

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

# نقشه برداری معادن روباز و زیر زمینی

## گروه شغلی

## معدن

کد ملی آموزش شایستگی

۲	۱	۴	۶	۴	۰	۳	۹	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۱
Isco-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۲۰۱۸/۱۱/۱۵

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۸۹/۱/۱۵



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲/۱/۱/۱۰/۲۷-۰+

شروع اعتبار : ۱۳۸۹/۱/۱۵

پایان اعتبار : ۱۳۹۰/۱/۱۵

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، نیش نصرت، ساختمان شماره ۲، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور، شماره ۲۵۹

تلفن: ۶۶۵۶۹۰۰

دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷



تهیه کنندگان استاندارد شغل

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	حسین جعفری	لیسانس	مهندسی معدن	۴ سال
۲	کیومرث پاکراه	لیسانس	مهندسی معدن	۳ سال
۳	سیدجواد نظام‌آبادی	لیسانس	استخراج معدن	۴ سال
۴	محمد بهنیا	لیسانس	استخراج معدن	۳ سال
۵	شوری سلیمانی	لیسانس	مهندسی معدن	۳ سال
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				

تهیه کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	محمدعلی پرویزیان	فوق لیسانس	علوم تربیتی	۲۵ سال
۲	محمود فزل عاشقی	فوق لیسانس	مدیریت	۱۴ سال
۳	محمد ذوالفقاری	فوق لیسانس	صنایع	۱۲ سال
۴	الهام شهسواری	لیسانس	الکترونیک	۳ سال
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 و اخلاق 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 :**

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



## نام شایستگی : نقشه برداری معادن روباز و زیرزمینی

### شرح شایستگی :

شایستگی نقشه برداری معادن روباز و زیرزمینی در حوزه مهندسی معدن بوده و وظایفی از قبیل اندازه گیری های طول و زاویه ، موقعیت و ارتفاع ، پیاده کردن نقشه ها و ثبت داده ها ، تعیین محدوده و تضمین مالکیت معادن، استخراج منابع و فعال سازی و راه اندازی معادن را دارد و با سرپرست معدن و کارشناسان اداره صنایع و معادن در ارتباط می باشد

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس معدن

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل جسمانی و روانی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : -

### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۹۶ ساعت

زمان آموزش نظری : ۳۱ ساعت

زمان آموزش عملی : ۶۵ ساعت

کارورزی : — ساعت

زمان پروژه : — ساعت

### شیوه ارزشیابی:

آزمون عملی : ۶۵٪

آزمون نظری : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

### صلاحیت های حرفه ای مربیان:

کارشناسی مهندسی معدن با گرایش های مختلف با ۳ سال سابقه کار در زمینه نقشه برداری



## استاندارد شایستگی

### – کارهای شایستگی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی اندازه گیری های طول و زاویه در معدن
۲	توانایی اندازه گیری موقعیت
۳	توانایی اندازه گیری ارتفاع
۴	توانایی جهت یابی
۵	توانایی پیاده کردن نقشه ها و ثبت داده ها
۶	توانایی کار با تصاویر، نقشه ها و طرح های حقوق ملکی معدن
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



## استاندارد آموزش

### – برکگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اندازه‌گیری‌های طول و زاویه در معدن
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۰	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
قطب نما تنودولیت پلاک آهن تیرک افقی با حلقه آهنی زالون سنگ مرزی شاقول زنجیر مساحی اندازه‌گیر تنش کششی			۲ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱	دانش: – نقاط اندازه‌گیری، خطوط اندازه‌گیری و سطوح مرجع. – زوایا در سطوح افقی و قائم. – مختصات اندازه‌گیری. – دقت اندازه‌گیری و خطاهای آن. – عوامل مؤثر در دقت اندازه‌گیری.
ترموفیل سه پایه تنظیمی تراز استوانه‌ای کلاه ایمنی کفش ایمنی		۲ ۲ ۲ ۲ ۲		مهارت: – یافتن موضع مقابل نقاط اندازه‌گیری به وسیله مختصات – طراحی وضعیت ارتفاعی نقاط اندازه‌گیری – اندازه‌گیری با استفاده از عوامل پنجگانه مؤثر – محاسبه خطا در اندازه‌گیری – علامت‌گذاری نقاط
				نگرش: – دقت در اندازه‌گیری‌ها با کمترین خطای ممکن
				ایمنی: – استفاده از کلاه ایمنی، کفش ایمنی
				توجهات زیست محیطی: –



