

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

# استاندارد آموزش شغل

## آزمایشگر کنترل کیفی سنگهای تزئینی

### گروه شغلی

### معدن

کد ملی آموزش شغل

۳	۱	۱	۷	۳	۰	۳	۹	۰	۰	۶	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۱/۱۸۳/۳۶۶-۰

تاریخ تدوین استاندارد: ۸۹/۸/۱۰



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۳۱/۱/۱-۳۶-۰

شروع اعتبار : ۱۳۸۹/۸/۱۰

پایان اعتبار : ۱۳۹۴/۸/۱۰

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 کردستان

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 و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	خبات غلامی	لیسانس	استخراج معدن	۲
۲	خبات امیری حسینی	لیسانس	استخراج معدن	۲
۳	خالد مشتاق	لیسانس	استخراج معدن	۲۸
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				
۱۱				
۱۲				
۱۳				
۱۴				
۱۵				



## **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 سبب 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 شغل : آزمایشگر کنترل کیفی سنگهای تزئینی

### شرح شغل

آزمایشگر کنترل کیفی سنگهای تزئینی از مشاغل حوزه مهندسی معدن می باشد که وظایفی چون محاسبه کردن مقاومت فشاری و کششی سنگهای تزئینی ، محاسبه کردن درصد جذب آب ، تعیین درصد کانیهای موجود در سنگ و تعیین خواص فیزیکی سنگ را برعهده دارد . این حرفه با بررسی سیستمهای درزه بندی ، کیفیت سنگ تولید شده را می سنجد و با مشاغلی چون سنگ شکنی ، فراوری سنگ و مدیریت فروش در ارتباط است .

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : کاردانی استخراج معدن

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : -

### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۱۴۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۳۰ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۱۱۰ ساعت

- کارورزی : - ساعت

- زمان پروژه : - ساعت

### شیوه ارزشیابی

آزمون تئوری : ۲۵٪

آزمون عملی : ۶۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

### صلاحیت های حرفه ای مربیان

دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی لیسانس مهندسی معدن (استخراج) - با حداقل ۴ سال سابقه کاری



## استاندارد شغل □

### – شایستگی های □ شغلی

ردیف	توانایی ها
۱.	توانایی انجام فعالیتهای آزمایشگاهی مرتبط با سنگ
۲.	توانایی تعیین نوع سنگ با توجه به خصوصیات کانی شناسی و سنگ شناسی
۳	توانایی تعیین خواص فیزیکی توده سنگ
۴	توانایی تعیین خصوصیات فنی سنگهای تزئینی
۵	توانایی پردازش و تعیین ارزش سنگ
۶	توانایی بهبود دادن کیفیت سنگ
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام فعالیتهای آزمایشگاهی مرتبط با سنگ
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
– وسایل توزین – چکش اشمیت – گرمخانه – استوانه نمونه و درپوش – دستگاه اندازه گیری مقاومت فشاری ساده سنگ – وسایل اندازه گیری مقاومت سنگ در روش صحرایی – محفظه فشار در آزمایش سه محوره – وسیله اعمال فشار با اعمال بارگذاری قائم به صورت کنترل شده – جعبه برش – دستگاه بارگذاری با اعمال نیروی برشی – دستگاه انجام آزمایش تست برزیلی – حلقه نیروسنج – کرنش سنج – کرنومتر – لباس کار – دستکش ایمنی – کفش ایمنی				دانش : – اصول و مبانی کار با وسایل آزمایشگاه مکانیک سنگ – اصول و مبانی کار با وسایل اندازه گیری مشخصات مکانیک سنگ صحرایی – – – مهارت : – بکارگیری وسایل توزین با دقت های مختلف ، روشکار گرمخانه – اندازه گیری مقاومت فشاری تک محوره آزمایشگاهی – اندازه گیری مقاومت فشاری سه محوره – اندازه گیری مقاومت کششی – اندازه گیری مقاومت برشی توده سنگ – اندازه گیری مقاومت فشاری با استفاده از روشهای صحرایی نگرش : – دقت در انجام آزمایشات و ثبت محاسبات ایمنی : – استفاده از لباس کار، دستکش و کفش ایمنی و رعایت نکات ایمنی حین آزمایش توجهات زیست محیطی : –



