده های رقومی توپوگرافی در نرم افزار	✓	✓
۱۰	تولید و تهیه یک نقشه سطحی اکتشافی در نرم افزار مذکور	✓	✓
۱۱	نمایش و نحوه کار با داده های اکتشافی تفصیلی اعم از مکان ترانشه، حفاری گمانه و حفاری استخراجی	✓	✓
۱۲	مکان یابی و تهیه نقشه محل انجام عملیات آتشیاری و عملیات سطحی مربوط به استخراج	✓	✓
۱۳	مکان یابی و تهیه نقشه های سطحی با موضوعات استخراجی اعم از مکان سد باطله، مکان استقرار ماشین آلات، تجهیزات و ...	✓	✓

۲- آموزش Datamine استخراجی

- کد دوره: ET02
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با نرم‌افزار دیتامین و ایجاد توانایی در طراحی معادن سطحی با استفاده از نرم‌افزار
- انجام یک پروژه با استفاده از نرم‌افزار دیتامین ضروری است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
✓	✓	۱	مقدمه: تعاریف اولیه و کلیاتی در مورد تعیین مدل زمین شناسی کانسار
✓	✓	۲	ساخت مدل باطله و ماده معدنی، برآورد ذخیره
✓	✓	۳	توضیح منوی <i>design</i> ، منوی <i>format</i> و روش‌های فیلتر کردن
✓	✓	۴	کلیاتی در مورد نحوه طراحی هندسی کاواک نهائی معادن روباز
✓	✓	۵	طراحی هندسی کاواک، تعریف شیب پله، طراحی پاشنه، سینه و رمپ با استفاده از نرم‌افزار
✓	✓	۶	تشریح منوی تورسیمی
✓	✓	۷	طراحی مدل تورسیمی پیت و توپوگرافی و تلاقی آنها
✓	✓	۸	محاسبه حجم و تناژ ذخیره و تعیین نسبت باطله برداری
✓	✓	۹	محاسبه حجم و تناژ ذخیره و تعیین نسبت باطله برداری
✓	✓	۱۰	طراحی جاده

۳- آموزش نرم‌افزار *Surpac*

کد دوره: ET03

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: آشنایی با نرم‌افزار *Surpac*

انجام حداقل یک پروژه با استفاده از نرم‌افزار الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌گردد.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	اطلاعات اکتشافی مورد نیاز جهت کار با نرم‌افزار	۱
✓	✓	نحوه وارد کردن اطلاعات مربوط به گمانه‌ها	۲
✓	✓	نمایش گمانه‌های ساخته شده در نرم‌افزار	۳
✓	✓	زون‌بندی گمانه‌های اکتشافی	۴
✓	✓	مقطع زدن در گمانه‌های اکتشافی	۵
✓	✓	ارزیابی حجم در معدن	۶
✓	✓	ساختن مدل بلوکی	۷
✓	✓	وارد کردن اطلاعات <i>Sample</i> گمانه‌ها به بلوک‌ها	۸
✓	✓	ساختن <i>Pit Limit</i>	۹

۴- آموزش نرم‌افزارهای تحلیل مکانیک سنگ

- کد دوره: ET04
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با یکی از نرم‌افزارهای تحلیل مکانیک سنگ (*SLIDE*, *UDEC*, *Flac 3D*, *Flac 2D*, *Swedge*, *Unwedge* و ...)

۵- آموزش نرم‌افزار Ventsim

- کد دوره: ET05
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با نرم‌افزار Ventsim و طراحی سیستم تهویه معادن زیرزمینی
- انجام حداقل یک پروژه با استفاده از نرم‌افزار الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌گردد.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	معرفی نرم‌افزار	۱
	✓	روش‌های مختلف ترسیم نقشه معدن در نرم‌افزار	۲
	✓	نحوه وارد کردن اطلاعات ورودی به نرم‌افزار	۳
	✓	نحوه دریافت انواع اطلاعات خروجی از نرم‌افزار	۴
	✓	روش تحلیل شدت جریان شبکه	۵
	✓	روش تحلیل افت فشار شبکه	۶
	✓	روش تحلیل گازخیزی در شبکه	۷
	✓	روش تحلیل آتش سوزی در شبکه	۸
	✓	روش تحلیل تهویه طبیعی	۹

