



پیوست ۲

شیوه‌نامه برگزاری دوره‌های آموزشی دارای امتیاز ویژه

(خدمات برجسته) بند ۴-۵-۶ دستورالعمل صدور پروانه اشتغال اشخاص حقیقی

# لیست عناوین و سرفصل دروس دوره‌های کوتاه‌مدت رسته استخراج

**تهیه‌کننده:**

مدیریت آموزش سازمان نظام مهندسی معدن ایران

# دوره‌های آموزشی اعضای کارورز

## ۱- دوره‌های آموزشی اعضای کارورز

### ۱-۱- ایمنی کار و مقررات امداد و نجات در معادن

– 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

## ۱-۲- مطالعات امکان‌سنجی در فعالیت‌های معدنی و نرم‌افزار کامفار

- زمان دوره ۳۲ ساعت (۱۶ ساعت تئوری و ۱۶ 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 ۵۵۸-۶۴ ضوابط و معیارهای معدن	۱
	✓	نرم افزار کامفار	۲

### ۱-۳- مقررات مواد منفجره و آتشباری

- زمان دوره ۳۲ ساعت

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

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
عملی	تئوری		
	✓	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

#### ۱-۴- اصول استخراج شن و ماسه

- 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

## ۱-۵- اصول تهیه طرح بهره‌برداری

- زمان دوره ۳۲ 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 دوره های اصول و مبانی نظارت در عملیات تهیه طرح بهره برداری، عضو شرکت کننده در این دوره بصورت کارآموزی بعنوان دستیار یک طراح در تهیه طرح بهره برداری تجربه کسب نماید و پس از اتمام پروژه گواهی کارآموزی در این زمینه دریافت نماید.

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

## ۱-۶- آشنایی با قوانین معدنی

– 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 اجرائی قانون معادن
	✓	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



## ۱-۷- مسئولین فنی معدن

– 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
- در صورت وجود امکانات لازم در استان پیشنهاد می‌گردد دوره مسئول فنی در دو بخش نظری و عملی تعریف گردد. ارزیابی بخش نظری از طریق آزمون و بخش عملی پس از گذراندن دوره هفت روزه بصورت کارورزی در معدن و یا مشاغل مرتبط با آن با نظارت مسئول فنی آن معدن و ارائه گزارش عملکرد در قالب کار عملی انجام شود.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	شرح و شرایط شغل مسئول فنی معدن	✓	
۲	وظایف، مسئولیت‌ها و اختیارات مسئولین فنی معادن	✓	
۳	نحوه ثبت گزارشات ماهانه در سامانه کاداستر و نظام مهندسی معدن	✓	
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	✓	

## ۱-۸- GIS مقدماتی

- 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 پر 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 ...	✓	✓

## ۱-۸- زمین‌شناسی اقتصادی مقدماتی

– زمان دوره ۳۲ 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 کمرندهای 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	✓	

## دوره‌های آموزشی اعضای پایه ۳

## ۲- دوره‌های آموزشی اعضای پایه ۳

### ۲-۱- مطالعات امکان‌سنجی در فعالیت‌های معدنی و نرم‌افزار کامفار

- زمان دوره ۳۲ ساعت (۱۶ ساعت تئوری و ۱۶ ساعت آموزش نرم‌افزار)
- در صورتی که شخص این دوره را در پایه‌های قبل نگذرانده باشد، مجاز به اخذ این دوره است.
- 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
	✓	نرم‌افزار کامفار	۲

## ۲-۲- اصول تهیه طرح بهره‌برداری

- زمان دوره ۳۲ ساعت
- در صورتی که شخص این دوره را در پایه‌های قبل نگذرانده باشد، مجاز به اخذ این دوره است.
- 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 و پس از اتمام پروژه گواهی کارآموزی در این زمینه دریافت نماید.

