



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

# قابگیر

## گروه شغلی متالورژی

شماره ملی شناسایی شغل

۷-۲۵/۱۰/۲/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۱۰/۲/۱-۲۵-۷

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	بهروز 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	اعظم امینی	کارشناسی	مهندسی متالورژی	۳ سال
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.



<b>نام شغل : قالبگیر</b>
<p style="text-align: right;"><b>شرح شغل<sup>۱</sup></b></p> <p>شغل قالبگیری از مشاغل حوزه متالورژی (ریخته گری) بوده و شایستگی های از قبیل آماده سازی ماسه قالبگیری ، قالبگیری انواع قالب به روش دستی و ماشینی ، پوشش دادن قالب و تعمیرات جزئی مدل را دارد و با مشاغل ریخته گر ، ماهیچه گیر و فروشنده مواد اولیه ریخته گری در ارتباط می باشد.</p>
<p style="text-align: right;"><b>ویژگی های کارآموز ورودی</b></p> <p style="text-align: right;">حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره راهنمایی</p> <p style="text-align: right;">حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل جسمی و ذهنی</p> <p style="text-align: right;">مهارت های پیش نیاز این استاندارد :</p>
<p style="text-align: right;"><b>طول دوره آموزش</b></p> <p style="text-align: right;">طول دوره آموزش : ۱۲۱ ساعت</p> <p style="text-align: right;">- زمان آموزش نظری : ۳۴ ساعت</p> <p style="text-align: right;">- زمان آموزش عملی : ۸۷ ساعت</p> <p style="text-align: right;">- کارورزی : ساعت</p> <p style="text-align: right;">- زمان پروژه : ساعت</p>
<p style="text-align: right;"><b>شیوه ارزشیابی</b></p> <p style="text-align: right;">- آزمون نظری: ۲۵٪</p> <p style="text-align: right;">- آزمون عملی : ۶۵٪</p> <p style="text-align: right;">- اخلاق حرفه ای : ۱۰٪</p>
<p style="text-align: right;"><b>صلاحیت های حرفه ای مربیان</b></p> <p>فوق دیپلم ریخته گری با ۳ سال سابقه کار در زمینه قالبگیری</p> <p>لیسانس مهندسی متالورژی (ریخته گری) با ۲ سال سابقه کار در زمینه قالبگیری</p>



## استاندارد شغل<sup>۲</sup>

### – شایستگی های<sup>۳</sup> شغلی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی آماده سازی ماسه قالبگیری
۲	توانایی قالبگیری انواع مدل به روش دستی
۳	توانایی قالبگیری ماشینی
۴	توانایی تعمیر جزئی انواع مدل های چوبی
۵	توانایی قالبگیری مدل ساده فومی
۶	توانایی پوشش دادن انواع قالب
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	

<sup>۲</sup>. Occupational Standard  
<sup>۳</sup> Competency



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

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آماده سازی ماسه قالبگیری
	نظری	عملی	جمع	
	۶	۱۰	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ماسه طبیعی</li> <li>- ماسه سیلیسی</li> <li>- ماسه صنعتی</li> <li>- دستگاه مخلوط</li> <li>کن</li> <li>- ماسه چراغی</li> <li>- بنتونیت</li> <li>- گرافیت روغنی و سیاه</li> <li>- خاک اره</li> <li>- الک برقی ریخته گری</li> <li>- دستگاه رطوبت سنج</li> <li>- ترازو دیجیتال</li> <li>- بیل و بیلچه</li> <li>- دستکش</li> <li>- ماسک</li> <li>- لباس کار</li> </ul>	۶			<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ماسه قالبگیری و مشخصات آن ها</li> <li>- خواص ماسه قالبگیری</li> <li>- اصول مخلوط کردن ماسه نو و کهنه</li> <li>- دستگاه مخلوط کن ، مالش دهنده ماسه و انواع سرند</li> <li>- انواع چسب مصرفی ، مواد افزودنی و کاربرد آن ها</li> <li>- اصول تعیین رطوبت ماسه و اثر رطوبت بر مقاومت ماسه</li> <li>- تأثیر درصد مواد افزودنی بر کیفیت مخلوط ماسه قالبگیری</li> <li>- اصول محاسبه مقدار مجاز چسب و رطوبت با توجه به نسبت ماسه و نوع ریخته گری</li> </ul>
	۱۰			<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- تعیین رطوبت ماسه</li> <li>- محاسبه مقدار مجاز چسب و رطوبت</li> <li>- مخلوط کردن ماسه ، چسب و مواد افزودنی</li> </ul>
				<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- دقت</li> <li>- مصرف بهینه مواد</li> </ul>
				<p>ایمنی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- استفاده از دستکش ، ماسک و لباس کار</li> </ul>



