



بسمه تعالی  
معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد آموزش شغل

# جوشکار مخازن فولادی با فرآیند SMAW

## گروه شغلی جوشکاری و بازرسی جوش

کد ملی آموزش شغل

۸-۷۲/۲۵/۱/۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۰/۴/۳۱

تا تاریخ ۱۳۹۴/۷/۱

مدت اعتبار استاندارد : از تاریخ ۱۳۹۰/۷/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۸-۷۲/۲۵/۱/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته جوشکاری و بازرسی جوش.:

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

-  
-

فرآیند اصلاح و بازنگری:

-  
-

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

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

۲۵۹

تلفن ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی: Barnamehdarci @ yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	عبدالغفور با حقیقت	دیپلم	علوم تجربی	مربی	۱۲ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۹۲۹۸۸۹۸۴ ایمیل : آدرس : اداره کل فنی و حرفه ای استان تهران -مرکز ۱۱ دماوند
۲	مصطفی خدا مرادی	فوق دیپلم جوشکاری	جوش	مربی	۱۲ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : mo.kh1353@gmail.com آدرس : اداره کل فنی و حرفه ای استان تهران -مرکز ۱۱ دماوند
۳	مجید اردلانی	کارشناسی	مهندسی تکنولوژی جوش	مربی	۱۲ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۳۵۲۲۴۱۰۶۶ ایمیل : آدرس : اداره کل فنی و حرفه ای استان تهران -مرکز ۱۵ اسلامشهر
۴	جمشید اکبری زنجانی	کارشناسی	مهندسی تکنولوژی جوش	مربی	۲۳ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۲۲۹۵۰۱۱۹ ایمیل : Iwt_Zanjani@yahoo.com آدرس :
۵	سلمان خزایی	دیپلم		مربی	۷ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۳۵۳۲۸۵۴۰۴ ایمیل : آدرس :
۶	عباس یوسفی	کارشناسی	مهندسی تکنولوژی جوش	مربی	۱۸ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۳۱۲۸۴۴۷۰ ایمیل : a_hamraz_k@yahoo.com آدرس : اداره کل فنی و حرفه ای استان اصفهان -مرکز ۲ اصفهان
۷	بیبا بهمنیار	کارشناسی	مهندسی مواد	کارشناس آموزش	۹ سال	تلفن ثابت : ۶۶۵۶۹۰۰ تلفن همراه : ایمیل : آدرس : دفتر طرح و برنامه های درسی



## **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 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 .

### **کارورزی:**

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.(مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد.)

### **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 حرفه‌ای 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 .

### **نگرشی :**

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 استاندارد آموزش شغل :</b>	
جوشکار مخازن فولادی با فرآیند SMAW	
<b>شرح استاندارد آموزش شغل :</b>	
<p>شغل جوشکار مخازن فولادی با فرآیند SMAW در حوزه صنعتگری ، craft trades (جوشکاران) بوده و شایستگی‌های از قبیل جوشکاری قطعات طبق دستور العمل ، کنترل کیفیت قطعات جوشکاری شده را دارد. استاندارد عملکرد، دستورالعمل اجرایی آموزش فدراسیون جوش اروپا می باشد و با مشاغل تعمیر کاران تجهیزات جوشکاری ، فروشندگان تجهیزات و مواد مصرفی جوشکاری تولید کنندگان اسکلت های فلزی در ارتباط می باشد.</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
<p><b>حداقل میزان تحصیلات :</b> پایان دوره راهنمایی</p> <p><b>حداقل توانایی جسمی و ذهنی :</b> سلامت کامل جسمی و ذهنی</p> <p><b>مهارت های پیش نیاز :</b> استاندارد آموزش شغل جوشکار سازه های فولادی با فرآیند SMAW</p>	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۳۰۵ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۴۵ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۶۰ ساعت
- زمان کارورزی	: ساعت
- زمان پروژه	: ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
- کتبی :	۲۵٪
- عملی :	۶۵٪
- اخلاق حرفه ای :	۱۰٪
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>	
<p>۱- فوق دیپلم جوش ، مکانیک و متالورژی با ۳ سال سابقه کار در زمینه جوشکاری SMAW</p> <p>۲- لیسانس جوش ، متالورژی و مکانیک با ۲ سال سابقه کار در زمینه جوشکاری SMAW و سابقه آموزشی</p> <p>۳- لیسانس فنی غیر مرتبط با ۲ سال سابقه کار در زمینه جوشکاری SMAW و دارا بودن مدرک IWP</p>	