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

## ۲-۳- GIS مقدماتی

- زمان دوره ۳۲ ساعت
- در صورتی که شخص این دوره را در پایه‌های قبل نگذرانده باشد، مجاز به اخذ این دوره است.
- هدف: آشنایی با مباحث مربوط به فایل‌های 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 پر 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 آتشفاری 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 ...	✓	✓

## ۲-۴- اصول و مقررات بازرسی و ارزیابی ایمنی در معادن

- زمان دوره ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی اعضا با اهمیت بازرسی در معادن و نحوه تکمیل فرم‌های بازرسی معادن روباز، سنگ تزئینی و نما، زیرزمینی زغالسنگ و زیرزمینی غیر زغال، آشنایی اعضا با اصول ارزیابی ایمنی و نحوه تکمیل فرم‌های ارزیابی ایمنی معادن روباز، سنگ تزئینی و نما، زیرزمینی زغالسنگ و زیرزمینی غیر زغال
- بازدید از یک معدن و تکمیل فرم بازرسی و ارزیابی ایمنی مربوطه توسط اعضا الزامی است و نیمی از نمره نهایی دوره را شامل می‌شود.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیات و مفاهیم بازرسی و نظارت	۱
	✓	بازرسی مناطق در معادن زیر زمینی و تجهیزات مرتبط	۲
	✓	بازرسی مناطق در معادن روباز و تجهیزات مرتبط	۳
	✓	نحوه پر کردن چک لیست های مرتبط با بازرسی معادن	۴
	✓	نحوه پر کردن چک لیست های مرتبط با ارزیابی ایمنی معادن	۵
	✓	بازرسی محیط زیست و بهداشت	۶
	✓	کتاب بازرسی در معادن انتشارات موسسه آموزشی و پژوهشی	۷



## ۲-۵- نقشه برداری معدنی

- زمان دوره ۴۸ ساعت (۴۰ ساعت تئوری و ۸ ساعت عملی)
- هدف: آشنایی با اصول، روش‌ها و تجهیزات نقشه برداری و کاربرد آن‌ها در عملیات و کنترل عملیات در معدنکاری سطحی و زیرزمینی و کسب تجارب عملی در نقشه‌کشی و نقشه برداری
- بازدید از یک معدن زیرزمینی یا روباز و انجام نقشه برداری و ارائه پروژه در این دوره الزامی است و نیمی از نمره نهایی دوره 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	نقشه برداری در معادن روباز و کواری	✓	✓
۴	کاربرد نقشه برداری 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	نقشه برداری 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	✓	✓

✓	✓	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	۲۳

## ۲-۶- آتشباری در معادن ۱

- زمان دوره ۳۲ ساعت
- هدف: توسعه دانش و تجارب عملی برای طراحی الگوهای انفجار در فعالیت‌های معدنی
- بازدید از یک عملیات چالزنی و انفجار ضروری است.
- ارائه پروژه طراحی الگوی آتشباری در یک معدن روباز و یک معدن زیرزمینی الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

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	نشریه شماره ۴۱۰ مقررات فنی مواد منفجره و آتشباری در معادن ضوابط و معیارهای معدنی (فصل ششم)

## ۲-۷- اصول استخراج و فرآوری سنگ‌های تزئینی و نما

- 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.
- انجام یک پروژه ضروری است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

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

## ۲-۸- دوره دیتامین استخراجی

- 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.

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	✓	✓

## ۲-۹- طراحی رمپ و جاده

– زمان دوره ۳۲ ساعت

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

– انجام یک پروژه طراحی رمپ و جاده ضروری است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
تئوری	عملی		
	✓	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 گزینه‌های 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

## ۲-۱۰- محاسبه قیمت تمام شده در فعالیتهای معدنی

– 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

## ۲-۱۱- اصول بازگشایی و استخراج معادن سطحی

- زمان دوره ۴۸ ساعت
- هدف: ایجاد مهارت در انتخاب روش، برنامه‌ریزی و طراحی معادن سطحی
- انجام یک پروژه طراحی معدن روباز الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