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اندازه‌گیری موقعیت
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۳	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ترازوی آبی نقاله تنودولیت نوار فولادی ترازوی شیلنگی دقیق ترازیاب ساختمان (باونی) ترازیاب مهندسی میکرومتر کلاه ایمنی کفش ایمنی			۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱	دانش: - افق‌های مساحی - مختصات جغرافیایی - تصویر سطح زمین بر روی نقشه. - مختصات گاوس- کروگر - مثلث بندی
				مهارت: - یافتن عرض و طول جغرافیایی نقاط مورد نظر - تصویربرداری براساس طول و عرض جغرافیایی - نقشه‌برداری براساس مختصات گاوس کروگر - تبدیل مختصات قدیمی به سیستم جدید گاوس کروگر - انجام اندازه‌گیری به روش مثلث بندی
				نگرش: - مسئولیت‌پذیری در تهیه نقشه‌ها - دقت در تبدیل مختصات قدیمی به سیستم جدید
				ایمنی: - استفاده از کلاه ایمنی، کفش ایمنی
				توجهات زیست محیطی: -





## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اندازه‌گیری ارتفاع
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۰	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ترازوی آبی نقاله تئودولیت نوار فولادی ترازوی شیلنگی دقیق ترازیاب ساختمان (باونی) ترازیاب مهندسی			۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۱ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	دانش: - هدف اندازه‌گیری و تقسیم‌بندی آن - اصول اندازه‌گیری عمق چاه معدن - اصول اندازه‌گیری ارتفاع به طریق مثلثاتی - اصول اندازه‌گیری با نقاله - اصول اندازه‌گیری با تئودولیت
میکرومتر کلاه ایمنی کفش ایمنی		۲ ۲ ۲ ۲ ۲		مهارت: - اندازه‌گیری عمق چاه معدن با نوار فولادی - اندازه‌گیری عمق چاه معدن با استفاده از شاقول - اندازه‌گیری ارتفاع با طریق مثلثاتی - اندازه‌گیری با نقاله و تئودولیت - اندازه‌گیری ارتفاع به طریق هندسی و ترازوی آبی
	نگرش: - استفاده از دقیق‌ترین ابزار ممکن - دقت در ثبت اندازه‌گیری‌ها با کمترین خطای ممکن			
	ایمنی: - استفاده از کلاه ایمنی، کفش ایمنی			
	توجهات زیست محیطی: -			



## استاندارد آموزش

### – برکگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی جهت یابی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۰	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
چرخ دستی شاقول شاقول مکانیکی کلاه ایمنی کفش ایمنی			۱	دانش: - مفهوم و هدف جهت یابی - فرایند جهت یابی با شاقول های مکانیکی - وضعیت تعادل یا سکون شاقول - اصول شاقول کردن مضاعف - اصول جهت یابی به روش اُپتیکی
			۰/۵	
			۰/۵	
			۱	
		۲		مهارت: - جهت یابی به وسیله شاقول های مکانیکی - مشاهده و محاسبه نمودن موقعیت قائم - شاقول کردن مضاعف - انتقال جهت شاقول بر روی خط اتصال زیرزمینی در چاه معدن - انتقال اُپتیکی نقطه و جهت در چاه های معدن
	۲			
	۲			
	۲			
	۲			
	۲			
				نگرش: - مسئولیت پذیری در تعیین جهت یابی دقیق چاه های معدن
				ایمنی: - استفاده از کلاه ایمنی، کفش ایمنی
				توجهات زیست محیطی: -



