

پیوست ۵-۶

سرفصل دوره‌های آموزشی خدمات برجسته

رسته پی‌جویی و اکتشاف و استخراج

(زمینه نقشه‌برداری)

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	SU۰۱	آموزش نرم افزار <i>AutoCAD Map 3D</i>	۳۲
۲	SU۰۲	اصول تعیین موقعیت ماهواره ای <i>GNSS</i>	۳۲
۳	SU۰۳	پردازش تصویر با نرم افزار متاشیپ <i>Agisoft</i>	۳۲
۴	SU۰۴	کاربرد فتوگرامتری برد کوتاه در معادن	۳۲
۵	SU۰۵	اصول تئوری سنجش از دور	۳۲
۶	SU۰۶	پردازش تصاویر ماهواره ای تحت برنامه <i>ENVI</i>	۳۲
۷	SU۰۷	تحلیل داده های ماهواره ای در نرم افزار <i>ArcGIS</i>	۳۲
۸	SU۰۸	آموزش نرم افزار <i>Global Mapper</i>	۳۲
۹	SU۰۹	مباحث ویژه	۳۲

۱- آموزش نرم‌افزار Auto Cad Map3D

- کد دوره: SU۰۱
- 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.

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	✓	✓

۲- اصول تعیین موقعیت ماهواره‌ای GNSS

- کد دوره: SU۰۲
- زمان دوره ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با مفاهیم تعیین موقعیت ماهواره‌ای، خطاها، داده و روش های تعیین موقعیت ماهواره‌ای

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	پایه و اساس تعیین موقعیت ماهواره‌ای	✓	
۲	سیستم های مختصات در تعیین موقعیت ماهواره‌ای	✓	
۳	خطاهای تعیین موقعیت ماهواره‌ای	✓	
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	✓	✓

۳- پردازش تصاویر با نرم افزار متاشیپ Agisoft

- کد دوره: SU۰۳
- زمان دوره: ۳۲ساعت
- 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>Civil3d</i> و <i>Arc GIS</i>	✓	✓
۷	آموزش پردازش تصاویر مولتی روتورها و هواپیماهای بال ثابت	✓	✓

۴- کاربرد فتوگرامتری برد کوتاه در معادن

— کد دوره: SU۰۴

— زمان دوره: ۳۲ ساعت

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

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
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: SU۰۵
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با اصول سنجش از دور و روشهای تحلیل 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: SU۰۶
- 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	✓		کلیاتی درباره سنجش از دور
۱-۱	✓		معرفی و کاربردها
۱-۲	✓		بخش های مختلف سامانه
۱-۳	✓		آشنایی با دورسنجی فعال و غیر فعال
۱-۴	✓		معرفی طیف الکترومغناطیس
۱-۵	✓		آشنایی با طیف کانی ها
۱-۶	✓		آشنایی با <i>Resample</i> در نمودارهای طیفی
۱-۷	✓		آشنایی با دقت طیفی و مکانی
۱-۸	✓		معرفی منابع دریافت و شیوه دانلود تصاویر ماهواره ای
۲	✓		معرفی سکوها و انواع تصاویر ماهواره ای
۲-۱	✓		معرفی کلی کارکرد ماهواره ها و توانایی تعیین محدوده مورد بررسی
۲-۲	✓		آشنایی با شماره گذر و ردیف تصاویر ماهواره ای
۲-۳	✓		پردازش داده‌های وکتوری
۲-۴	✓		پردازش داده های رستری
۲-۵	✓		معرفی انواع سکوها، سنجنده ها
۲-۶	✓		معرفی انواع داده های <i>RS</i> (انواع قدرت تفکیک و کاربرد آن‌ها)
۳	✓		انتخاب تصویر مناسب برای کاربردهای خاص
۳-۱	✓		دقت طیفی و مکانی تصاویر سنجنده های مختلف
۳-۲	✓		تصاویر رزولوشن بالا برای مطالعات خاص
۳-۳	✓		انتخاب تصویر طیفی براساس الگوی طیفی خاص مورد بررسی
۳-۴	✓		دوره تصویربرداری و اهمیت آن در انتخاب تصویر
۳-۵	✓		بهبود دقت مکانی تصاویر ماهواره ای بر اساس ترکیب (<i>Fusion</i>)
۴	✓		تصحیحات تصاویر
۴-۱	✓		خطاهای تصویر
۴-۲	✓		منابع ایجاد خطای هندسی و تصحیحات هندسی تصاویر
۴-۳	✓		پنجره اتمسفری و اثرات جوی و روش های تصحیح جوی
۴-۴	✓		تصحیح جبران اثر مه
۴-۵	✓		تصحیح <i>IARR</i>
۴-۶	✓		تصحیح <i>QuAC</i>
۴-۷	✓		تصحیح خطوط جامانده
۴-۸	✓		سایر تصحیح های خاص هر سنجنده