**\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

SMAW مخفف عبارت انگلیسی Shielded Metal Arc Welding به معنای جوشکاری تحت فرآیند قوس الکتریکی دستی می باشد. نوعی جوشکاری دستی است که در آن حرارت لازم برای جوشکاری توسط قوس الکتریکی بین یک مفتول فلزی روکش شده (الکتروود) و قطعه فلز پایه فراهم می شود. جوش کاری فولاد کم آلیاژ و کم کربن، فولاد زنگ نزن و فولاد اصلاح شده با این روش بسیار آسان می باشد.

**\* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :**

**Plate Welder -**

**\* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :**

-جوشکار سازه های فولادی با فرآیند SMAW

-جوشکار لوله های فولادی با فرآیند SMAW

**\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :**

الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب  طبق سند و مرجع .....

ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت  طبق سند و مرجع .....

ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور  طبق سند و مرجع : ماده ۷، ۱۰ و ۱۳ آیین نامه مشاغل

سخت و زیان آور وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

د : نیاز به استعلام از وزارت کار



استاندارد آموزش شغل

- شایستگی ها

ردیف	عناوین
۱	جوشکاری قطعات طبق دستورالعمل E4
۲	جوشکاری قطعات طبق دستورالعمل E5
۳	جوشکاری قطعات طبق دستورالعمل E6
۴	کنترل کیفیت قطعات جوشکاری شده
۵	برآورد هزینه فرآیند جوشکاری SMAW
۶	
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	



	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری قطعات طبق دستورالعمل E4
	نظری	عملی	جمع	
	۸	۹۰	۹۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه جوشکاری با تمام متعلقات (یکسوکننده ) دستگاه ترانس جوش الکتروود خشک کن انواع ماسک جوشکاری پا بند چرمی عینک حفاظتی دستکش چرمی پیش بند چرمی مقنعه جوشکاری کفش ایمنی آستین بند چرمی لباس کار شیشه ماسک انبر آهنگری وسایل کمک آموزشی برس سیمی چکش فلزی انواع الکتروود ورق فولادی با ابعاد مختلف استاندارد ISO 5817 استاندارد ISO 6520	۸			دانش : - عیوب جوش در مقاطع جوشکاری شده - استاندارد و محدوده پذیرش انواع ناپیوستگی ها طبق استاندارد ISO 5817 (سطح B) - جوش لب به لب ، اجزا آن V-butt weld ,K-butt weld- - وضعیت های جوشکاری PA,PF
		۹۰		مهارت : - راه اندازی دستگاه جوشکاری - جوشکاری اتصال لب به لب درز جناقی یک طرفه قطعات فولادی کم کربن با ضخامت ۱۳-۸ میلیمتر در وضعیت های PA و PF با الکتروود های روپوش دار نوع R,B (قطر ۲/۴، ۳/۲، ۴/۵) - (جوشکاری از یک طرف) - جوشکاری اتصال لب به لب درز جناقی یک طرفه قطعات فولادی کم کربن با ضخامت ۶-۴ میلیمتر در وضعیت های PA و PF با الکتروود های روپوش دار نوع R,B (قطر، ۳/۲ و ۲/۵) - (جوشکاری از یک طرف) - جوشکاری اتصال لب به لب درز نیم جناقی دو طرفه قطعات فولادی کم کربن با ضخامت بیشتر از ۱۲ میلیمتر در وضعیت PF با الکتروود های روپوش دار نوع R,B (قطر، ۳/۲ و ۲/۵) - (جوشکاری از یک طرف) - تشخیص عیوب جوش در مقاطع جوشکاری شده





	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری قطعات طبق دستورالعمل E4
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- درست استفاده کردن از تجهیزات و ابزار</li> <li>-دقت</li> <li>- صرفه جویی در مصرف الکتروود</li> </ul>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- استفاده از لباس کار ، ماسک جوشکاری(استفاده از شیشه تیره با نمره مناسب) ، دستکش ،پابند،آستین بند و پیش بندچرمی ، کفش ایمنی</li> <li>- نصب سیستم تهویه و روشنایی مناسب در کارگاه</li> <li>- کنترل دائمی بدنه دستگاه جوشکاری ، کابل های مربوطه ،انبر الکتروود گیر جهت جلوگیری از خطر بروز شوک الکتریکی</li> </ul>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>-</li> </ul>			