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



## ۲-۱۲- تحلیل پایداری و پایداری شیب‌ها در معادن روباز

- زمان دوره ۳۲ ساعت (۱۶ ساعت تئوری و ۱۶ ساعت آموزش نرم‌افزار)
- هدف: آشنایی با روش‌های تحلیل پایداری و پایداری شیب‌ها در معادن روباز و یکی از نرم‌افزارهای رایج در این زمینه
- ارائه یک پروژه تحلیل پایداری با استفاده از یکی از نرم‌افزارهای رایج در زمینه تحلیل پایداری شیب‌ها الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

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

## ۲-۱۳- طراحی معادن سنگ تزئینی و نما

- زمان دوره ۳۲ ساعت
- هدف: ایجاد مهارت در طراحی و استخراج معادن سنگ تزئینی و نما
- انجام یک پروژه طراحی معدن سنگ تزئینی و نما الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

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 ۱۰۲ ضوابط و معیارهای معدن	۱۱

## ۲-۱۴- مبانی متره و برآورد در معدن

- زمان دوره ۳۲ ساعت

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

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

✓	تعیین عوامل موثر بر تعیین روش اجرا و انتخاب ماشین آلات و ضریب تاثیر هر یک	۲۶
✓	گزارشات روزانه، دوره ای و پردازش اطلاعات	۲۷
✓	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

## ۲-۱۵- زمین‌شناسی اقتصادی پیشرفته

– زمان دوره ۳۲ ساعت

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

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	تفکیک هر تیپ از ذخایر معدنی موجود در ایران	✓	
۲	تشریح خصوصیات کانی شناسی، پاراژنرها، مطالعات میکروسکوپی قابل اجرا یا انجام شده بر روی کانی‌ها و سنگ‌های درونگیر، سنگ‌منشا، کانسنگ هر تیپ معدنی موجود	✓	
۳	تشریح روش‌های موثر و پرکاربرد در آنالیز ژئوشیمیایی نمونه‌های لیتوژئوشیمیایی و رسوب آبراهه‌ای گرفته شده از معادن و محدوده معدنی موجود	✓	
۴	تشریح روش‌های ژئوفیزیکی پرکاربرد و کارآمد جهت پی‌جویی و اکتشاف مواد معدنی مورد انتظار	✓	
۵	تشریح کانی‌های تشکیل شده و قابل تشکیل محیط‌های دگرسان موجود در هر یک از تیپ‌های ذخایر معدنی موجود در استان و توضیح ابعاد گسترش مکانی این دگرسانی‌ها	✓	
۶	تشریح محیط‌های نهشت، سطح فرسایش، عمق جایگیری و خصوصیات انواع مختلف ذخایر	✓	
۷	آموزش مطالعات لاگ و عملیات لاگینگ حفاری و بررسی هر گمانه از منظر کانی‌شناسی، دگرسانی، هاله‌های ژئوشیمیایی و تکنیک و زمین‌ساخت برای هر تیپ از ذخایر معدنی موجود در ایران	✓	
۷	تشریح بهترین روش مدل‌سازی و تخمین ذخیره برای هر یک از تیپ‌های معدنی	✓	
۹	بازدید از یک معدن شاخص و فعال در استان مربوطه	✓	✓

# دوره‌های آموزشی اعضای پایه ۲

### ۳- دوره‌های آموزشی اعضای پایه ۳

#### ۳-۱- نقشه برداری معدنی

- زمان دوره ۴۸ ساعت (۴۰ ساعت تئوری و ۸ ساعت عملی)
- در صورتی که شخص این دوره را در پایه‌های قبل نگذرانده باشد، مجاز به اخذ این دوره است.
- هدف: آشنایی با اصول، روش‌ها و تجهیزات نقشه برداری و کاربرد آن‌ها در عملیات و کنترل عملیات در معدنکاری سطحی و زیرزمینی و کسب تجارب عملی در نقشه‌کشی و نقشه برداری
- بازدید از یک معدن زیرزمینی یا روباز و انجام نقشه برداری و ارائه پروژه در این دوره الزامی است و نیمی از نمره نهایی دوره 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	نقشه برداری در معادن روباز و کواری	✓	✓
۴	کاربرد نقشه برداری 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	نقشه برداری 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	✓	

دوره‌های آموزشی اعضای پایه ۲

	✓	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	۲۳



### ۳-۲- دوره دیتامین استخراجی

- زمان دوره ۳۲ ساعت
- در صورتی که شخص این دوره را در پایه‌های قبل نگذرانده باشد، مجاز به اخذ این دوره است.
- 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.