۶- آموزش نرم‌افزار *AutoCAD Map 3D*

- کد دوره: ET06
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: ایجاد، نگهداری، تحلیل و تولید اطلاعات نقشه ای در محیط *CAD*، ترسیم و تغییر عوارض مختلف، اختصاص سیستم های مختصاتی به عوارض و خروجی گرفتن از نقشه های نهایی.
- انجام حداقل یک پروژه با استفاده از نرم‌افزار الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌گردد.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	مقدمه ای بر نرم افزار اتوکد مپ 3D و معرفی مهمترین قابلیت های این نرم افزار	✓	
۲	شناخت محیط کاری نرم افزار اعم از نوارها، منوها، برگه ها، ابزارها و ابزارک های موجود	✓	✓
۳	آشنایی با دید و نماها در صفحه کاری نرم افزار	✓	✓
۴	ایجاد تعاریف داده شیئی و تغییر این داده ها	✓	✓
۵	استفاده از نقشه های پروژه	✓	✓
۶	روشهای ترسیم و ترسیم به وسیله ابزارها و خط فرمان	✓	✓
۷	اختصاص استایل به عوارض و تغییر استایل ها	✓	✓
۸	استخراج و جداسازی لایه های <i>CAD</i> و تهیه لایه های <i>GIS</i>	✓	✓
۹	ادغام و تقسیم داده های <i>GIS</i>	✓	✓
۱۰	استفاده از سیستم های مختصات	✓	✓
۱۱	ویرایش عوارض و رفع خطاهای ترسیمی از طریق ساخت توپولوژی	✓	✓
۱۲	ویرایش و اتصال داده های جدولی <i>XLS</i> به داده های حاصل از <i>CAD</i>	✓	✓
۱۳	تجزیه و تحلیل داده های <i>GIS</i> تولید شده و یافتن اشکالات احتمالی	✓	✓
۱۴	ساخت توپولوژی شبکه (<i>Topology Network</i>) و توپولوژی پلی گن	✓	✓
۱۵	مشاهده خطاهای توپولوژیک مانند خطوط تکراری ، بسته نشدن پلی گن ها و ...	✓	✓
۱۶	اصلاح خطاهای ترسیمی (<i>Clean up</i>) به صورت مورد به مورد	✓	✓
۱۷	روش های اولویت بندی اصلاح عوارض بصورت گروهی	✓	✓
۱۸	روش های نمایش عوارض بر حسب جدول	✓	✓
۱۹	تولید خروجی از اطلاعات آماده شده به فرمت <i>Shp</i>	✓	✓
۲۰	روش های نمایش عوارض بر حسب جدول	✓	✓
۲۱	تبدیل لایه های <i>Shp</i> به <i>Dwg</i>	✓	✓

۷- آموزش مسئولین ایمنی معادن

کد دوره: ET07 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با مدیریت ایمنی در معادن شامل ایمنی نیروی انسانی، ماشین‌آلات و تجهیزات و شرح شغل مسئول

ایمنی معدن

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	آشنایی با مدیریت ایمنی	۱
	✓	دستور العمل اجرایی برای مدیریت ایمنی	۲
	✓	تعاریف و مفاهیم در ایمنی معدن	۳
	✓	قوانین ایمنی در معادن	۴
	✓	ایمنی نیروی انسانی	۵
	✓	بررسی عوامل فیزیکی زیان آور در معادن (سرو و صدای ماشین آلات، ارتعاش در ماشین آلات، بررسی روشنایی در معدن)	۶
	✓	گرد و غبار در معادن	۷
	✓	ایمنی حریق	۸
	✓	ایمنی در آتشکاری و آتشبازی	۹
	✓	ایمنی ماشین آلات	۱۰
	✓	شرح و شرایط شغل مسئول ایمنی معادن	۱۱

۸- آموزش نرم افزار *NPV Schedelur*

کد دوره: ET08 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با نرم‌افزار *NPV Schedelur* به منظور بهینه سازی محدوده استخراج در روش‌های روباز و زیرزمینی -

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	اهمیت و تفاوت بهینه‌سازی محدوده بهینه استخراج روشهای روباز و زیرزمینی	✓	
۲	تعیین مرز تغییر روش روباز و زیرزمینی	✓	
۳	معیارهای بهینه سازی در تعیین محدوده نهایی پیت	✓	
۴	انواع هزینه و تاثیر آن در عیارحد ذخایر چند فلزی	✓	
۵	عیارحد و بهینه سازی ظرفیت استخراج معدن	✓	
۶	ارزش بلوک های استخراجی و تهیه مدل بلوکی اقتصادی	✓	
۷	مفاهیم ترقیق، افت کانسنگ و بازیابی استخراج	✓	
۸	عیارهای حد استخراجی، عیارحد اقتصادی و معدن	✓	
۹	مفاهیم فاکتور درآمد (RF) و پیت های غیر عملیاتی	✓	
۱۰	تعیین محدوده نهایی پیت بهینه	✓	
۱۱	تعیین نسبت های باطله برداری	✓	
۱۲	تعیین ظرفیت و عمر بهینه استخراج معدن	✓	
۱۳	تعیین پوش بکهای بهینه با بیان ملاحظات ژئومکانیکی	✓	

۹- مباحث ویژه

- کد دوره: ET09
- 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.