	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۱۲	۹۰	۱۰۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			جوشکاری قطعات طبق دستورالعمل E5
دستگاه جوشکاری با تمام متعلقات (یکسوکننده ) دستگاه ترانس جوش الکتروود خشک کن انواع ماسک جوشکاری پا بند چرمی عینک حفاظتی دستکش چرمی پیش بند چرمی مقنعه جوشکاری کفش ایمنی آستین بند چرمی لباس کار شیشه ماسک انبر آهنگری وسایل کمک آموزشی برس سیمی چکش فلزی انواع الکتروود ورق فولادی با ابعاد مختلف	۱۲			دانش : - انواع فازهای موجود در فولاد و خواص هر یک - نقش عناصر آلیاژی در فولادها و اثراشان بر خواص جوش پذیری فولادها - تنش پسماند در مقاطع جوشکاری شده و عوامل موثر بر آن - اصول مونتاژ قطعات برای کاهش تنش پسماند - انواع پیچیدگی در مقاطع جوشکاری و عوامل ایجادکننده آن - روش های کاهش پیچیدگی و تنش پسماند ناشی از عملیات جوشکاری - وضعیت های جوشکاری PF, PE, PC
	۹۰			مهارت : - کاهش تنش پسماند در قطعات با روش های مختلف - جوشکاری اتصال لب به لب درز جناقی یک طرفه قطعات فولادی کم کربن با ضخامت بیشتر از ۱۲ میلیمتر در وضعیت های PC ، PE با الکتروود های روپوش دار نوع R, B (قطر ۲/۳ و ۲/۵) (جوشکاری از یک طرف) - جوشکاری اتصال لب به لب درز نیم جناقی دو طرفه قطعات فولادی کم کربن با ضخامت بیشتر از ۱۲ میلیمتر در وضعیت PC با الکتروود های روپوش دار نوع R, B (قطر ۲/۳ و ۲/۵) -- جوشکاری اتصال لب به لب درز جناقی یک طرفه قطعات



	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری قطعات طبق دستورالعمل E5
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				<p>مهارت :</p> <p>فولادی کم کربن با ضخامت ۵-۴ میلی‌متر در وضعیت های PC و PE با الکتروود های روپوش دار نوع R,B (قطر ۳/۲ و ۲/۵) (جوشکاری از یک طرف)</p> <p>- جوشکاری اتصال لب به لب درز جناقی یک طرفه قطعات فولادی کم کربن با ضخامت بیشتر از ۱۲ میلی‌متر در وضعیت PF با الکتروود های روپوش دار نوع R,B (قطر ۳/۲ و ۲/۵) (جوشکاری از یک طرف)</p> <p>- کاهش پیچیدگی مقاطع جوشکاری شده با روش های عملی</p>
				<p>نگرش :</p> <p>- درست استفاده کردن از تجهیزات و ابزار -دقت - صرفه جویی در مصرف الکتروود</p>
				<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>- استفاده از لباس کار ، ماسک جوشکاری(استفاده از شیشه تیره با نمره مناسب) ، دستکش ،پابند،آستین بند و پیش بندچرمی ، کفش ایمنی - نصب سیستم تهویه و روشنایی مناسب در کارگاه - کنترل دائمی بدنه دستگاه جوشکاری ، کابل های مربوطه ،انبر الکتروود گیر جهت جلوگیری از خطر بروز شوک الکتریکی</p>
				<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>-</p>