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 بیت 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	✓	✓

### ۳-۳- تحلیل پایداری و پایداری شیب‌ها در معادن روباز

- زمان دوره ۳۲ ساعت (۱۶ ساعت تئوری و ۱۶ ساعت آموزش نرم‌افزار)
- در صورتی که شخص این دوره را در پایه‌های قبل نگذرانده باشد، مجاز به اخذ این دوره است.
- هدف: آشنایی با روش‌های تحلیل پایداری و پایداری شیب‌ها در معادن روباز و یکی از نرم‌افزارهای رایج در این زمینه
- ارائه یک پروژه تحلیل پایداری با استفاده از یکی از نرم‌افزارهای رایج در زمینه تحلیل پایداری شیب‌ها الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	انتخاب روش تحلیل پایداری و پایداری 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 دیواره‌های معدن	۷
	✓	رفتارنگاری پله‌ها	۸
	✓	نشریه شماره ۵۳۸-۲۲ دستورالعمل تحلیل پایداری و پایداری شیب‌ها در معادن روباز ضوابط و معیارهای معدنی	۹

### ۳-۴- طراحی معادن سنگ تزئینی و نما

- زمان دوره ۳۲ ساعت
- در صورتی که شخص این دوره را در پایه‌های قبل نگذرانده باشد، مجاز به اخذ این دوره است.
- هدف: ایجاد مهارت در طراحی و استخراج معادن سنگ تزئینی و نما
- انجام یک پروژه طراحی معدن سنگ تزئینی و نما الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

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 ۱۰۲ ضوابط و معیارهای معدن	۱۱

### ۳-۵- مبانی متره و برآورد در معدن

- زمان دوره ۳۲ ساعت
- در صورتی که شخص این دوره را در پایه‌های قبل نگذرانده باشد، مجاز به اخذ این دوره است.
- 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	دفترنی - 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	✓	

✓	چگونگی محاسبه استهلاک ماشین آلات در محاسبات هزینه تمام شده	۲۵
✓	تعیین عوامل موثر بر تعیین روش اجرا و انتخاب ماشین آلات و ضریب تاثیر هر یک	۲۶
✓	گزارشات روزانه، دوره ای و پردازش اطلاعات	۲۷
✓	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

### ۳-۶- طراحی حفریات زیرزمینی

- زمان دوره ۳۲ ساعت
- هدف: ایجاد مهارت در طراحی حفریات زیرزمینی و آشنایی با ضوابط مربوطه
- انجام یک پروژه طراحی حفریات زیرزمینی با نرم افزار *AutoCad* الزامی بوده و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	الزامات و نقشه‌های مورد نیاز برای طراحی	۱
	✓	عوامل موثر در طراحی بازکننده‌ها و حفریات زیرزمینی	۲
	✓	اصول طراحی بازکننده‌ها و حفریات معدنی	۳
	✓	مراحل طراحی بازکننده‌ها	۴
	✓	تعیین ابعاد سطح مقطع حفریات معدنی زیرزمینی	۵
	✓	نشریه شماره ۴۱-۵۷۹ دستورالعمل طراحی هندسی بازکننده‌ها و حفریات زیرزمینی ضوابط و معیارهای معدنی	۶

### ۳-۷- طراحی ترابری در معادن

- زمان دوره ۳۲ ساعت
- هدف: ایجاد مهارت در طراحی سیستم ترابری در معادن روباز و زیرزمینی
- انجام یک پروژه طراحی سیستم ترابری یک معدن روباز و زیرزمینی الزامی بوده و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

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

### ۳-۸- مقررات تهویه در معادن

- زمان دوره ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با مقررات تهویه و اصول جریان و جریان هوا در معادن و طراحی سیستم تهویه معادن
- انجام یک پروژه طراحی سیستم تهویه الزامی بوده و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

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
	✓	نشریه شماره ۳۵۰ مقررات تهویه معدن ضوابط و معیارهای معدنی	۵



### ۳-۹- طراحی سیستم آبکشی در معادن

- زمان دوره ۳۲ ساعت
- هدف: کسب مهارت در طراحی سیستم آبکشی معادن و محاسبات مربوط به آن
- ارائه یک پروژه طراحی سیستم آبکشی الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

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

### ۳-۱۰- سرمایه‌گذاری معدنی

- زمان دوره ۳۲ 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	نشریه شماره ۴۴۳-۹ راهنمای ارزشیابی دارایی‌های معدنی ضوابط و معیارهای معدنی	✓	

### ۳-۱۱- ایمنی در معادن زغالسنگ

- زمان دوره ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با تجهیزات ایمنی و امداد و نجات در معادن زغال و طرح مقابله با سوانح
- بازدید از یک معدن زیرزمینی زغالسنگ و تهیه گزارش الزامی است.

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

### ۳-۱۲- بازسازی معادن

– زمان دوره ۳۲ 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 فعالیت های معدنی بر محیط زیست	۵
	✓	موارد استفاده زمین های استخراج شده	۶
	✓	محدودیت ها 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 گونه های گیاهان	۱۱
	✓	مدیریت بعد از بازسازی	۱۲

### ۳-۱۳- آتشباری در معادن ۲

- زمان دوره ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با پیامدهای ناشی از انفجار در معادن سطحی، اصول آتشباری کنترل شده، حفر ترانسه و سایر کاربردهای آتشباری

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

### ۳-۱۴- زمین‌شناسی اقتصادی پیشرفته

– زمان دوره ۳۲ ساعت

- در صورتی که متقاضی این دوره را در پایه‌های قبلی نگذرانده باشد، مجاز به شرکت در این دوره است.
- هدف: شناخت دقیق و جامع هر تیپ از ذخایر معدنی از منظر ژئوشیمیایی، ژئوفیزیکی، زمین‌شناسی ساختمانی، متالورژی، ژئودینامیک

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	تفکیک هر تیپ از ذخایر معدنی موجود در ایران	✓	
۲	تشریح خصوصیات کانی‌شناسی، پاراژنرها، مطالعات میکروسکوپی قابل اجرا یا انجام شده بر روی کانی‌ها و سنگ‌های درونگیر، سنگ‌منشا، کانسنگ هر تیپ معدنی موجود	✓	
۳	تشریح روش‌های موثر و پرکاربرد در آنالیز ژئوشیمیایی نمونه‌های لیتوژئوشیمیایی و رسوب‌آبراهه‌ای گرفته شده از معادن و محدوده معدنی موجود	✓	
۴	تشریح روش‌های ژئوفیزیکی پرکاربرد و کارآمد جهت پی‌جویی و اکتشاف مواد معدنی مورد انتظار	✓	
۵	تشریح کانی‌های تشکیل شده و قابل تشکیل محیط‌های دگرسان موجود در هر یک از تیپ‌های ذخایر معدنی موجود در استان و توضیح ابعاد گسترش مکانی این دگرسانی‌ها	✓	
۶	تشریح محیط‌های نهشت، سطح فرسایش، عمق جایگیری و خصوصیات انواع مختلف ذخایر	✓	
۷	آموزش مطالعات لاگ و عملیات لاگینگ حفاری و بررسی هر گمانه از منظر کانی‌شناسی، دگرسانی، هاله‌های ژئوشیمیایی و تکتونیک و زمین‌ساخت برای هر تیپ از ذخایر معدنی موجود در ایران	✓	
۷	تشریح بهترین روش مدل‌سازی و تخمین ذخیره برای هر یک از تیپ‌های معدنی	✓	
۹	بازدید از یک معدن شاخص و فعال در استان مربوطه	✓	✓

### ۳-۱۵- مباحث ویژه ۱

- 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.

