جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

معاونت پژوهش و برنامه ریزی

دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شغل و آموزش

کارور محیط زیست در معدن

گروه شغلی معدن

شماره ملی شناسایی شغل

۳-۱۰/۱۲/۱/۱

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : **دفتر طرح و برنامه های درسی**

شماره ملی شناسایی شغل : ۳-۱۰/۱۲/۱/۱

شروع اعتبار : ۱۳۸۹/۲/۱۵

پایان اعتبار : ۱۳۹٤/۲/۱۵

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته معدن

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش :

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان مرکزی
- شرکت مهندسی تدوین دانش (متد)

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران – خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰

تهیه کنندگان استاندارد شغل				
ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	افشین کیانفر	کارشناسی	زمین شناسی	۲۰ سال
۲	فریبا ثامنی	کارشناسی ارشد	تکنولوژی محیط زیست	۱۸ سال
۳	فرشته مرادی	کارشناسی	محیط زیست	۴ سال
۴	محمد بهینا	کارشناسی	استخراج معدن	۳ سال
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				

تهیه کنندگان استاندارد آموزش				
ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	محمد ذوالفقاری	فوق لیسانس	مهندسی صنایع	۱۲ سال
۲	علی رضا فقیهی	دکتری	مدیریت آموزشی	۱۲ سال
۳	الهام شهسواری	لیسانس	مهندسی الکترونیک	۳ سال
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				

تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود .

استاندارد آموزش :

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

طول دوره آموزش :

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به اهداف یک استاندارد آموزشی .

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

ارزشیابی :

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند شامل علوم پایه (ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود .

نگرش :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی واخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

توجهات زیست محیطی :

ملاحظاتی است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.

نام شغل : کارور محیط زیست در معدن

شرح شغل[1]

شغل کارور محیط زیست در معدن از مشاغل حوزه معدن می باشد و شایستگی های از قبیل جلوگیری از آلودگی آب های سطحی و زیرزمینی در منطقه ، کاهش آلودگی های صوتی و لرزشی، جلوگیری از آلودگی هوا و خاک و کاهش تخریبات و احیا و مرمت محدوده های استخراج شده در معدن را دارد و با مشاغل مسئول فنی معدن و کارگران در ارتباط می باشد.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم معدن یا فوق دیپلم محیط زیست

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : -

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش	:	۱٤۰	ساعت
ـ زمان آموزش نظری	:	۵۲	ساعت
ـ زمان آموزش عملی	:	۸۸	ساعت
ـ کارورزی	:	-	ساعت
ـ زمان پروژه	:	-	ساعت

شیوه ارزشیابی

آزمون نظری : ۲۵ ٪

آزمون عملی : ۶۵ ٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰ ٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

کارشناسی مهندسی معدن و یا محیط زیست با سه سال تجربه مرتبط در معدن

۱. Job Description

استاندارد شغل[۲]

– شایستگی های[۳] شغلی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی جلوگیری از آلودگی آب های سطحی و زیرزمینی در منطقه
۲	توانایی کاهش آلودگی های صوتی و لرزشی
۳	توانایی جلوگیری از آلودگی هوا
٤	توانایی جلوگیری از آلودگی های خاک و فرسایش آن
٥	توانایی مدیریت پسماند و باطله ها
٦	توانایی کاهش تخریبات و احیا محدوده های استخراج شده در معدن
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	

۲. Occupational Standard
۳ Competency

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
توانایی جلوگیری از آلودگی آب های سطحی و زیرزمینی در منطقه	۱۰	۱۷	۲۷	

دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش :				آون
– عوامل ایجاد آلودگی در آب	۱			فور
– قوانین و روشهای آزمایش با استفاده از دستگاه های اندازه گیر (PH متر ، اندازه گیری سختی آب ، اندازه گیر COD و BOD، کلرسنجی،دستگاه جذب اتمی ، اندازه گیری فلزات سنگین و آلودگی های میکروبی و شیمیایی)	۱/۵			انگوماتور اتوکلاو
– مواد شیمیایی مرتبط با آنالیز آب	۱/۵			کلنی کانتر
– استانداردهای آب قابل شرب از نظر بو ، طعم ، موادسمی،میکروبی،املاح و مواد معلق	۱			فیلتر غشایی PH متر
– روش های تجزیه ی کیفی	۱/۵			هدایت سنج
– روش های مختلف تصفیه فاضلاب	۲			دستگاه جذب اتمی
– تأثیر آلاینده های آب بر محیط زیست (مغذی شدن دریاچه ها و...)	۱/۵			DO سنج
مهارت :				آب مقطر گیری
– تشخیص کیفیت آب از روی ظاهر آن یا با استفاده از دستگاه ها		۴		اندازه گیر COD
– حذف عامل یا تقلیل عوامل آلوده کننده آب		۵		BOD متر
– اجرای مکانیزم های تجزیه کیفی		۴		لوله آزمایشگاهی
– تصفیه آب با استفاده از روشهای مربوطه		۴		ارلن
نگرش :				مزور
– دقت بسیار				بالن
– مسئولیت پذیری در استفاده از دقیقترین و بهترین ابزار و روش های اندازه گیری				بورت
ایمنی :				پلیت
– استفاده از لباس مخصوص ، عینک ، کلاه ، ماسک و دستکش				انواع پیپت
توجهات زیست محیطی :				
–				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
توانایی کاهش آلودگی های صوتی و لرزشی	نظری	عملی	جمع	
	۷	۱۵	۲۲	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				دستگاه صدا سنج گوشی کالیبراتور صدا عایق صوتی صداخفه کن ارتعاش سنج لباس مخصوص ، عینک ، کلاه ، ماسک و دستکش
– آلودگی صوتی و پیامدهای منفی و زیانبار آن	۴۵دقیقه			
– پدیده های مختلف آلوده کننده صوتی	۱			
– استانداردهای صوت و لرزش	۱			
– انواع فیلترها وعایق های صوتی	۰/۵			
– ابزار اندازه گیری اصوات و ابزار شنوایی سنجی	۴۵دقیقه			
– روش های کاهش آلودگی های صوتی و لرزشی	۱			
– ویژگی های ایستگاه های اندازه گیری صوت و لرزه نگار	۱			
– ویژگی های مکان استقرار تأسیسات	۱			
مهارت :				
– اندازه گیری اصوات در مناسبترین ایستگاه ها		۵		
– لرزه نگاری در مناسبترین ایستگاه ها		۵		
– حذف عامل یا تقلیل عوامل آلوده کننده صوت و لرزش		۳		
– استقرار تأسیسات در مناسبترین مکان از نظر موقعیت ارتفاعی ومکانی و نزدیکی محل تولید به مصرف		۲		
نگرش : – حضور دائم در بخش های مختلف و سرکشی مستمر به بخش های مختلف معدن – حوصله و احساس تعهد و دلسوزی در قبال پیگیری تمامی عوامل در تمامی شرایط				
ایمنی : – استفاده از لباس مخصوص ، عینک ،کلاه ، ماسک و دستکش				
توجهات زیست محیطی : –				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
توانایی جلوگیری از آلودگی هوا	نظری	عملی	جمع	
	۹	۱۶	۲۵	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – حد مجاز گرد و غبار و گاز های سمی و آلوده ساز – ابزار اندازه گیری درصد گرد و غبار و آلاینده ها و ایستگاه هواشناسی – لوازم ایمنی و مبارزه باآلاینده ها (نظیر استفاده از الکترو فیلتر،سیکلون) – تأثیر سوخت های فسیلی بر محیط زیست – انواع انرژی های پاک(تجدیدپذیر) و موارد مصرف آن ها – انواع ماشین آلات معدنی و تجهیزات بخش کانه آرایی و فرآوری مواد – انواع سیستم های تهویه ، سیستم های آب کشی و زهکشی – روش های کاربردی تقلیل آلودگی هوا – تأثیر آلاینده های هوا بر موجودات زنده و غیرزنده	۱ ۴۵دقیقه ۴۵دقیقه ۴۵دقیقه ۱/۵ ۱ ۴۵دقیقه ۱/۵ ۱			– فیلتر کیسه ای – ماسک یکبار مصرف ذره ای – آنالایزور اندازه گیری co,co۲ - دستگاه tsi - دستگاه lsi
مهارت : – اندازه گیری و کنترل آلاینده های هوا – تغییر سیستم حمل و نقل در معدن در جهت کاهش آلودگی هوا		۱۲ ۴		– لباس مخصوص ، عینک ، کلاه ، ماسک و دستکش