	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری قطعات طبق دستورالعمل E6
	نظری	عملی	جمع	
	۸	۵۶	۶۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه جوشکاری با تمام متعلقات (یکسوکننده ) دستگاه ترانس جوش الکتروود خشک کن انواع ماسک جوشکاری پا بند چرمی عینک حفاظتی دستکش چرمی پیش بند چرمی مقنعه جوشکاری کفش ایمنی آستین بند چرمی لباس کار شیشه ماسک انبر آهنگری وسایل کمک آموزشی برس سیمی چکش فلزی انواع الکتروود ورق فولادی با ابعاد مختلف	۸			دانش : - نمودار مشخصه الکتریکی قوس - نمودار ولت - آمپر دستگاههای جوشکاری قوسی دستی - یکسوسازی در دستگاههای جوشکاری قوسی دستی - انواع قطبیت ها در جوشکاری و خواص هریک -
		۵۶		مهارت : -جوشکاری اتصال لب به لب درز جناقی یک طرفه قطعات فولادی کم کربن با ضخامت ۵-۴میلیمتر در وضعیت PF با الکتروود های روپوش دار نوع R,B (قطر، ۳/۲ و ۲/۵) جوشکاری از یک طرف) --جوشکاری اتصال لب به لب درز نیم جناقی دو طرفه قطعات فولادی کم کربن با ضخامت ۵-۴میلیمتر در وضعیت PF با الکتروود های روپوش دار نوع R,B (قطر، ۳/۲ و ۲/۵) جوشکاری از یک طرف)
				نگرش : - درست استفاده کردن از تجهیزات و ابزار -دقت - صرفه جویی در مصرف الکتروود



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری قطعات طبق دستورالعمل E6
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت: - استفاده از لباس کار ، ماسک جوشکاری (استفاده از شیشه تیره با نمره مناسب) ، دستکش ، پابند، آستین بند و پیش بندچرمی ، کفش ایمنی - نصب سیستم تهویه و روشنایی مناسب در کارگاه - کنترل دائمی بدنه دستگاه جوشکاری ، کابل های مربوطه ، انبر الکتروود گیر جهت جلوگیری از خطر بروز شوک الکتریکی توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کنترل کیفیت قطعات جوشکاری شده
	جمع	عملی	نظری	
	۳۳	۱۹	۱۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
گیج جوشکاری چراغ قوه آهنربا ذره بین دستی خط کش برس سیمی کولیس ماشین حساب متال مارکر وسایل کمک آموزشی رایانه قطعات معیوب استاندارد EN 970			۱۴	دانش : -انواع روش های کنترل کیفی جوش(آزمایش های مخرب ، غیر مخرب و اثباتی) -استاندارد کنترل کیفی جوش (چشمی) EN 970 - روش های بازرسی چشمی جوش قبل ، حین کار و بعد از جوشکاری -ابزار تست چشمی (VT)
		۱۹		مهارت : -کنترل چشمی کیفیت جوش با ابزار مخصوص -
				نگرش : - دقت -
				ایمنی و بهداشت : - - توجهات زیست محیطی : - -



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : برآورد هزینه فرآیند جوشکاری SMAW
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۵	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وسایل کمک آموزشی رایانه ماشین حساب			۳	دانش : - فرمول محاسبه سطح مقطع فلز جوش برحسب نوع جوش - طریقه محاسبه هزینه تمام شده یک متر جوش - -
		۵		مهارت : - محاسبه سطح مقطع فلز جوش - محاسبه هزینه تمام شده یک متر جوش SMAW در وضعیت های مختلف در سطح E4,E5,E6 - -
	نگرش : -دقت -			
	ایمنی و بهداشت : - -			
توجهات زیست محیطی : - -				



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	با تمام متعلقات	۱ دستگاه	
۲	وسایل کمک آموزشی		۱ سری	
۳	جعبه کمک های اولیه	همراه با کلیه وسایل	۱ جعبه	
۴	دستگاه ترانس جوش	۲۵۰ امپر، AC	۱ دستگاه	
۵	دستگاه جوشکاری	یکسوکننده (rectifier) تا ۵۰۰ آمپر	۸ دستگاه	با تمام متعلقات
۶	دستگاه برش ریلی		۱ دستگاه	با تمام متعلقات
۷	دستگاه سنگ فیبری بزرگ	۸۵۰۰ دور در دقیقه	۸ دستگاه	
۸	دستگاه سنگ فیبری مینی فرز	۱۰۰۰ دور در دقیقه	۸ دستگاه	
۹	اره لنگ	قطر ۵۰ سانتی متری	۱ دستگاه	
۱۰	دریل ستونی	(۲۰-۰) میلی متر با گیره زیر دریلی	۱ دستگاه	
۱۱	کپسول اکسیژن	۴۰ لیتری	۱۵ بالن	با مانومتر مربوطه
۱۲	کپسول استیلن	۴۰ لیتری	۵ بالن	
۱۳	قیچی	گیوتنی مکانیکی تا ۵ میلیمتر	۱ دستگاه	
۱۴	قیچی اهرمی	مرکب	۱ دستگاه	
۱۵	دستگاه سنگ سنباده	پایه دار، دو طرفه، سه فاز	۱ دستگاه	
۱۶	الکتروود خشک کن	۳۵۰ درجه، ۱۰۰ کیلوپی	۱ دستگاه	
۱۷	دستگاه برش دستی		۱ دستگاه	
۱۸	کمپرسور باد	۱۰۰۰ لیتری	۱ دستگاه	
۱۹	دستگاه برش پلاسما	آب خنک، ۱۵۰ آمپر	۱ دستگاه	با تمام متعلقات
۲۰	کپسول اطفاء حریق	۱۲ کیلو گرمی	۲ کپسول	