# دوره‌های آموزشی اعضای پایه ۱



## ۴- دوره‌های آموزشی اعضای پایه ۱

### ۴-۱- سرمایه‌گذاری معدنی

- زمان دوره ۳۲ ساعت
- در صورتی که شخص این دوره را در پایه‌های قبل نگذرانده باشد، مجاز به اخذ این دوره است.
- هدف: آشنایی با اصول سرمایه‌گذاری، ریسک‌های موجود و قوانین و مقررات مربوطه و اصول ارزشیابی دارایی‌های معدنی

نوع آموزش		ردیف	عناوین سرفصل
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 قراردادها
✓		۱۲	شرایط عمومی بیمه نامه سرمایه گذاری اکتشاف و بهره برداری
✓		۱۳	فرآیند ارزشیابی
✓		۱۴	گزارش ارزشیابی
✓		۱۵	تجدید ارزشیابی و ضوابط آن
✓		۱۶	نشریه شماره ۴۴۳-۹ راهنمای ارزشیابی دارایی‌های معدنی ضوابط و معیارهای معدنی

#### ۴-۲- مبانی متره و برآورد در معدن

- زمان دوره ۳۲ ساعت
- در صورتی که شخص این دوره را در پایه‌های قبل نگذرانده باشد، مجاز به اخذ این دوره است.
- هدف: آشنایی با اصول متره، برآورد و آنالیز قیمت در معادن و اصول کنترل پروژه

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

	✓	چگونگی محاسبه استهلاک ماشین آلات در محاسبات هزینه تمام شده	۳۲
	✓	تعیین عوامل موثر بر تعیین روش اجرا و انتخاب ماشین آلات و ضریب تاثیر هر یک	۳۳
	✓	گزارشات روزانه، دوره ای و پردازش اطلاعات	۳۴
	✓	لزوم تهیه گزارشات	۳۵
	✓	ثبت اولیه اطلاعات عملیات اجرا	۳۶
	✓	تنظیم گزارشات روزانه	۳۷
	✓	آنالیز گزارشات خام	۳۸
	✓	تنظیم گزارشات پردازش شده دوره ای	۳۹
	✓	بررسی روند اجرا در طی یک دوره زمانی و عوامل موثر در آن	۴۰
	✓	تعیین نقاط ضعف و عقب ماندگی	۴۱
	✓	اصلاح و یا تغییر روش اجرا	۴۱
	✓	تنظیم صورت وضعیت ها	۴۲

#### ۴-۳- بازسازی معادن

- زمان دوره ۳۲ ساعت
- در صورتی که شخص این دوره را در پایه‌های قبل نگذرانده باشد، مجاز به اخذ این دوره است.
- 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 فعالیت های معدنی بر محیط زیست	۵
	✓	موارد استفاده زمین های استخراج شده	۶
	✓	محدودیت ها 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 گونه های گیاهان	۱۱
	✓	مدیریت بعد از بازسازی	۱۲

#### ۴-۴- مقررات تهویه در معادن

- زمان دوره ۳۲ ساعت
- در صورتی که شخص این دوره را در پایه‌های قبل نگذرانده باشد، مجاز به اخذ این دوره است.
- هدف: آشنایی با مقررات تهویه و اصول جریان و جریان هوا در معادن و طراحی سیستم تهویه معادن
- انجام یک پروژه طراحی سیستم تهویه الزامی بوده و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

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
	✓	نشریه شماره ۳۵۰ مقررات تهویه معدن ضوابط و معیارهای معدنی	۵

#### ۴-۵- آتشباری در معادن ۲

- زمان دوره ۳۲ ساعت
- در صورتی که شخص این دوره را در پایه‌های قبل نگذرانده باشد، مجاز به اخذ این دوره است.
- 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
	✓	نشریه شماره ۴۶-۶۱۶ راهنمای ارزیابی و کنترل پیامدهای ناشی از انفجار در معادن سطحی ضوابط و معیارهای معدنی	۶

