

پیوست ۴-۵

سرفصل دوره های آموزشی ارجاع خدمات نقشه برداری

مطابق با دستورالعمل موارد استثنا

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	JR-SU۰۱	نقشه برداری معدنی*	۳۲
۲	JR-SU۰۲	در معدنکاری*GIS کاربرد	۳۲
۳	JR-SU۰۳	AutoCAD Map 3D*آموزش نرم افزار	۳۲
۴	JR-SU۰۴	مبانی معدنکاری	۳۲
۵	JR-SU۰۵	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه ای	۳۲
۶	JR-SU۰۶	در معدن و صنایع معدنیHSE	۳۲
۷	JR-SU۰۷	Surferآموزش نرم افزار	۳۲
۸	JR-SU۰۸	نقشه برداری مسیر جاده های معدنی	۳۲

۱- نقشه‌برداری معدنی

کد دوره: JR-SU۰۱

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

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	روش‌ها و وسایل اندازه‌گیری طول و زاویه در معادن	✓	✓
۲	کاربرد نقشه‌برداری در چالزنی و آتشباری	✓	
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-SU۰۲

— 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

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با سیستم‌های مختصاتی مختلف و کاربرد در مباحث معدنی	✓	
۲	آشنایی با انواع نقشه‌های موضوعی در بخش‌های مختلف اکتشاف	✓	
۳	آشنایی با انواع فایل‌های 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 داده‌ها در آن	✓	✓
۸	تبدیل انواع فایل‌های مختلف اطلاعاتی تهیه شده در نرم افزارهای اکتشافی به فرمت‌های موجود در سیستم نرم افزار ArcGIS و بالعکس	✓	✓
۹	آشنایی و نحوه کار با داده‌های رقومی توپوگرافی در نرم افزار	✓	✓
۱۰	تولید و تهیه یک نقشه سطحی اکتشافی در نرم افزار مذکور	✓	✓
۱۱	نمایش و نحوه کار با داده‌های 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 نقشه‌های سطحی با موضوعات استخراجی اعم از مکان سد باطله، مکان استقرار ماشین‌آلات، تجهیزات و ...	✓	✓

۳- آموزش نرم‌افزار AutoCAD Civil3D

— کد دوره: JR-SU۰۳

— زمان دوره: ۳۲ ساعت

— هدف: اصول تهیه نقشه و برآورد حجم با نرم‌افزار اتوکد Civil 3D

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		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	✓	✓

۴- مبانی معدنکاری

— کد دوره: JR-SU۰۴

— زمان دوره: ۳۲ ساعت

— هدف: آشنایی با مراحل معدنکاری و اصول مربوطه

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

۵- آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای

— کد دوره: JR-SU۰۵

— زمان دوره: ۳۲ ساعت

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

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	قانون معدن	✓	
۲	آیین نامه اجرائی قانون معدن	✓	
۳	قانون نظام مهندسی معدن	✓	
۴	آیین نامه اجرایی قانون نظام مهندسی معدن	✓	
۵	شورای انتظامی	✓	
۶	شرح وظایف مسئولیتهای مختلف معدنی	✓	
۷	گزیده قوانین و آیین نامه های 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: JR-SU۰۶

— 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	آیین نامه ایمنی معدن	✓	
۲	آشنایی و مفاهیم و تقسیم بندی معدن 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 معدن نشریه شماره ۱۸ ضوابط و معیارهای معدن	✓	

۷- آموزش نرم‌افزار *Surfer*

— کد دوره: JR-SU۰۷

— 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*)

ردیف	عناوین سرفصل		نوع آموزش	
			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- نقشه‌برداری مسیر جاده‌های معدنی

- کد دوره: JR-SU۰۸
- 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		✓