پیوست ۶-۳

سرفصل دوره‌های آموزشی خدمات برجسته

رسته کانه آرایه و فرآوری

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	MP01	آشنایی با سایت های تجاری- اقتصادی صنایع معدنی داخل و خارج کشور	۳۲
۲	MP02	کانی شناسی توصیفی	۳۲
۳	MP03	آزمایشگاه کانه آرایی	۳۲
۴	MP04	کانه آرایی پیشرفته	۳۲
۵	MP05	فناوری و مدیریت پسماندهای صنایع معدنی	۳۲
۶	MP06	انتقال مواد در فرآیندهای فرآوری	۳۲
۷	MP07	سرمایه گذاری در صنایع معدنی	۳۲
۸	MP08	برنامه ریزی تولید و کنترل پروژه	۳۲
۹	MP09	روش‌های استحصال عناصر با ارزش از منابع قابل بازیافت	۳۲
۱۰	MP10	آموزش نرم افزار کامفار ۳	۳۲
۱۱	MP11	آموزش نرم افزار شبیه سازی <i>KMPCDEN</i>	۳۲
۱۲	MP12	آموزش نرم افزار <i>Chemistry HSC</i>	۳۲
۱۳	MP13	آموزش نرم افزار <i>MODSIM</i>	۳۲
۱۴	MP14	آموزش نرم افزار <i>BILCO PAC</i>	۳۲
۱۵	MP15	آموزش نرم افزار <i>USIM PAC</i>	۳۲
۱۶	MP16	مباحث ویژه	۳۲

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

- کد دوره: MP01
- 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</i> , <i>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: MP02 -

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

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

۳- آزمایشگاه کانه آرایبی

کد دوره: MP03 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با مراحل کانه آرایبی 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- کانه‌آرایی پیشرفته

کد دوره: MP04 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با وزن نمونه برای مطالعات کانه‌آرایی، روشهای توازن جرمی، انواع آزمون جریان‌ها، طراحی تیکنر و فیلترها -

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	کلیات	✓	
۲	تعیین حداقل وزن نمونه لازم برای مطالعات کانه‌آرایی 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 کانه‌آرایی	✓	
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 فلوشیت‌های با جریان‌های چند مولفه	✓	
۱۷	طراحی تیکنر	✓	
۱۸	طراحی فیلتر	✓	
۱۹	منحنی‌های جدایش	✓	

۵- فناوری و مدیریت پسماندهای صنایع معدنی

کد دوره: MP05

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: آشنایی با روش‌های مدیریت پسماند، روشهای زلال‌سازی و انواع فیلترها

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	تقسیم بندی انواع باطله، پوشش و بستن باطله‌ها، فرسایش باطله‌ها	✓	
۲	ملاکهای اصلی فرایند پوشش و بستن باطله‌ها	✓	
۳	تأثیرات زیست محیطی سدهای باطله	✓	
۴	اثرات زیان بخش ناخالصی‌های آبهای صنعتی	✓	
۵	چارچوب تصفیه آب جهت مصارف صنعتی	✓	
۶	شکل گزارش آنالیز آب	✓	
۷	کاهش سختی آب با آهک و سودازنی	✓	
۸	زالل‌سازی (منعقدکننده‌ها)	✓	
۹	فیلترها	✓	
۱۰	روش‌های حذف سیلیکا، روش‌های 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 کانه‌آرایی و فرآوری نشریه شماره ۵۵۹-۳۳ ضوابط و معیارهای معدنی	✓	

۶- انتقال مواد در فرآیندهای فرآوری

— کد دوره: MP06

— زمان دوره: ۳۲ ساعت

— هدف: آشنایی اعضا با نحوه انتقال مواد در فرآیندهای فرآوری

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

۷- سرمایه‌گذاری در صنایع معدنی

کد دوره: MP07 -

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	تحدید ارزشیابی و ضوابط آن	✓	
۱۴	نشریات مرتبط به ارزشیابی دارایی‌ها، ضوابط و معیارها	✓	

۸- برنامه‌ریزی تولید و کنترل پروژه

- کد دوره: MP08
- 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.

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	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 روزرسانی‌ها
✓	✓	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: MP09

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 صرفه‌جویی 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 باطری‌های 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: MP10
- 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.

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

۱۱- آموزش نرم‌افزار شبیه‌سازی *KMPCDEN*

- کد دوره: MP11
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با یک فرآیند تحت کنترل و آشنایی با پارامترهای قابل کنترل، قابل تغییر و اخلال‌گر است. همچنین از کاربردهای دیگر آن این است که با تعریف نوع و میزان اخلال‌گرها، 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: MP12

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 دیرگدازها، 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 Eh و PH (دیاگرام پوربه): دیاگرام پوربه و مثال خوردگی	✓	✓
۷	نمودارهای C, H, S, G گرافیک نمودار و نمودار پایداری فاز: دیاگرام آنتالپی، فازی و LLP	✓	✓
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 اندازه گیری، بررسی واحدهای مختلف	✓	✓
۱۱	پایگاه داده HSC	✓	✓
۱۲	دستور فرمول HSC برای گونه های هیدروکربنی	✓	✓

۱۳- آموزش نرم افزار *MODSIM*

کد دوره: MP13 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آموزش نرم افزار *MODSIM* -

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

۱۴- آموزش نرم افزار *BILCO PAC*

کد دوره: MP14 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آموزش کار با نرم افزار *BILCO PAC* -

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
✓	✓	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: MP15

- زمان دوره: ۳۲ ساعت

- هدف: آشنایی با نرم‌افزار *USIMPAC* و چگونگی شبیه سازی و مدل سازی با آن

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	کلیات در مورد شبیه سازی
✓	✓	۲	آشنایی با محیط کاری <i>USIMPAC</i>
✓	✓	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: MP16
- 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.