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی تعیین نوع سنگ با توجه به خصوصیات کانی شناسی و سنگ شناسی
	۲۴	۲۰	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
- انواع سنگ - وسایل آزمایشگاهی - لباس کار - دستکش ایمنی - کفش ایمنی			۲	دانش :
			۲	- اصول و مبانی شناخت کانیهای مختلف موجود در سنگ
			۲	- اصول ومبانی شناخت سنگ وتشخیص انواع آن
				-
				مهارت :
		۳		- انجام آزمایش تشخیص سنگهای آذرین
		۳		- انجام آزمایش تشخیص سنگهای رسوبی
		۳		- انجام آزمایش تشخیص سنگهای دگرگونی
		۵		- تعیین کانیهای تیره وروشن موجود در سنگ
		۶		- تعیین نوع سنگ با توجه به منشاء وکانیهای موجود
			-	
			نگرش :	
			- دقت در تعیین نوع سنگ	
			ایمنی :	
			- استفاده از لباس کار، دستکش و کفش ایمنی و رعایت نکات ایمنی در انجام کارهای عملی در معدن	
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
			-	





**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی –**

	زمان آموزش				عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری		توانایی تعیین خواص فیزیکی توده سنگ
	۲۸	۲۲	۶		
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط	
– وسیله آزمایش بار نقطه ای جهت محاسبه مقاومت توده سنگ – وسایل آزمایشگاهی – گلوله های فولادی یک کیلوگرمی – لباس کار – دستکش ایمنی – کفش ایمنی – عینک ایمنی			۲		دانش : – اصول ومبانی شناخت خواص فیزیکی توده سنگ – اصول ومبانی شناخت خصوصیات مکانیک سنگی – اصول ومبانی تأثیرات منشأ پیدایش در خواص فیزیکی توده سنگ
			۲		مهارت : – تعیین چگالی توده سنگ – تعیین سختی توده سنگ – تعیین تخلخل در توده سنگ – تعیین قابلیت حفاری – تعیین ضریب جذب آب – تعیین دوام توده سنگ – تعیین ضریب انقباض حرارتی – تعیین مقاومت توده سنگ
			۳		نگرش : – دقت در انجام آزمایشات
			۳		ایمنی : – استفاده از لباس کار، دستکش ، کفش و عینک ایمنی و رعایت نکات ایمنی در انجام کارهای عملی در معدن
			۲		توجهات زیست محیطی : –
			۳		



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی تعیین خصوصیات فنی سنگهای تزئینی
	۳۰	۲۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کلوله های فولادی یک کیلو گرمی - انبساط سنج با شیشه ی سیلیسی - وسایل اندازه گیری آزمایش خمش - دستگاه آزمایش تست کششی مستقیم - لباس کار - دستکش ایمنی - کفش ایمنی - عینک ایمنی			۳	دانش :
			۳	- اصول ومبانی شناخت خصوصیات فنی قابل سنجش
			۳	- اصول ومبانی شناخت خصوصیات فنی غیر قابل سنجش
				مهارت :
		۳		- تعیین جرم حجمی ظاهری سنگ
		۳		- تعیین ضریب جذب اشباع سنگ
		۳		-- تعیین مقاومت در برابر فشار کششی – تراکمی
		۳		- تعیین فشار کششی ناشی از خمش
		۳		- تعیین مقاومت ضربه ای
		۳		- تعیین ضریب انبساط حرارتی
	۳		- تعیین میزان رطوبت پذیری جوی ، جذب ، نفوذ پذیری به آب وهوا	
	۳		- ارزیابی هدایت حرارتی ، عملکرد پردازشی ودوام	
				نگرش :
				- دقت در انجام آزمایشات
				ایمنی :
				- استفاده از لباس کار، دستکش، کفش و عینک امینی و رعایت نکات ایمنی در حین آزمایش
				توجهات زیست محیطی :
				-