#### ۴-۶- طراحی سیستم نگهداری حفاریات معدنی

- زمان دوره ۳۲ ساعت

- هدف: ایجاد مهارت در طراحی سیستم‌های نگهداری حفاریات زیرزمینی

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

#### ۷-۴- بازرسی و تعمیر سیستم‌های نگهداری

- زمان دوره ۳۲ ساعت

- هدف: آشنایی با اصول بازرسی و تعمیر سیستم‌های نگهداری حفريات زیرزمینی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	تعاریف و مفاهیم	۱
	✓	معرفی انواع فضاهای زیرزمینی و سیستم‌های نگهداری در معادن	۲
	✓	آزمایش‌های سیستم‌های نگهداری در حفريات معدنی	۳
	✓	بازرسی سیستم‌های نگهداری حفريات زیرزمینی در معادن	۴
	✓	تعمیر سیستم‌های نگهداری حفريات زیرزمینی در معادن	۵
	✓	نشریه شماره ۷۲۶-۸۶ دستورالعمل بازرسی و تعمیر سیستم‌های نگهداری در حفريات معدنی ضوابط و معیارهای معدنی	۶



#### ۴-۸- طراحی نگهداری کارگاه‌های استخراج

- زمان دوره ۳۲ ساعت

- هدف: ایجاد مهارت در طراحی سیستم نگهداری کارگاه‌های استخراج معادن زیرزمینی زغال و غیر زغال

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	یادآوری- کلیات روش‌های استخراج زیرزمینی و نحوه نگهداری کارگاه استخراج در هر کدام از روش‌ها	۱
	✓	انواع سیستم نگهداری و کنترل سقف در کارگاه‌های استخراج	۲
	✓	برآورد و محاسبه بار وارد بر سقف کارگاه‌های استخراج	۳
	✓	طراحی سیستم‌های نگهداری و کنترل سقف در کارگاه‌های استخراج	۴
	✓	مطالعه موردی	۵
	✓	نشریه شماره ۵۵۳-۲۹ دستورالعمل نگهداری و کنترل سقف در کارگاه‌های استخراج ضوابط و معیارهای معدنی	۶

#### ۴-۹- اصول بازگشایی و استخراج معادن زیرزمینی غیر زغال

- زمان دوره ۴۸ ساعت
- هدف: ایجاد مهارت در طراحی معادن زیرزمینی غیر زغال
- ارائه پروژه برای این دوره الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل خواهد شد.

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 غیر مکانیزه	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

#### ۴-۱۰- اصول بازگشایی و استخراج معادن زیرزمینی زغال

- زمان دوره ۴۸ ساعت
- هدف: ایجاد مهارت در طراحی معادن زیرزمینی زغال
- ارائه پروژه برای این دوره الزامی است و نیمی از نمره نهایی را شامل خواهد شد.

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

#### ۴-۱۱- گاززدایی در معادن زغالسنگ

– زمان دوره ۳۲ ساعت

– هدف: آشنایی با اصول و روشهای موجود در 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
	✓	نشریه شماره ۷۶-۷۰۹ راهنمای گاززدایی در معادن زغالسنگ ضوابط و معیارهای معدنی	۶

#### ۴-۱۲- تخریب در کارگاه‌های استخراج زیرزمینی

- زمان دوره ۳۲ ساعت

- هدف: آشنایی با اصول تخریب در روش‌های استخراج معادن زیرزمینی

نوع آموزش		عناوین سرفصل	ردیف
عملی	تئوری		
	✓	کلیات - آشنایی با روش‌های تخریبی	۱
	✓	الزامات تخریب	۲
	✓	پیشبینی قابلیت تخریب	۳
	✓	پایدارسازی فضاهای زیرزمینی تا زمان تخریب	۴
	✓	تخریب مصنوعی	۵
	✓	نشریه شماره ۱۱۳ - ۸۰۶ دستورالعمل تخریب در کارگاه‌های استخراج معادن زیرزمینی ضوابط و معیارهای معدنی	۶

۴-۱۳- مهندسی نشست

- زمان دوره ۳۲ ساعت

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

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

#### ۴-۱۴- مباحث ویژه ۲

- 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.