توجه :

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





- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۱	الکتروود خشک کن	۳۵۰ درجه، ۱۰ کیلویی	۸ دستگاه	
۲۲	فن سانتریفوژ	CFM۱۵۰۰۰	۱ دستگاه	
۲۳	دریل	دستی	۲ دستگاه	
۲۴	سندان	۵۰ کیلویی	۱ عدد	
۲۵	لوله بر	دستی تا قطر ۳ اینچ	۵ عدد	
۲۶	حدیده	برقی	۱ دستگاه	
۲۷	استاندارد AWS.Z49.1		۱ جلد	
۲۸	استاندارد ISO 9013		۱ جلد	
۲۹	استاندارد ISO 2553		۱ جلد	
۳۰	استاندارد EN 12345		۱ جلد	
۳۱	استاندارد ISO 6947		۱ جلد	
۳۲	استاندارد ISO 9013		۱ جلد	
۳۳	استاندارد ISO 6520		۱ جلد	
۳۴	استاندارد ISO 5817		۱ جلد	
۳۵	استاندارد EN 970		۱ جلد	

توجه:

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



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	الکتروود روتیلی	قطرهای مختلف ، E6013	۴۰ کیلوگرم	
۲	الکتروود قلیایی	قطرهای مختلف E7018	۳۰ کیلوگرم	
۳	الکتروود گرافیتی		۳ عدد	
۴	انبر	آهنگری	۱ عدد	
۵	ورق فولادی	ST 37 ، ۲ میلیمتر ، ابعاد ۲×۱ متر	یک برگ	
۶	ورق فولادی	ST 37 ، ۳ میلیمتر ، ابعاد ۲×۱ متر	یک برگ	
۷	تسمه فولادی	ST 37 و ۱۰ میلیمتر	۳ شاخه	
۸	تسمه فولادی	ST 37 و ۵ میلیمتر	۳ شاخه	
۹	لوله فولادی	ST 37 , 1¼ " , sched 40	۱ شاخه	
۱۰	لوله فولادی	ST 37 , 1" , sched 40	۱ شاخه	
۱۱	صفحه سنگ ساب کوچک	۱۱۵×۶×۲۲	۳ عدد	
۱۲	صفحه سنگ ساب بزرگ	۱۸۰×۶×۲۲	۳ عدد	
۱۳	ماسک جوشکاری	دستی	۱ عدد	
۱۴	پا بندو آستین بند	چرمی	۱ جفت	
۱۵	عینک	مخصوص جوشکاری	۱ عدد	
۱۶	دستکش	چرمی	۱ جفت	
۱۷	پیش بند	چرمی	۱ عدد	
۱۸	ماسک جوشکاری	کلاهی	۱ عدد	
۱۹	مقنعه جوشکاری	چرمی	۱ عدد	
۲۰	کفش	ایمنی مخصوص جوشکاری	۱ جفت	