۷- تحلیل داده‌های ماهواره ای در نرم افزار ArcGIS

- کد دوره: SU۰۷
- 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 ModelBuilder	✓	✓
۲	مفاهیم سنجش از دور، اصطلاحات موردنیاز، روش‌ها و منابع مهم دریافت تصاویر ماهواره ای و عکس‌های هوایی	✓	✓
۳	انجام تصحیحات رادیومتریک، اتمسفری، هندسی، ارتفاعی و توپوگرافی را در محیط ArcGIS	✓	✓
۴	روش‌ها و تکنیک‌های مختلف بارزسازی های طیفی، بارزسازی های مکانی و بارزسازی های رادیومتریک روی انواع تصاویر ماهواره‌ای با قابلیت دسترسی آزاد شامل (OLI, TIRS, Sentinel, ASTER, MODIS Products, PALSAR, CORONA) 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 USGS	✓	✓
۸	روش‌های مختلف آماری تهیه نقشه های واقعیت زمینی در محیط ArcGIS 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: SU۰۸
- 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 Global Mapper و آشنایی با کاربردها آن در علوم مختلف		✓	
۲	مقدمه ای بر سیستم اطلاعات جغرافیایی		✓	✓
۳	آشنایی با منوها و محیط کاری نرم افزار		✓	✓
۴	نحوه ورود اطلاعات به نرم افزار		✓	✓
۵	ایجاد لایه های اطلاعاتی (نقطه ای، خطی، سطحی)، ترسیم و ویرایش این اطلاعات		✓	✓
۶	تبدیل لایه های اطلاعاتی به فرمت های دیگر		✓	✓
۷	انجام برش های تصویری و وکتوری در نرم افزار		✓	✓
۸	زمین مرجع کردن تصاویر و عکس های هوایی		✓	✓
۹	رقومی سازی عوارض موجود در نقشه ها و تصاویر زمین مرجع شده		✓	✓
۱۰	کار با داده های اکسل و واردسازی این اطلاعات به نرم افزار		✓	✓
۱۱	نحوه محاسبه کوتاه شدگی سازندهای مختلف (Measurement of Shortening)		✓	✓
۱۲	بدست آوردن شیب و امتداد لایه های زمین شناسی و گسل ها		✓	✓
۱۳	آموزش ترسیم انواع برش (Section)		✓	✓
۱۴	ترسیم کنتورهای توپوگرافی		✓	✓
۱۵	ترسیم حوضه آبریز و شبکه زهکشی		✓	✓
۱۶	وارد سازی نقاط بر داشت به استریونت		✓	✓
۱۷	کار با داده های رقومی ارتفاعی (DEM) و ترسیم پروفیل ارتفاعی		✓	✓
۱۸	ایجاد میدان دید (View Shed) بر روی داده های DEM		✓	✓
۱۹	آشنایی با توابع مورد استفاده در نرم افزار		✓	✓
۲۰	ترسیم سه بعدی و نحوه کار با ابزار ۳D View		✓	✓
۲۱	ترسیم شبکه مختصاتی (Grid) بر روی نقشه نهایی		✓	✓
۲۲	تنظیم محیط خروجی نقشه (Layout)		✓	✓

۹- مباحث ویژه

- کد دوره: SU۰۹
- 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.