پیوست ۶-۴

سرفصل دوره‌های آموزشی خدمات برجسته

رسته متالورژی استخراجی

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	ME01	آشنایی با سایت های تجاری- اقتصادی صنایع معدنی داخل و خارج کشور	۳۲
۲	ME02	کانی شناسی توصیفی	۳۲
۳	ME03	آزمایشگاه کانه آرایی	۳۲
۴	ME04	مبانی کنترل فرآیندهای فرآوری مواد معدنی	۳۲
۵	ME05	فناوری و مدیریت پسماندهای صنایع معدنی	۳۲
۶	ME06	انتقال مواد در فرآیندهای فرآوری	۳۲
۷	ME07	سرمایه گذاری در صنایع معدنی	۳۲
۸	ME08	برنامه ریزی تولید و کنترل پروژه	۳۲
۹	ME09	روش های استحصال عناصر با ارزش از منابع قابل بازیافت	۳۲
۱۰	ME10	آموزش نرم افزار کامفار ۳	۳۲
۱۱	ME11	آموزش نرم افزار <i>Studio Materials Accelrys</i>	۳۲
۱۲	ME12	آموزش نرم افزار <i>SingleCrystal</i>	۳۲
۱۳	ME13	آموزش نرم افزار <i>Substance Alchemist</i>	۳۲
۱۴	ME14	آموزش نرم افزار <i>Flow-3d</i>	۳۲
۱۵	ME15	آموزش نرم افزار <i>USIM PAC</i>	۳۲
۱۶	ME16	آموزش نرم افزار نرم افزار <i>Prosim</i>	۳۲
۱۷	ME17	مباحث ویژه	۳۲

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

- کد دوره: ME01
- 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

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	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</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: ME02 -

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

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

۳- آزمایشگاه کانه آرایبی

کد دوره: ME03 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با مراحل کانه آرایبی به صورت عملی از آماده سازی نمونه ها تا مراحل فلوتاسیون و جداسازی جامد از مایع -

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

۴- مبانی کنترل فرآیندهای فرآوری مواد معدنی

کد دوره: ME04 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با فرآیندهای فرآوری مواد معدنی -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کنترل و اهداف آن در فرآوری مواد معدنی	۱
	✓	مروری بر مبانی کنترل	۲
	✓	انواع پیکره‌بندی سیستم‌های کنترلی	۱-۲
	✓	انواع کنترل‌گرها	۲-۲
	✓	کنترل‌های خطی و غیر خطی	۳-۲
	✓	مدلسازی دینامیک برای سیستم‌های کنترلی	۳
	✓	تابع تبدیل لاپلاس	۱-۳
	✓	<i>Z-Transform</i>	۲-۳
	✓	شناسایی سیستم‌ها	۳-۳
	✓	طراحی آنالیز سیستم‌های کنترلی پسخور	۴
	✓	سیستم‌های کنترل چند حلقه‌ای	۵
	✓	طراحی سیستم‌های کنترلی برای فرآیند چند متغیره	۶
	✓	آشنایی با فیلتر کردن داده‌ها	۷
	✓	آشنایی با کنترل پیشرفته	۸
	✓	آشنایی با حسگرهای نرم در فرآوری مواد معدنی	۹

۵- فناوری و مدیریت پسماندهای صنایع معدنی

کد دوره: ME05 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با روش‌های مدیریت پسماند، روشهای زلال‌سازی و انواع فیلترها -

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

۶- انتقال مواد در فرآیندهای فرآوری

کد دوره: ME06 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی اعضا با نحوه انتقال مواد در فرآیندهای فرآوری -

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

۷- سرمایه‌گذاری در صنایع معدنی

کد دوره: ME07 -

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 قراردادها	✓	
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: ME08
- 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.