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی پردازش و تعیین ارزش سنگ
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دستگاه مخصوص برش و ساب سنگ - لباس کار - دستکش ایمنی - عینک ایمنی - کلاه ایمنی - ماسک ایمنی مطابق با کاتالوگ های مربوطه				دانش : - اصول ومبانی تهیه بلوک از سنگ مورد نظر - اصول ومبانی انجام پردازش سطح - اصول و مبانی ارزش یابی شناختی - -
				مهارت : - ایجاد حجم و شکل های مختلف متناسب با نوع محصول نهایی - انجام عملیات پردازش سطح - تعیین شخصیت ویژه و ارزش تزئینی سنگ -
				نگرش : - دقت در اندازه گیری - تنظیم دقیق دستگاه
				ایمنی : - استفاده از لباس کار، دستکش ،عینک و کلاه ایمنی و ماسک ایمنی رعایت نکات ایمنی درحین انجام عملیات پردازش سطح
				توجهات زیست محیطی : -





**– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار**

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	وسایل توزین در فعالیتهای آزمایشگاهی	۱ سری برای هر گروه ۷ نفره	
۲	چکش اشمیت (آزمایشگاه)	۱ عدد برای هر گروه ۷ نفره	
۳	گرمخانه (آزمایشگاه)	۱ دستگاه برای هر گروه ۷ نفره	
۴	وسایل اندازه گیری مقاومت سنگ در روش صحرایی	۱ سری برای هر گروه ۷ نفره	
۵	استوانه نمونه و درپوش	۱ دستگاه برای هر گروه ۷ نفره	
۶	دستگاه اندازه گیری مقاومت فشاری ساده سنگ	۱ دستگاه برای هر گروه ۷ نفره	
۷	محفظه فشار در آزمایش سه محوره	۱ دستگاه برای هر گروه ۷ نفره	
۸	وسیله اعمال فشار با اعمال بارگذاری قائم به صورت کنترل شده	۱ دستگاه برای هر گروه ۷ نفره	
۹	جعبه برش	۱ عدد برای هر گروه ۷ نفره	
۱۰	دستگاه بارگذاری با اعمال نیروی برشی	۱ دستگاه برای هر گروه ۷ نفره	
۱۱	حلقه نیروسنج	۱ دستگاه برای هر گروه ۷ نفره	
۱۲	کرنش سنج	۱ دستگاه برای هر گروه ۷ نفره	
۱۳	کرنومتر	۱ دستگاه برای هر گروه ۷ نفره	
۱۴	دستگاه آزمایش تست کششی مستقیم	۱ دستگاه برای هر گروه ۷ نفره	
۱۵	دستگاه انجام آزمایش تست برزیلی	۱ دستگاه برای هر گروه ۷ نفره	
۱۶	وسایل اندازه گیری آزمایش خمش	۱ سری برای هر گروه ۷ نفره	
۱۷	دستگاه مخصوص برش و ساب	۱ دستگاه برای هر گروه ۷ نفره	
۱۸	لوازم آزمایش تعیین شاخص دوام با ۴ درام	۱ سری برای هر گروه ۷ نفره	
۱۹	گلوله های فولادی یک کیلو گرمی	۲ عدد برای هر گروه ۷ نفره	
۲۰	انبساط سنج با شیشه ی سیلیسی	۱ دستگاه برای هر گروه ۷ نفره	
۲۱	دستگاه انجام عملیات رزین	۱ دستگاه برای هر گروه ۷ نفره	
۲۲	انواع سنگ	به تعداد لازم	
۲۳	لباس کار	۱ عدد برای هر نفر	
۲۴	کلاه ایمنی	۱ عدد برای هر نفر	
۲۵	کفش ایمنی	۱ عدد برای هر نفر	



## – برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۶	دستکش ایمنی	۱ عدد برای هر نفر	
۲۷	ماسک مخصوص ایمنی	به تعداد لازم	
۲۸	کپسول آتش نشانی	۲ عدد 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	کتاب سنگهای تزئینی و نما؛ تألیف احمد تبیان؛ انتشارات وزارت معادن و فلزات
۲	کتاب سیاره سنگ؛ ترجمه سید مجتبی هاشمی؛ انتشارات دانش نما
۳	کتاب زمین شناسی مهندسی و ژئوتکنیک؛ تألیف دکتر حسین معماریان؛ انتشارات دانشگاه تهران
۴	کتاب زمین شناسی ساختمانی و ژئوتکنیک؛ تألیف دکتر حسن مدنی؛ انتشارات جهاد دانشگاهی
۵	کتاب مکانیک سنگ؛ تألیف دکتر وفاپی
۶	فصل نامه سنگ؛ شماره های ۵ و ۶