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

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی آماده سازی ماسه قالبگیری
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				ایمنی : - استفاده از بیل و بیلچه برای ریختن ماسه - ایجاد حداقل رطوبت در ماسه و مواد مولد غبار - رعایت موارد ایمنی هنگام کار با مخلوط کن و سرنده برقی - تجهیز کارگاه به سیستم تهویه مناسب
				توجهات زیست محیطی : -





## استاندارد آموزش

### – برکدهی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی قالبگیری انواع مدل به روش دستی
	نظری	عملی	جمع	
	۱۰	۴۰	۵۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- میز قالبگیری</li> <li>- مدل های آموزشی</li> <li>- انواع درجه</li> <li>- ماسه طبیعی</li> <li>- ماسه سیلیسی</li> <li>- ماسه صنعتی</li> <li>- ماسه چراغی</li> <li>- چسب سیلیکات سدیم</li> <li>- دستکش کوبه</li> <li>- کیسه گرده</li> <li>- ابزارهای قاشقی،</li> <li>- ابزارهای پاشنه ای</li> <li>- وسایل خارج کننده مدل</li> <li>- کپسول گاز CO<sub>2</sub></li> <li>- ماسک بیل</li> <li>- پودر تالک فوتک</li> <li>- لباس کار</li> <li>- چکش پلاستیکی</li> <li>- کوبه بادی</li> </ul>			۱۰	<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ابزار و وسایل قالبگیری</li> <li>- انواع درجه قالبگیری ، پین ، صفحه زیر درجه ، بست و درجه ها</li> <li>- اصول و میزان کوبیدن</li> <li>- انواع گرد جدایش مورد مصرف در قالبگیری</li> <li>- سیخ هواکش و ضرورت سیخ زدن ماسه</li> <li>- انواع مدلها ( ساده و شیار دار ، نامنظم، روباز ، یکتا زمین و صفحه ای ) و خصوصیت آن ها</li> <li>- اصول قالبگیری مدلهای ساده و شیاردار</li> <li>- اصول قالبگیری مدلهای روباز</li> <li>- اصول قالبگیری با چسب سیلیکات سدیم</li> <li>- اصول قالبگیری انواع مدلهای نامنظم یک و چند پارچه</li> <li>- اصول قالبگیری مدلهای تک درجه ای ساده ( یکتا زمین)</li> <li>- راهگاه و مشخصات یک سیستم راهگاهی</li> <li>- اصول تعمیرات جزئی قالبهای ماسه ای</li> <li>- سیستم تغذیه ، انواع مبرد و کاربرد آن ها</li> <li>- انواع چپلت</li> <li>- چسب های معدنی</li> </ul>



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی قالبگیری انواع مدل به روش دستی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کک - ویدئو پرژکتور - چپلت - مبرد - هوا کش		۴۰		<b>مهارت :</b> - قالبگیری مدل‌های ساده و شیاردار - قالبگیری مدل‌های روباز - قالبگیری با چسب سیلیکات سدیم - قالبگیری انواع مدل‌های نامنظم یک و چند پارچه - قالبگیری مدل‌های تک درجه ای ساده (یکتا زمین) - تعمیرات جزئی قالب‌های ماسه ای -
				<b>نگرش :</b> - دقت در انجام کار
				<b>ایمنی :</b> - استفاده از بیل و بیلچه برای ریختن ماسه - بلند کردن صحیح درجه های سنگین - استفاده از دستکش ، ماسک و لباس کار - رعایت موارد ایمنی هنگام کار با ابزار نوک تیز
				<b>توجهات زیست محیطی :</b> -