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	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 روزرسانی‌ها
✓	✓	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: ME09

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 صرفه‌جویی 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: ME10
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با نرم‌افزار کامفار
- انجام یک پروژه با استفاده از نرم‌افزار کامفار ضروری است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

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

۱۱- آموزش نرم افزار *Accelrys Materials Studio*

کد دوره: ME11 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با نحوه کار با نرم‌افزار شبیه سازی ترکیبات شیمیایی *Accelrys Materials Studio* -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کاربرد نرم‌افزار و نحوه نصب و راه‌اندازی	۱
	✓	آشنایی با نوار ابزار نرم‌افزار	۲
	✓	نحوه ورود اطلاعات	۳
	✓	نمایش اطلاعات به صورت سه بعدی	۴
	✓	نحوه خروجی گرفتن از نرم‌افزار	۵
	✓	تحلیل و بررسی مدل‌ها	۶

۱۲- آموزش نرم افزار *Single Crystal*

کد دوره: ME12 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با نرم افزار شبیه‌ساز ساختار مولکول‌ها *Single Crystal* -

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
✓	✓	کاربرد نرم‌افزار و نحوه نصب و راه‌اندازی	۱
✓	✓	آشنایی با نوار ابزار نرم‌افزار	۲
✓	✓	نحوه ورود اطلاعات	۳
✓	✓	نمایش اطلاعات به صورت سه بعدی	۴
✓	✓	نحوه خروجی گرفتن از نرم‌افزار	۵

۱۳- آموزش نرم افزار *Substance Alchemist*

کد دوره: ME13 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با نرم افزار شبیه‌ساز ساختار مولکول‌ها *Substance Alchemist* -

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
✓	✓	۱	کاربرد نرم‌افزار و نحوه نصب و راه‌اندازی
✓	✓	۲	آشنایی با نوار ابزار نرم‌افزار
✓	✓	۳	نحوه ورود اطلاعات
✓	✓	۴	نحوه نمایش داده‌ها، انجام پردازش
✓	✓	۵	نحوه خروجی گرفتن از نرم‌افزار

۱۴- آموزش نرم افزار *Flow-3d*

کد دوره: ME14 -

زمان دوره: ۳۲ ساعت -

هدف: آشنایی با قابلیت‌ها و نحوه کار با نرم افزار *Flow 3D* -

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	معرفی نرم افزار و آشنایی با ویژگی‌ها و قابلیت‌های نرم افزار و نحوه داتلود و نصب	✓	
۲	آشنایی با معادلات حاکم بر جریان در نرم افزار	✓	
۳	بیان تکنیک‌های حل در نرم افزار جهت شبیه سازی	✓	
۴	آشنایی با آیکون‌ها و زبانه‌های مختلف نرم افزار	✓	✓
۵	آشنایی با شرایط فیزیکی حاکم بر مسائل هیدرولیکی	✓	
۶	نحوه ایجاد مدل هندسی در نرم افزار و فراخوان مدل سه بعدی بصورت <i>stl</i>	✓	✓
۷	آشنایی با تکنیک‌های شبکه بندی دامنه حل در دستگاه مختصات کارتزین و استوانه ای	✓	✓
۸	آشنایی با نحوه اعمال شرایط مرزی و شرایط اولیه	✓	✓
۹	نحوه ایجاد ابزارهای اندازه گیری در مدلسازی مانند <i>Flux</i> و <i>History Probe surface</i>	✓	✓
۱۰	نحوه انجام تنظیمات نهایی و انتخاب خروجی‌های مدنظر براساس پروژه	✓	✓
۱۱	نحوه استخراج خروجی‌های قابل دسترس از نرم افزار (گرافیکی و متنی)	✓	✓
۱۲	مدل سازی صفر تا صد چند مثال کاربردی در زمینه سازه‌های هیدرولیکی	✓	✓

۱۵- آموزش نرم افزار *USIM PAC*

– کد دوره: MP15

– زمان دوره: ۳۲ ساعت

– هدف: آشنایی با نرم‌افزار *USIMPAC* و چگونگی شبیه سازی و مدل سازی با آن

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	کلیات در مورد شبیه سازی
✓	✓	۲	آشنایی با محیط کاری <i>USIMPAC</i>
✓	✓	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- آموزش نرم افزار *Prosim*

– کد دوره: ME15

– زمان دوره: ۳۲ ساعت

– هدف: آشنایی با نرم‌افزار *Prosim* و چگونگی انجام شبیه‌سازی با آن

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
✓	✓	۱	کاربرد نرم‌افزار و نحوه نصب و راه‌اندازی
✓	✓	۲	آشنایی با نوار ابزار نرم‌افزار
✓	✓	۳	نحوه ورود اطلاعات
✓	✓	۴	نحوه نمایش داده‌ها، انجام پردازش
✓	✓	۵	نحوه خروجی گرفتن از نرم‌افزار

۱۷-مباحث ویژه

- کد دوره: ME17
- 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.