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی پیاده کردن نقشه‌ها و ثبت داده‌ها
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۰	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ژیروسکوپ تئودولیت عکاسی			۱	دانش: - اصول پیاده کردن در روی زمین - انواع پیاده کردن (ساده‌ی محورها- منحنی) - جهت‌یابی با تئودولیت - مشخصات چاه‌های معدنی و چاه‌های معدنی کور - اصول تدوین داده‌ها برای تهیه نقشه‌ها
			۱	
			۱	
			۱/۵	
			۱/۵	
	۲			مهارت: - پیاده کردن ساده‌ی محورها - پیاده کردن منحنی - پیاده کردن با منشور دوآر مساحی - پیاده کردن خطوط عرضی - ثبت دقیق داده‌های فراهم آمده از اندازه‌گیری‌های دقیق
	۲			نگرش: - دقت در پیاده سازی اندازه‌گیری‌ها - دقت در کاربرد صحیح ژيروسکوپ در معادن زیرزمینی
				ایمنی: -
				توجهات زیست محیطی: -



## استاندارد آموزش

### – برگه تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با تصاویر، نقشه‌ها و طرح‌های حقوق ملکی معدن
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۲	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
نمونه تصاویر معدنی نمونه طرح‌های حقوقی مجموعه قانون کار معدن			۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱	دانش: - انواع تصاویر، نقشه‌ها و طرح‌های حقوق ملکی معدن - مفاهیم و تقسیم‌بندی تصاویر کار معدن زیرزمینی - انواع تصاویر اصلی معدن زیرزمینی - ساختمان معادن زیرزمینی قابل گذر و غیرقابل گذر - نحوه هدایت هوا و اطفای حریق در معادن زیرزمینی - طرح‌های مبتنی بر قانون کار معدن
		۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲		مهارت: - بهره‌برداری از تصاویر معادن زیرزمینی - طبقه‌بندی معادن زیرزمینی با استفاده از تصاویر معادن زیرزمینی - بهره‌برداری اقتصادی از آرشيوکانسار - به کارگیری عملی تصویر معدن زیرزمینی در نقشه‌برداری - پیش‌بینی عملیات کاری با استفاده از تصاویر معادن زیرزمینی - پیش‌بینی هدایت هوا و اطفای حریق در معادن زیرزمینی
				نگرش: - تعهد و دقت نظر در کاربرد تصاویر معدن زیرزمینی در فرایند نقشه‌برداری و عملیاتی - تعهد در ارائه مشاوره به مدیریت معدن در شکل‌گیری مناسب ساختمان معدن زیرزمینی
			ایمنی: -	
			توجهات زیست محیطی: -	



**برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار**

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	قطب‌نما	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۲	تتودولیت و تتودولیت عکاسی	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۳	پلاک آهن	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۴	تیرک افقی با حلقه آهنی	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۵	زالون	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۶	سنگ مرزی	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۷	شاقول	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۸	زنجیر مساحی	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۹	اندازه‌گیر تنش کششی	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۱۰	ترموفیل	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۱۱	سه پایه تنظیمی	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۱۲	ترازو استوانه‌ای	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۱۳	ترازوی آبی	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۱۴	نقاله	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۱۵	نوار فولادی ....	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۱۶	ترازوی شیلنگی دقیق	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۱۷	ترازیاب ساختمان (باونی)	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۱۸	ترازیاب مهندسی	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۱۹	میکرومتر	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۲۰	چرخ‌دستی شاقول	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	ژیروسکوپ	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۲۲	رایانه	۱ دستگاه برای هر ۳ نفر	
۲۳	وسایل کمک آموزشی	۱ سری برای هر کارگاه	
۲۴	کلاه ایمنی	۱ عدد برای هر نفر	
۲۵	کفش ایمنی	۱ جفت برای هر 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 .



## – منابع و نرم افزار های آموزشی

ردیف	شرح
۱	شولته لورفوزن (۱۳۷۳)، نقشه برداری معدن، ترجمه جمشیدی جعفری تبریزی، تبریز، انتشارات دانشگاه صنعتی سهند.
۲	CD و فیلم آموزشی
۳	نرم افزار Surfer
۴	مجموعه قانون کار معدن
۵	