



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت کار و امور اجتماعی

معاونت پژوهش و برنامه ریزی  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد شغل و آموزش

### کارور دستگاه کوانتومتر

### گروه شغلی متالورژی

شماره ملی شناسایی شغل

۰-۳۷/۳۲/۱/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۳۷/۳۲/۱/۱-+

شروع اعتبار : ۱۳۸۸/۱۱/۱

پایان اعتبار : ۱۳۹۳/۱۱/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته متالورژی

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

اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان اصفهان

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	سید مهران یزدانیان	کارشناسی	مهندسی متالورژی	۶ سال
۲	بهرز آقاجانی	کارشناسی	مهندسی متالورژی	۵ سال
۳	سروش هاشمی	کارشناسی ارشد	مهندسی متالورژی	۱۴ سال
۴	عبداله ربیعی	کارشناسی	مهندسی متالورژی	۷ سال
۵	مهدی باغی	کارشناسی	مهندسی متالورژی	۲ سال
۶	یوسف کشکولی	کارشناسی	مهندسی متالورژی	۲ سال
۷				
۸				
۹				
۱۰				



## **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 :**

نقشه ی 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 شغل : کارور دستگاه کوانتومتر

### شرح شغل ۱

شغل کارور دستگاه کوانتومتر از مشاغل حوزه متالورژی بوده و شایستگی های از قبیل آماده سازی نمونه ، راه اندازی دستگاه کوانتومتر ، آنالیز نمونه های مختلف ، کالیبراسیون و عیب یابی دستگاه کوانتومتر را دارد و با مشاغل ریخته گر و فن ورز عملیات حرارتی در ارتباط می باشد.

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم متالورژی ، مکانیک

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد :

### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۸۶ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۳۰ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۵۶ ساعت

- کارورزی : ساعت

- زمان پروژه : ساعت

### شیوه ارزشیابی

- آزمون نظری : ۲۵٪

- آزمون عملی : ۶۵٪

- اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

### صلاحیت های حرفه ای مربیان

کارشناسی مهندسی متالورژی با ۳ سال سابقه در زمینه کار با کوانتومتر

کارشناسی فیزیک ، شیمی با ۳ سال سابقه در زمینه کار با کوانتومتر



## استاندارد شغل<sup>۲</sup>

### – شایستگی های<sup>۳</sup> شغلی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی آماده سازی نمونه
۲	توانایی راه اندازی دستگاه کوانتومتر
۳	توانایی آنالیز نمونه های مختلف با دستگاه کوانتومتر
۴	توانایی عیب یابی جزئی دستگاه کوانتومتر
۵	توانایی کالیبراسیون دستگاه بر پایه عناصر مختلف
۶	
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	

2. Occupational Standard  
3 Competency



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

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی آماده سازی نمونه
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۵	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه سنباده کوانتومتر وسایل کمک آموزشی عینک ایمنی کاغذ سمباده نمونه های مختلف رایانه			۳	دانش : - سنگ و دستگاه سنباده - اصول آماده سازی نمونه جهت دستگاه کوانتومتر
		۵		مهارت : - آماده سازی نمونه جهت دستگاه کوانتومتر
				نگرش : -دقت
				ایمنی : - استفاده از عینک ایمنی - رعایت نکات ایمنی هنگام کار با دستگاه سنباده کوانتومتر
				توجهات زیست محیطی : -



**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی -**

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی راه اندازی دستگاه کوانتومتر
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۵	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه کوانتومتر نرم افزار دستگاه کوانتومتر وسایل کمک آموزشی			۴	دانش : - دستگاه کوانتومتر و قسمتهای مختلف آن - نحوه خاموش و روشن کردن دستگاه - نرم افزار دستگاه کوانتومتر
		۵		مهارت : - راه اندازی دستگاه کوانتومتر - کار با قسمتهای مختلف نرم افزار دستگاه
				نگرش : - دقت
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -





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

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی آنالیز نمونه های مختلف با دستگاه کوانتومتر
	۵۲	۳۴	۱۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه کوانتومتر نمونه های مرجع کلید فولاد کلید مس کلید آلومینیم دیگرام آهن و کربن کلید عناصر آلیاژهای رنگین وسایل کمک آموزشی رایانه	۱۸			دانش : - جدول تناوبی و عناصر موجود در آلیاژها - ساختار اتمی فلزات و اصول برانگیختگی و طیفهای اتمی - دیگرام آهن و کربن ، دیگرام آلیاژهای غیر آهنی و استحاله فازی - اصول دسته بندی فولاد و چدن بر اساس استانداردهای مختلف - اصول دسته بندی آلیاژهای آلومینیم و مس - کلید فولاد ، مس و آلومینیم - اصول آنالیز آلیاژها در پایه های مختلف
		۳۴		مهارت : - آنالیز نمونه های مختلف فولاد ساده کربنی ، آلیاژی - آنالیز نمونه های چدنی - آنالیز نمونه های مختلف آلیاژ های مس و آلومینیم -
				نگرش : - دقت و حوصله
				ایمنی : - توجهات زیست محیطی : -



**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی -**

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی عیب یابی جزئی دستگاه کوانتومتر
	۲	۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه کوانتومتر الکترو د کپسول آرگون مانومتر آرگون فرچه برس مخصوص کپسول آتش نشانی وسایل کمک آموزشی کاتالوگ	۲			دانش : - نحوه نصب نرم افزار و به روز رسانی آن - عیوب احتمالی دستگاه - اصول نگه داری از دستگاه
	۴			مهارت : - نصب مجدد نرم افزار - تعویض الکترو د - تمیز کاری قسمت جرعه زن - نشت یابی سیستم گاز آرگون و تعویض کپسول
				نگرش : - دقت
				ایمنی : - استفاده از کپسول آتش نشانی
				توجهات زیست محیطی : -



**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی -**

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی کالیبراسیون دستگاه بر پایه عناصر مختلف
	۳	۸	۱۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
دستگاه کوانتومتر تست بلوک نمونه های استاندارد مس ، آلومینیم و آهن وسایل کمک آموزشی			۳	دانش : - - نمونه های کالیبراسیون - اصول کالیبراسیون دستگاه کوانتومتر
		۸		مهارت : - کالیبراسیون دستگاه بر پایه آهن - کالیبراسیون دستگاه بر پایه مس - کالیبراسیون دستگاه بر پایه آلومینیم
				نگرش : - دقت - انجام کالیبراسیون بطور منظم
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	دستگاه کواتومتر با تجهیزات کامل	۲ دستگاه برای هر کارگاه	
۲	دستگاه سنباده کواتومتري	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۳	رایانه	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۴	نمونه استاندارد	از هر کدام ۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۵	کپسول آرگون	۳ عدد برای هر کارگاه	
۶	مانومتر کپسول آرگون	۳ عدد برای هر کارگاه	
۷	الکتروود	۱ سری برای هر ۳ نفر	
۸	فرچه	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۹	برس	۱ سری برای هر ۳ نفر	
۱۰	ویدئو پرژکتور	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۱۱	عینک ایمنی	۱ عدد برای هر نفر	
۱۲	لباس کار	۱ دست برای هر نفر	
۱۳	کاغذ سمباده	۳ عدد برای هر نفر	
۱۴	نمونه های مختلف آلومینیم ، فولاد، مس و چدن	از هر نمونه ۵ عدد 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	نرم افزار دستگاه کوانتومتر
۲	کتاب کلید فولاد
۳	کتاب کلید مس
۴	کتاب کلید آلومینیم
۵	کتاب کلید فلزات رنگین
۶	کاتالوگ دستگاه کوانتومتر
۷	پوستر دیاگرام آهن – کربن