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی قالبگیری مدل‌های ساده با ماشین قالبگیری
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۱۰	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- ماشین قالب گیری پنوماتیک - انواع درجه			۳	دانش : - انواع ماشین های قالبگیری - قسمت‌های مختلف ماشین قالبگیری و تنظیمات آن - اصول قالبگیری مدل‌های ساده با ماشین قالبگیری
		۱۰		مهارت : - تنظیم و راه اندازی ماشین قالبگیری - قالبگیری مدل‌های ساده با ماشین قالبگیری
				نگرش : - دقت در انجام کار با ماشین قالبگیری
				ایمنی : - رعایت نکات ایمنی هنگام کار با ماشین قالبگیری
				توجهات زیست محیطی : -



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی تعمیر جزئی انواع مدل‌های چوبی
	۲۲	۱۳	۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- رنده پرداخت</li> <li>مخصوص چوب</li> <li>- سوهان چوب سا</li> <li>تخت و نیم گرد</li> <li>- اره ظریف</li> <li>- چسب چوب</li> <li>- قلم مو</li> <li>- گیره رومیزی و دستی</li> <li>- ورق سنباده چوب</li> <li>- رنگ</li> <li>-</li> </ul>			۹	دانش : <ul style="list-style-type: none"> <li>- تعریف و جدول شیب مدل</li> <li>- اره چوب بری و اصول اره کاری</li> <li>- چوب مصرفی در مدلسازی</li> <li>- انواع ورق سنباده چوب</li> <li>- چسب چوب</li> <li>- اصول تعمیرات جزئی مدل‌های چوبی ساده</li> <li>- وسایل و ابزار مورد نیاز جهت تعمیرات جزئی مدل</li> </ul>
		۱۳		مهارت : <ul style="list-style-type: none"> <li>- برطرف کردن شکستگی مدل</li> <li>- اصلاح شیب مدل</li> <li>- بتونه کاری</li> <li>- سنباده کاری مجدد</li> <li>- رنگ کاری</li> </ul>
	نگرش : -دقت			
	ایمنی : - استفاده از ماسک			



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تعمیر جزئی انواع مدل‌های چوبی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				ایمنی : – رعایت نکات ایمنی هنگام کار با اره و سنباده
				توجهات زیست محیطی : –



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

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی قالبگیری مدل ساده فومی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۰	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- دستگاه یونولیت</li> <li>بر</li> <li>- عینک ایمنی</li> <li>- چسب مخصوص</li> <li>یونولیت(فوم)</li> <li>- فوم (پلی پورتان)</li> <li>- دستکش</li> </ul>			۴	دانش : - انواع فوم و کاربرد آن در ریخته گری - مزایا و معایب مدل فومی نسبت به سایر مدلها - اصول ساخت مدل ساده فومی - اصول تغذیه گذاری و سیستم راهگامی مدل فومی - پوششهای مدل فومی - اصول قالبگیری مدل ساده فومی
		۱۰		مهارت : - قالبگیری مدل ساده فومی -
	نگرش : -دقت			
	ایمنی : - استفاده از ماسک - استفاده از دستکش			
	توجهات زیست محیطی : -			



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی پوشش دادن انواع قالب
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– پیستوله – قلم مو – کیسه گرده – آب شیشه – گرافیت – آب شیشه – الکل – مواد پوششی زیرکونی		۲		دانش : – ابزار و وسایل رنگ کاری – انواع رنگ قالب (مواد پوششی زیرکونی، گرافیت، آب شیشه و الکل با گرافیت) – اصول رنگ کاری سطح قالب
– دستکش – ماسک	۴			مهارت : – تهیه رنگ – رنگ زدن سطوح قالب
				نگرش : – دقت – مصرف بهینه از مواد مصرفی
				ایمنی : – استفاده از دستکش و ماسک
				توجهات زیست محیطی : – جلوگیری از رها شدن مواد مصرفی در محیط