پیوست ۶-۵

سرفصل دوره‌های آموزشی خدمات برجسته

رسته پی‌جویی و اکتشاف و استخراج

(زمینه نقشه‌برداری)

ساعت آموزشی	عنوان دوره	کد دوره	ردیف
۳۲	آموزش نرم افزار <i>AutoCAD Map 3D</i>	SU01	۱
۳۲	اصول تعیین موقعیت ماهواره ای <i>GNSS</i>	SU02	۲
۳۲	پردازش تصویر با نرم افزار متاشیپ <i>Agisoft</i>	SU03	۳
۳۲	کاربرد فتوگرامتری برد کوتاه در معادن	SU04	۴
۳۲	اصول تئوری سنجش از دور	SU05	۵
۳۲	پردازش تصاویر ماهواره ای تحت برنامه <i>ENVI</i>	SU06	۶
۳۲	تحلیل داده های ماهواره ای در نرم افزار <i>ArcGIS</i>	SU07	۷
۳۲	آموزش نرم افزار <i>Global Mapper</i>	SU08	۸
۳۲	مباحث ویژه	SU09	۹

۱- آموزش نرم‌افزار Auto Cad Map3D

- کد دوره: SU01
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: اصول تهیه نقشه و برآورد حجم با نرم‌افزار اتوکد
- انجام پروژه با استفاده از نرم‌افزار ضروری بوده و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
تئوری	عملی		
✓		۱	معرفی نرم افزار و تنظیمات
✓		۲	کار با نقاط
✓		۳	کار با سطوح
✓		۴	محاسبه احجام خاکی اولیه
✓	✓	۵	طراحی مسیر
✓	✓	۶	مقاطع طولی و عرضی
✓	✓	۷	طراحی پروفیل تیپ
✓	✓	۸	محاسبه احجام عملیات خاکی از طریق مدل رقومی ارتفاعی
✓	✓	۹	تهیه مدل سه بعدی و انیمیشن از کوریدور
✓	✓	۱۰	محاسبه و اعمال دور
✓	✓	۱۱	طراحی پروفیل های تیپ شرطی نوع اول
✓	✓	۱۲	طراحی پروفیل های تیپ شرطی نوع دوم
✓	✓	۱۳	طراحی تونل

۲- اصول تعیین موقعیت ماهواره‌ای GNSS

- کد دوره: SU02
- زمان دوره ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با مفاهیم تعیین موقعیت ماهواره ای، خطاها، داده و روش های تعیین موقعیت ماهواره ای

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	پایه و اساس تعیین موقعیت ماهواره ای	۱
	✓	سیستم های مختصات در تعیین موقعیت ماهواره ای	۲
	✓	خطاهای تعیین موقعیت ماهواره ای	۳
	✓	بررسی <i>DOP</i> و مفهوم آن	۴
	✓	ایجاد شبکه نقاط ماندگار و نحوه قرائت مختصات آنها	۵
	✓	بررسی استاندارد و تعرفه سازمان نقشه برداری	۶
	✓	بررسی ساختار ارسال داده با استاندارد <i>RTCM</i>	۷
✓	✓	بررسی جزء به جزء یک فایل راینکس	۸
✓	✓	آموزش برداشت به روش استاتیک	۹
✓	✓	آموزش برداشت به روش <i>RTK</i>	۱۰
✓	✓	آموزش برداشت به روش <i>PPK</i>	۱۱
✓	✓	آموزش برداشت به کمک سامانه شمیم	۱۲

۳- پردازش تصاویر با نرم افزار متاشیپ *Agisoft*

کد دوره: SU03

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: آشنایی با اصول پردازش تصاویر، تهیه ارتوفتو، مدل رقومی ارتفاعی و کار با داده ای پهبادی

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	پردازش اصولی تصاویر و معرفی نقاط کنترل	✓	✓
۲	تهیه ابرنقاط رنگی، فیلترینگ اتوماتیک ابرنقاط و تهیه <i>DEM</i>	✓	✓
۳	تهیه اصولی ارتوفتو	✓	✓
۴	تولید منحنی های میزان بدون نویز	✓	✓
۵	آموزش اصولی کاهش حجم ابرنقاط با درنظر گرفتن توپوگرافی منطقه	✓	✓
۶	آماده سازی داده ها جهت ورود به نرم افزار های ترسیماتی مثل <i>Arc GIS</i> و <i>Civil3d</i>	✓	✓
۷	آموزش پردازش تصاویر مولتی روتورها و هواپیماهای بال ثابت	✓	✓

۴- کاربرد فتوگرامتری برد کوتاه در معادن

- کد دوره: SU04
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با اصول فتوگرامتری، برجسته بینی، زمین مرجع کردن، موزائیک تصاویر هوایی

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	فتوگرامتری برد کوتاه چیست؟
	✓	۲	تفاوت عمده فتوگرامتری برد کوتاه و فتوگرامتری هوایی
	✓	۳	فتوگرامتری برد کوتاه مزایا، معایب و کاربردهای آن
	✓	۴	کاربردهای فتوگرامتری برد کوتاه در معادن
	✓	۵	تلفیق <i>GNSS</i> و فتوگرامتری برد کوتاه
✓	✓	۶	آموزش عملی یک نمونه نرم افزار فتوگرامتری برد کوتاه

۵- اصول تئوری سنجش از دور

کد دوره: SU05

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: آشنایی با اصول سنجش از دور و روشهای تحیل و طبقه بندی تصاویر ماهواره ای