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۱	لباس کار	سرتاسری کتان	۱ دست	
۲۲	آستین بند	چرمی	۱ جفت	
۲۳	صفحه سنگ ساب بزرگ	(۱۸۰×۲/۵×۲۲) میلی متر	۴ عدد	
۲۴	صفحه سنگ ساب کوچک	(۱۸۰×۶/۵×۲۲) میلی متر	۴ عدد	
۲۵	برس سیمی	دستی	۵ عدد	
۲۶	گوشی صدا گیر	Earmaff روی گوش	۱ عدد	
۲۷	گوشی صدا گیر	Earplag داخل گوش-نخ دار	۱۰ عدد	
۲۸	صفحه سنگ برش بزرگ	۱۸۰×۲/۵× ۲۲	۴ عدد	
۲۹	صفحه سنگ برش کوچک	۱۱۵×۲/۵× ۲۲	۴ عدد	
۳۰	مایع آب صابون		۱ لیتر	
۳۱	تیغ اره نواری	کبالت دار - مشخصه ۴-۵	۱ حلقه برای هر ۵ نفر	
۳۲				
۳۳				
۳۴				
۳۵				
۳۶				
۳۷				
۳۸				
۳۹				
۴۰				

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	آچار	تخت	۵سری	
۲	آچار پیچ گوشتی	دو سو، چهار سو	۵سری	
۳	پرچ دستی		۱	برای هر کارگاه
۴	فازمتر		۵عدد	
۵	روغن دان	کوچک	۵عدد	
۶	میکرومتر	معمولی	۵عدد	
۷	ماشین حساب	معمولی	۵عدد	
۸	آچار	فرانسه	۵ عدد	
۹	آچار	آلن	۵ سری	
۱۰	کولیس	پایه دار با دقت ۰/۱	۵عدد	
۱۱	کولیس مرکب	۳۰۰ میلی متری با دقت ۰/۱	۵عدد	
۱۲	ماشین حساب		۵عدد	
۱۳	چکش	فلزی، ۲۵۰ گرمی	۵عدد	
۱۴	چکش	فلزی، ۵۰۰ گرمی	۵عدد	
۱۵	انبر دست		۵عدد	
۱۶	سوهان	تخت، چهار گوش، سه گوش، گرد و نیمه گرد (۱۲، ۱۰، ۸ اینچی)	۵سری	
۱۷	گیره رومیزی	فولادی، ۱۴۰ میلیمتری		
۱۸	فندک جوشکاری (جرقه زن)		۵ عدد	
۱۹	سوزن خط کش		۵عدد	
۲۰	خط کش		۵عدد	

توجه :

- ابزار به ازااء هر سه نفر محاسبه شود .



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۱	متر نواری	۵ متری فلزی	۵ عدد	
۲۲	شیلنگ دو قلو		۷ متر	
۲۳	شیر یک طرفه اکسیژن و گاز سوختی		۱ هر کدام عدد	
۲۴	مشعل برشکاری	فشار ضعیف	۱ عدد	
۲۵	چکش (گل زن)		۵ عدد	
۲۶	گیج جوشکاری	fillet weld	۵ عدد	
۲۷	چراغ قوه	قلمی	۵ عدد	
۲۸	آهنربا		۵ عدد	
۲۹	ذره بین	دستی	۵ عدد	
۳۰	متال مارکر	ماژیکی	۵ عدد	
۳۱	قلم فولادبر	لبه تخت با زاویه ۶۰ درجه	۵ عدد	
۳۲				
۳۳				
۳۴				
۳۵				
۳۶				
۳۷				
۳۸				
۳۹				
۴۰				

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود



- منابع و نرم افزار های آموزشی ( اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد )

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	<i>Guidelines For Shielded Metal Arc Welding (SMAW)</i>	<b>Miller Electric Mfg. Co</b>		۲۰۱۰	آمریکا	
۲	دانش حرفه ای جوشکاران	جمشید اکبری زنجانی		۱۳۸۷	تهران	انتشارات سیمای دانش و آذر
۳	IAB-089-2003/EWF-452-467-480-481	فدراسیون جوش اروپایی		۲۰۰۳	EWF	

- سایر منابع و محتواهای آموزشی ( پیشنهادی گروه تدوین استاندارد ) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات



## فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
1	<a href="http://www.MillerWelds.com">www.MillerWelds.com</a>
2	<a href="http://www.aws.org">www.aws.org</a>
3	<a href="http://www.welding-and-cutting.info">www.welding-and-cutting.info</a>
4	<a href="http://www.torchcutter.com">www.torchcutter.com</a>
5	
6	
7	
8	
9	
10	