روسای محترم سازمان‌های نظام مهندسی معدن استان‌ها

موضوع: ابلاغ الحاقیه شماره ۱ به دستورالعمل جامع آموزش سازمان

با سلام و احترام؛

به پیوست تصویر نامه شماره ۶۷۷۴۶۷۲ مورخ ۱۴۰۴/۰۹/۲۲ معاون محترم امور معادن و صنایع معدنی وزارت صنعت، معدن و تجارت منضم به الحاقیه شماره ۱ به دستورالعمل جامع آموزش سازمان با موضوع "تعداد واحدها و ساعات آموزشی ملزم به گذراندن برای متقاضیان تغییر رشته پروانه اشتغال، تغییر زمینه و متقاضیان ارتقاء پایه با پایه‌های غیر یکسان" ارسال می‌گردد. شایسته است ترتیبی اتخاذ نمایید تا موارد به نحو مطلوب اطلاع‌رسانی و نسخه‌ای از این الحاقیه در اختیار واحد آموزش و همچنین اعضای کمیته تشخیص صلاحیت استان قرار گیرد. مزید اطلاع، این الحاقیه در بخش نظام‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های وبسایت سازمان نظام مهندسی معدن ایران به آدرس www.imeo.ir نیز جهت استفاده عموم بارگذاری شده است.

رضا بستامی
رئیس سازمان



رونوشت:

جناب آقای مهندس کاوس قاسمی سرپرست محترم دفتر نظارت بر معادن وزارت صمت: جهت استحضار

شماره: ۶۷۷۴۶۷۲

تاریخ: ۱۴۰۴/۰۹/۲۲

پیوست: ندارد

فوریت: عادی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن و تجارت

معاونت امور معادن و صنایع معدنی
معاون وزیر

"سال سرمایه‌گذاری برای تولید"

جناب آقای دکتر بستامی

رئیس محترم سازمان نظام مهندسی معدن ایران

موضوع: واحدهای آموزشی الزامی برای متقاضیان تغییر رسته و زمینه و ارتقای پایه با پایه های غیر یکسان

با سلام و احترام؛

بازگشت به نامه شماره ۱۴۰۴/۱۰۰/۷۴۹ ص/۱۴۰۴ مورخ ۱۴۰۴/۹/۹ درخصوص الزام به گذراندن تعداد واحد های آموزشی برای متقاضیان تغییر رسته ، تغییر زمینه و متقاضیان ارتقاء پایه با پایه های غیر یکسان ، ضمن تأیید مصوبات جلسه مورخ ۱۴۰۴/۸/۱۹ کمیته مشترک تدوین دستورالعملها ، موارد جهت اجرا ابلاغ می گردد.

وجه اله جعفری
مس

رونوشت:

مدیران کل محترم ۳۱ استان و جنوب کرمان

جناب آقای قاسمی، سرپرست محترم دفتر نظارت بر معادن

جناب آقای رضا محرمی، رئیس گروه محترم نظام مهندسی دفتر صنایع مواد پیشرفته

آدرس (ساختمان شهیدان مهری): خیابان نجات الهی - خیابان سمیه غربی - پلاک ۲۶۸

تلفن: ۸۱۷۷۱ فکس: ۸۸۸۰۷۰۳۱ صندوق پستی: ۴۶۱۷/۱۵۸۷۵ کد پستی: ۱۵۹۹۶۹۱۳۷۹

آدرس اینترنتی: <http://www.mimt.gov.ir> پست الکترونیک: Info@mimt.gov.ir مرکز یکپارچه پاسخگویی: ۱۲۴