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	مقدمه و کلیات سنجش از دور (بصورت کاربردی و پروژه محور)	✓	
۲	سنجنده ها و پروژه های کاربردی مرتبط با آنها در سنجش از دور	✓	
۳	فلسفه پیش پردازش تصاویر ماهواره ای	✓	✓
۴	روش تصحیح رادیومتریکی تصاویر ماهواره ای	✓	✓
۵	روش تصحیح هندسی تصاویر ماهواره ای	✓	✓
۶	روش استخراج و افزایش اطلاعات مکانی در تصاویر ماهواره ای با استفاده از الگوریتم های تلفیق تصاویر	✓	✓
۷	روش محاسبه دستی انواع شاخص های طیفی در پردازش تصاویر ماهواره ای	✓	✓
۸	تحلیل رفتارهای طیفی پدیده های مختلف از لحاظ نوع و میزان جذب و بازتاب	✓	✓
۹	روش محاسبه دستی فیلترها و کاربرد آنها در سنجش از دور	✓	✓
۱۰	روش استخراج و تجزیه و تحلیل اطلاعات آماری در تصاویر ماهواره ای	✓	✓
۱۱	روش های مختلف بارزسازی در تصاویر ماهواره ای	✓	✓
۱۲	روش تبدیلات تصاویر ماهواره ای	✓	✓
۱۳	روش ها و منطق های طبقه بندی تصاویر ماهواره ای	✓	✓
۱۴	روش های آشکارسازی تغییرات در سنجش از دور	✓	✓
۱۵	روش های اعتبار سنجی نتایج طبقه بندی در سنجش از دور	✓	✓
۱۶	روش های نمونه برداری در پردازش تصاویر ماهواره ای	✓	✓

۶- پردازش تصاویر ماهواره‌ای تحت برنامه *ENVI*

- کد دوره: SU06
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: نرم افزار *ENVI* یکی از معروف ترین نرم افزارهایی است که در زمینه پردازش تصاویر ماهواره ای مورد استفاده قرار می گیرد. با به کارگیری این نرم افزار به راحتی میتوان ضمن اصلاحات لازم بر روی تصاویر ماهواره ای، تبدیلات و آنالیزهای ویژه ای را بر روی تصاویر اعمال نمود تا بر اساس آن ها بتوان عوارض خاص را در کاربردهای معدنی شناسایی نمود.

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	۱	کلیاتی درباره سنجش از دور
	✓	۱-۱	معرفی و کاربردها
	✓	۲-۱	بخش های مختلف سامانه
	✓	۳-۱	آشنایی با دورسنجی فعال و غیر فعال
	✓	۴-۱	معرفی طیف الکترومغناطیس
	✓	۵-۱	آشنایی با طیف کانی ها
	✓	۶-۱	آشنایی با <i>Resample</i> در نمودارهای طیفی
	✓	۷-۱	آشنایی با دقت طیفی و مکانی
	✓	۸-۱	معرفی منابع دریافت و شیوه داندلود تصاویر ماهواره ای
	✓	۲	معرفی سکوها و انواع تصاویر ماهواره ای
	✓	۱-۲	معرفی کلی کارکرد ماهواره ها و توانایی تعیین محدوده مورد بررسی
	✓	۲-۲	آشنایی با شماره گذر و ردیف تصاویر ماهواره ای
	✓	۳-۲	پردازش داده‌های وکتوری
	✓	۴-۲	پردازش داده های رستری
	✓	۵-۲	معرفی انواع سکوها، سنجنده ها
	✓	۶-۲	معرفی انواع داده های <i>RS</i> (انواع قدرت تفکیک و کاربرد آن‌ها)
	✓	۳	انتخاب تصویر مناسب برای کاربردهای خاص
	✓	۱-۳	دقت طیفی و مکانی تصاویر سنجنده های مختلف
	✓	۲-۳	تصاویر رزولوشن بالا برای مطالعات خاص
	✓	۳-۳	انتخاب تصویر طیفی براساس الگوی طیفی خاص مورد بررسی
	✓	۴-۳	دوره تصویربرداری و اهمیت آن در انتخاب تصویر
	✓	۵-۳	بهبود دقت مکانی تصاویر ماهواره ای بر اساس ترکیب (<i>Fusion</i>)
	✓	۴	تصحیحات تصاویر
	✓	۱-۴	خطاهای تصویر
	✓	۲-۴	منابع ایجاد خطای هندسی و تصحیحات هندسی تصاویر

	✓	پنجره اتمسفری و اثرات جوی و روش های تصحیح جوی	۳-۴
	✓	تصحیح جبران اثر مه	۴-۴
	✓	تصحیح <i>IARR</i>	۵-۴
	✓	تصحیح <i>QuAC</i>	۶-۴
	✓	تصحیح خطوط جامانده	۷-۴
	✓	سایر تصحیح های خاص هر سنجنده	۸-۴

۷- تحلیل داده‌های ماهواره ای در نرم افزار ArcGIS

کد دوره: SU07

زمان دوره: ۳۲ ساعت

هدف: کار با تصاویر ماهواره ای و طبقه بندی تصاویر در محیط نرم افزار ArcGIS

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	مدل سازی و برنامه نویسی تصویری و همچنین نحوه ایجاد ابزار در محیط <i>ModelBuilder</i>	✓	✓
۲	مفاهیم سنجش از دور، اصطلاحات موردنیاز، روش‌ها و منابع مهم دریافت تصاویر ماهواره ای و عکس-های هوایی	✓	✓
۳	انجام تصحیحات رادیومتریک، اتمسفری، هندسی، ارتفاعی و توپوگرافی را در محیط <i>ArcGIS</i>	✓	✓
۴	روش‌ها و تکنیک‌های مختلف بارزسازی های طیفی، بارزسازی های مکانی و بارزسازی های رادیومتریک روی انواع تصاویر ماهواره‌ای با قابلیت دسترسی آزاد شامل (<i>OLI, TIRS, Sentinel, ASTER, MODIS Products, PALSAR, CORONA</i>) و عکس‌های هوایی رنگی با تفکیک مکانی بسیار بالا	✓	✓
۵	الگوریتم های مختلف طبقه بندی تصاویر ماهواره ای	✓	✓
۶	طبقه بندی های پیکسل-مبنا و طبقه بندی های آبجکت مبنا برای استخراج اطلاعات از تصاویر ماهواره ای و عکسهای هوایی	✓	✓
۷	استخراج اطلاعات بر مبنای سیستم <i>USGS</i>	✓	✓
۸	روش‌های مختلف آماری تهیه نقشه های واقعیت زمینی در محیط <i>ArcGIS</i> و ارزیابی های درستی استخراج اطلاعات	✓	✓
۹	پس پردازش‌های کاربردی روی داده های استخراج شده، جهت امکان بکارگیری داده‌های استخراج شده در تحلیل‌های مکانی و زمانی	✓	✓

۸- آموزش نرم افزار Global Mapper

- کد دوره: SU08
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: نحوه زمین مرجع کردن (ژئورفرنس کردن) نقشه‌ها، ترسیم عوارض زمین شناسی، رقومی سازی نقشه ها و تصاویر هوایی، ترسیمات عوارض زمین شناسی اعم از گسل، واحد های سنگی و ... ، کار با داده های سه بعدی، ساخت مدل های سه بعدی توپوگرافی، ترسیم کانتورهای هم پتانسیل از مدل ارتفاعی، تبدیل داده ها به فرمت های مختلف.
- انجام یک پروژه با نرم‌افزار الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل		نوع آموزش
	تئوری	عملی	
۱	✓	راهنمای نصب نرم افزار <i>Global Mapper</i> و آشنایی با کاربردها آن در علوم مختلف	تئوری
۲	✓	مقدمه ای بر سیستم اطلاعات جغرافیایی	عملی
۳	✓	آشنایی با منوها و محیط کاری نرم افزار	تئوری
۴	✓	نحوه ورود اطلاعات به نرم افزار	عملی
۵	✓	ایجاد لایه های اطلاعاتی (نقطه ای، خطی، سطحی)، ترسیم و ویرایش این اطلاعات	تئوری
۶	✓	تبدیل لایه های اطلاعاتی به فرمت های دیگر	عملی
۷	✓	انجام برش های تصویری و وکتوری در نرم افزار	تئوری
۸	✓	زمین مرجع کردن تصاویر و عکس های هوایی	عملی
۹	✓	رقومی سازی عوارض موجود در نقشه ها و تصاویر زمین مرجع شده	تئوری
۱۰	✓	کار با داده های اکسل و واردسازی این اطلاعات به نرم افزار	عملی
۱۱	✓	نحوه محاسبه کوتاه شدگی سازندهای مختلف (<i>Measurement of Shortening</i>)	تئوری
۱۲	✓	بدست آوردن شیب و امتداد لایه های زمین شناسی و گسل ها	عملی
۱۳	✓	آموزش ترسیم انواع برش (<i>Section</i>)	تئوری
۱۴	✓	ترسیم کانتورهای توپوگرافی	عملی
۱۵	✓	ترسیم حوضه آبریز و شبکه زهکشی	تئوری
۱۶	✓	وارد سازی نقاط بر داشت به استریونت	عملی
۱۷	✓	کار با داده های رقومی ارتفاعی (<i>DEM</i>) و ترسیم پروفیل ارتفاعی	تئوری
۱۸	✓	ایجاد میدان دید (<i>View Shed</i>) بر روی داده های <i>DEM</i>	عملی
۱۹	✓	آشنایی با توابع مورد استفاده در نرم افزار	تئوری
۲۰	✓	ترسیم سه بعدی و نحوه کار با ابزار <i>3D View</i>	عملی
۲۱	✓	ترسیم شبکه مختصاتی (<i>Grid</i>) بر روی نقشه نهایی	تئوری
۲۲	✓	تنظیم محیط خروجی نقشه (<i>Layout</i>)	عملی

۹- مباحث ویژه

- کد دوره: SU09
- 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.