نگرش : – حضور دائم در بخش های مختلف و سرکشی مستمر به بخش های مختلف معدن – حوصله و احساس تعهد و دلسوزی در قبال پیگیری تمامی عوامل در تمامی شرایط				
ایمنی : – استفاده از لباس مخصوص ، عینک ، کلاه ،ماسک و دستکش				
توجهات زیست محیطی : –				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
توانایی جلوگیری از آلودگی های خاک و فرسایش آن	۶	۱۸	۲۴	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – عوامل آلوده کننده خاک (شیمیایی و میکروبی) – اثرات آلاینده های خاک بر چرخه زیستی – عوامل مؤثر در فرسایش خاک (شیمیایی و مکانیکی) و روش های برطرف کننده آن ها – فلزات سنگین و تاثیرات آنها بر خاک – سازه های مصنوعی و طبیعی جهت حفظ و نگهداری خاک – انواع تکنولوژی های پالایش خاک (فرآیندهای فیزیکی ، فرآیندهای شیمیایی ، فرآیندهای بیولوژیکی) – انواع روشهای نمونه برداری از خاک برای ارسال به آزمایشگاه	**۴۵دقیقه** **۴۵دقیقه** **۱** **۴۵دقیقه** **۴۵دقیقه** **۱** **۱**			– لباس مخصوص ، عینک ، کلاه ، ماسک و دستکش – دستگاه جذب اتمی – آون – اتوکلاو – دسیکاتور
مهارت : – برطرف نمودن عوامل فرساینده ی خاک – پالایش خاک با استفاده از تکنولوژی های مذکور – حفظ و نگهداری خاک با استفاده از سازه های مصنوعی و طبیعی		۶ ۷ ۵		
نگرش : – حضور دائم در بخش های مختلف و سرکشی مستمر به بخش های مختلف معدن – حوصله و احساس تعهد و دلسوزی در قبال پیگیری تمامی عوامل در تمامی شرایط				
ایمنی : – استفاده از لباس مخصوص ، عینک ، کلاه ،ماسک و دستکش				
توجهات زیست محیطی : –				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
توانایی مدیریت پسماند و باطله ها	نظری	عملی	جمع	
	۱۰	۱۲	۲۲	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش :				
– روش های جلوگیری یا کاهش تولید باطله	۱/۵			
– اصول بازیافت	۱			
– اصول تصفیه واستفاده مجدد از آب	۲			
– اصول دفع اصولی	۲			
– روشهای جمع آوری پسماندهای خطرناک و غیر خطرناک	۱/۵			
– استراتژی مدیریت پسماند و باطله ها	۲			
مهارت :				
– کاهش هزینه های بازیافت ،تصفیه ، دفع پسماند		۳		
– صرفه جویی در مصرف انرژی		۳		
– کاهش دفع پسماند		۳		
– صرفه جویی در مصرف منابع طبیعی و کاهش حجم پسماند ها		۳		
نگرش :				
– حضور دائم در بخش های مختلف و سرکشی مستمر به بخش های مختلف معدن				
– حوصله و احساس تعهد و دلسوزی در قبال پیگیری تمامی عوامل در تمامی شرایط				
ایمنی :				
توجهات زیست محیطی :				
–				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
توانایی کاهش تخریبات واحیا محدوده های استخراج شده در معدن	نظری	عملی	جمع	
	۱۰	۱۰	۲۰	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				–لباس مخصوص ، عینک ، کلاه ، ماسک و دستکش –عکس هوایی – دستگاه GPS - کتب استاندارد سری ۱۴۰۰۰ –کتب مربوطه هر بحث
– چگونگی کاهش تخریبات حاصل از فعالیت معادن	۱			
– ویژگی های گیاهان مناطق مختلف و توان های زیستی آن ها	۱			
– آموزش های اولیه در احیاء مناطق اطراف معادن	۱			
– روشهای جایگزینی گونه های از دست رفته	۱			
– اصول نقشه خوانی توپوگرافی	۱/۵			
– استانداردهای سری ۱۴۰۰۰	۱/۵			
– قوانین و مقررات سازمان محیط زیست در ارتباط با معدن	۱			
– تئوری ارزیابی زیست محیطی و اثرات نامطلوب معدن بر محیط زیست	۲			
مهارت :				
– نقشه خوانی نقشه های توپوگرافی		۴		
– مرمت محدوده ی معدن		۳		
– احیای محدوده های استخراج شده در معدن		۳		
نگرش :				
– حضور دائم در بخش های مختلف و سرکشی مستمر به بخش های مختلف معدن				
– حوصله و احساس تعهد و دلسوزی در قبال پیگیری تمامی عوامل در تمامی شرایط				
ایمنی :				
– استفاده از لباس مخصوص ، عینک ، کلاه ، ماسک و دستکش				
توجهات زیست محیطی :				
–				

– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	عکس هوایی	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۲	دستگاه GPS	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۳	جعبه کمکهای اولیه	۱ جعبه برای هر کارگاه	
۴	head set	۱ عدد برای هر نفر	
۵	کمربند های مخصوص	۱ عدد برای هر نفر	
۶	لامپ های مخصوص معادن	۱ عدد برای هر نفر	
۷	گوشی	۱ عدد برای هر نفر	
۸	دستگاه Gastest	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۹	دستگاه جذب اتمی	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۱۰	دسیکاتور	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۱۱	اتوکلاو	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۱۲	آون	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۱۳	فیلتر کیسه ای	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۱۴	دستگاه lsi	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۱۵	دستگاه tsi	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۱۶	آنالایزور اندازه گیری co,co۲	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۱۷	ماسک یکبار مصرف ذره ای	۱ عدد برای هر نفر	
۱۸	گوشی	۱ جفت برای هر نفر	
۱۹	عایق صوتی	۱ عدد برای هر کارگاه	
۲۰	کالیبراتور صدا	۱ عدد برای هر ۳ نفر	

توجه :

– تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

– مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .

– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۱	دستگاه صدا سنج	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۲۲	ارتعاش سنج	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۲۳	صداخفه کن	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۲۴	ترازوی حساس آزمایشگاهی	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۲۵	انواع پیت	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۲۶	پلیت	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۲۷	بورت	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۲۸	بالن	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۲۹	مزور	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۳۰	ارلن	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۳۱	لوله آزمایشگاهی	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۳۲	BOD متر	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۳۳	اندازه گیر COD	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۳۴	آب مقطر گیری	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۳۵	DO سنج	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۳۶	هدایت سنج	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۳۷	PH متر	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۳۸	فیلتر غشایی	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۳۹	انگوماتور	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۴۰	فور	۱ عدد برای هر ۳ نفر	

توجه :

– تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

– مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .

– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۴۱	کلنی کانتر	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۴۲	ویدئو پرژکتور	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۴۳	رایانه	۱ دستگاه برای هر کارگاه	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

- مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .

– منابع و نرم افزار های آموزشی

ردیف	شرح
۱	حسینیان ، سید مرتضی ؛ « اصول طراحی تصفیه خانه های فاضلاب شهری و پساب صنعتی » ؛ انتشارات شهرآب
۲	مدنی ، حسن ؛ « آشنایی با معدنکاری » ؛ انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر واحد تفرش
۳	هویدی ، حسن؛ نصرآبادی ، تورج ؛ شجاعی ، محمدعلی ؛ « ملاحظات زیست محیطی در معدن کاری» ؛ نشر آوای قلم ؛ تهران ۱۳۸۶
۴	استوار ، رحمت اله ؛ «آتشکاری در معدن» ؛ انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر ؛ تهران ۱۳۷۳