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	ماسه طبیعی	۵ تن برای هر کارگاه (دوره)	
۲	ماسه سیلیسی	۲ تن برای هر کارگاه (دوره)	
۳	ماسه صنعتی	۱ تن برای هر کارگاه (دوره)	
۴	ماسه چراغی	۲ تن برای هر کارگاه (دوره)	
۵	مخلوط کن	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۶	بتنویت	۳ کیلو گرم برای هر نفر	
۷	گرافیت روغنی و سیاه	۳ کیلو گرم برای هر نفر	
۸	خاک اره	۳ کیلو گرم برای هر نفر	
۹	الک برقی ریخته گری	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۱۰	دستگاه رطوبت سنج	۲ عدد برای هر کارگاه	
۱۱	ترازو دیجیتال	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۱۲	بیل	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۱۳	دستکش	۱ جفت برای هر نفر	
۱۴	ماسک	۱ عدد برای هر نفر	
۱۵	لباس کار	۱ دست برای هر نفر	
۱۶	میز قالبگیری	۲ عدد برای هر کارگاه	
۱۷	انواع درجه	۱ سری برای هر نفر	
۱۸	چسب سیلیکات سدیم	۳ کیلو گرم برای هر نفر	
۱۹	ابزار قاشقی	۱ سری برای هر ۳ نفر	
۲۰	کوبه	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	ابزارهای پاشنه ای	۱ سری برای هر ۳ نفر	
۲۲	وسایل خارج کننده مدل	۱ سری برای هر ۳ نفر	
۲۳	کپسول گاز CO <sub>2</sub>	۵ عدد برای هر کارگاه	
۲۴	پودر تالک	۱۰ کیلو گرم برای هر نفر	
۲۵	فوتک	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۲۶	بتونه	۱ کیلو گرم برای هر نفر	
۲۷	چکش پلاستیکی	۱ عدد برای هر نفر	
۲۸	کک	۱ تن برای هر کارگاه	
۲۹	ماشین قالبگیری	۳ عدد برای هر کارگاه	
۳۰	رنده پرداخت مخصوص چوب	۱ عدد برای هر نفر	
۳۱	سوهان چوب سا تخت و نیم گرد	۱ سری برای هر ۳ نفر	
۳۲	اره ظریف	۱ عدد برای هر نفر	
۳۳	چسب چوب	۱ کیلو گرم برای هر نفر	
۳۴	قلم مو	۱ عدد برای هر نفر	
۳۵	گیره رومیزی دستی	۱ عدد برای هر نفر	
۳۶	ورق سنباده چوب	۱ ورق برای هر نفر	
۳۷	رنگ	۱ کیلو گرم برای هر نفر	
۳۸	دستگاه یونولیت بر	۲ دستگاه برای هر کارگاه	
۳۹	عینک ایمنی	۱ عدد برای هر نفر	
۴۰	چسب مخصوص یونولیت(فوم)	۱ کیلو گرم 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 .



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۴۱	پیستوله	۱ عدد برای هر ۳ نفر	
۴۲	سرنند	۱ عدد برای هر نفر	
۴۳	الکل	۳ لیتر برای هر نفر	
۴۴	مواد پوششی زیرکونی	۱ کیلو گرم برای هر نفر	
۴۵	فوم (پلی پورتان)	۲ متر مربع برای هر کارگاه	
۴۶	مبرد	۳ عدد برای هر نفر	
۴۶	چپلت	۳ عدد برای هر نفر	
۴۷	کپسول اطفای حریق	۳ عدد برای هر کارگاه	
۴۸	جعبه کمک‌های اولیه	۱ جعبه برای هر کارگاه	
۴۹	ویدئو پرژکتور	۱ عدد برای هر کارگاه	
۵۰	رایانه	۱ عدد برای هر کارگاه	
۵۱	سیخ هوا کش	۱ 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	فیلم آموزشی
۲	جزوه آموزشی
۳	کتاب اصول تکنولوژیکی ریخته گری ، شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران