

## استاندارد آموزش شغل

### کنترل کننده ابعادی جوش قطعات

### فولاد کربنی

### گروه شغلی

### جوشکاری و بازرسی جوش

کد ملی آموزش شغل

۷	۲	۱	۲	۲	۰	۱	۱	۰	۲	۲	۰	۰	۰	۱
ISCO--۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۷/۱۲/۲۰

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد : دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۷۲۱۲۲۰۱۱۰۲۲۰۰۰۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : جوشکاری و بازرسی جوش					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	حمید ربیعی	کارشناسی متالورژی	جوشکاری و بازرسی	کارشناس جوش و بازرسی	۲۸ سال
۲	جمشید اکبری زنجانی	کارشناسی جوشکاری	جوشکاری و بازرسی	مربی جوش و بازرسی	۳۰ سال
۳	علی زارع	کارشناسی ارشد	جوشکاری	مربی	۲۰ سال
۴	اسماعیل علی بخشی	کارشناسی	جوشکاری	مربی	۲۰ سال
۵	ابراهیم خلیل زاده ایرانی اقدم	کارشناسی	صنایع خودرو و زبان انگلیسی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی صنایع خودرو و جوشکاری و بازرسی جوش	۲۴ سال

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

آدرس الکترونیکی : [rpc@irantvto.ir](mailto:rpc@irantvto.ir)

## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

### **استاندارد آموزش :**

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

### **نام یک شغل :**

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

### **شرح شغل :**

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، 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 شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

### **کارورزی:**

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد 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 می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد.)

### **ارزشیابی :**

فرآیند جمع‌آوری 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 حرفه‌ای مربیان :**

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

### **شایستگی :**

توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد.

### **دانش :**

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند 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 مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

### **نگرش :**

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

### **ایمنی :**

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.

### **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>	
کنترل کننده ابعادی جوش قطعات فولاد کربنی	
<b>شرح استاندارد آموزش شغل:</b>	
<p>کنترل کننده ابعادی جوش قطعات فولاد کربنی در حوزه بازرسی جوش می باشد و شایستگی هایی از قبیل ، کد گذاری فولادهای کم کربنی مطابق DIN۱۷۱۰۰ و انواع فولاد کربن ، لبه سازی مطابق ISO۱۷۶۵۹ و انواع اتصالات (Types of Joint) ، شناسایی انواع ناپیوستگی های سطحی جوش ذوبی طبق استاندارد ISO ۶۵۲۰-۱ ، بازرسی چشمی مستقیم با رعایت شرایط فیزیکی و انواع گیج های جوشکاری مطابق ISO ۱۷۶۳۷ ، شناسایی علائم جوش در نقشه ها مطابق ISO ۲۵۵۳ و حالات جوشکاری مطابق ISO ۶۹۴۷ ، گزارش نویسی بازرسی ابعادی جوش و ایمنی در کار دارد . این شغل با کارفرمایان، پیمانکاران و مجریان پروژه ها در ارتباط می باشد.</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
<p>حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره اول متوسطه (پایان دوره راهنمایی)  حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمانی و روانی  مهارت های پیش نیاز : جوشکاری مخازن فولادی با فرآیند SMAW با کد ۷۲۱۲۲۰۱۱۰۱۳۰۰۰۰۱</p>	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش :	۲۴۰ ساعت
- زمان آموزش نظری :	۶۸ ساعت
- زمان آموزش عملی :	۱۷۲ 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>حداقل سطح تحصیلات کاردانی فنی در رشته های جوشکاری یا مکانیک یا متالورژی یا بازرسی فنی و دارا بودن حداقل ۵ سال سابقه تدریس در رشته جوشکاری</p>	

**\* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی):**

پایه روش های آزمون های غیرمخرب ، روش بازرسی چشمی می باشد که کنترل های ابعادی و ظاهری جوش از جمله وظایف بازرسی می باشد.

تذکر مهم :

شخصی که این استاندارد آموزشی را با موفقیت طی نماید ، فقط توانایی اعلام گزارش ابعادی جوش را به رده مافوق خود داشته و صلاحیت رد یا قبول جوش مورد بررسی را ندارد.

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

**Dimensional Controller of Carbon Steels Welded Joints**

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

ISO ۱۷۶۳۷ VER ۲۰۱۱

ISO ۱۷۶۵۹ VER ۲۰۰۴

ISO ۲۵۵۳ VER ۲۰۱۳

DIN ۱۷۱۰۰

ANSI B ۳۶,۱۰

**\* 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 .....
- د : نیاز به استعلام از وزارت کار

استاندارد آموزش شغل

- شایستگی ها

ساعت آموزش			عناوین	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۵۰	۴۲	۸	کد گذاری فولادهای کم کربنی مطابق DIN ۱۷۱۰۰ و انواع فولاد کربن	۱
۳۵	۲۶	۹	لبه سازی مطابق ISO ۱۷۶۵۹ و انواع اتصالات (Types of Joint)	۲
۴۰	۳۲	۸	شناسایی انواع ناپیوستگی های سطحی جوش ذوبی طبق استاندارد ISO ۶۵۲۰-۱	۳
۵۵	۳۷	۱۸	بازرسی چشمی مستقیم با رعایت شرایط فیزیکی و انواع گیج های جوشکاری مطابق ISO ۱۷۶۳۷	۴
۳۰	۱۵	۱۵	شناسایی علائم جوش در نقشه ها مطابق ISO ۲۵۵۳ و حالات جوشکاری مطابق ISO ۶۹۴۷	۵
۳۰	۲۰	۱۰	گزارش نویسی بازرسی ابعادی جوش و ایمنی در کار	۶
۲۴۰	۱۷۲	۶۸	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان : کد گذاری فولادهای کم کربنی مطابق DIN ۱۷۱۰۰ و انواع فولاد کربن
	نظری	عملی	جمع	
	۸	۴۲	۵۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- متر نواری فلزی ۲ متری - خط کش فلز ۲۰ سانتیمتری - کولیس ۰,۱ یا ۰,۰۵ یا ۰,۰۲ میلیمتر - گونیای تخت لبه دار فارسی - نقاله متحرک (زاویه سنج) استاندارد کد گذاری DIN ۱۷۱۰۰				دانش :
				-تعریف متر و اینچ و اجزاء و اضعاف هر یک و تبدیل آنها به یکدیگر
				- وسایل اندازه گیری طول شامل خط کش ، متر نواری و کولیس ۰,۱ یا ۰,۰۵ یا ۰,۰۲ میلیمتر
				- تعریف زاویه و درجه
				- وسایل اندازه گیری زاویه شامل گونیا تخت لبه دارفارسی، نقاله متحرک (زاویه سنج)
				-فولاد و نقش عناصر کربن ، منگنز و سیلیسیم در خواص فولاد
				- انواع فولاد از نظر جنس (کربنی و آلیاژی) و کاربرد (ساختمانی و ابزار)
				-نمودار تنش و کرنش (حداکثر استحکام کششی ، حد تسلیم، ناحیه الاستیک و ناحیه پلاستیک)
				-تعریف فولادهای ساختمانی و کد گذاری فولادهای کم کربنی مطابق DIN ۱۷۱۰۰
				مهارت :
			- اندازه گیری ابعاد ورق و لوله و سایر اشکال هندسی با استفاده از متر نواری و خط کش و کولیس	
			- محاسبه تبدیل واحدهای ابعادی قطعات به یکدیگر	

استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کد گذاری فولادهای کم کربنی مطابق DIN ۱۷۱۰۰ و انواع فولاد کربن
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای و اصول ارگونومی و ۵S			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از کفش ایمنی و لباس کاروماسک و سایر تجهیزات ایمنی مورد نیاز			
	توجهات زیست محیطی : - نظافت محیط کار و آموزش پس از اتمام کار			



	زمان آموزش			عنوان : لبه سازی مطابق ISO ۱۷۶۵۹ و انواع اتصالات ( Types of Joint)
	جمع	عملی	نظری	
	۳۵	۲۶	۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-کولیس ۰,۱ یا ۰,۰۵ یا ۰,۰۲ -زاویه سنج -خط کش فلزی - متر نواری استاندارد ISO ۱۷۶۵۹				دانش :
				-انواع مقاطع و ابعاد ورق ،تسمه ،تیرآهن، پروفیل ، ناودانی، نبشی
				-ابعاد لوله ها مطابق ANSI B۳۶,۱۰
				-انواع اتصالات در جوشکاری ذوبی مطابق ISO ۱۷۶۵۹
				-اصول انواع لبه سازی برای اتصال لب به لب (اشکال ۲و۳و۴و۵) مطابق ISO ۱۷۶۵۹
				- انواع لبه سازی برای اتصال سپری و صلیبی (اشکال ۶و۷) مطابق ISO ۱۷۶۵۹
				-لبه سازی برای اتصال لبه ای (شکل ۸) مطابق ISO ۱۷۶۵۹
				مهارت :
				-شناسایی مقاطع فلزی
				- بررسی فولاد مطابق برچسب یا کد چاپ شده یا برگه شناسایی الحاق شده
				-اندازه گیری قطر خارجی (mm) و قطر داخلی (in) و تعیین Schedule لوله
				-شناسایی انواع اتصالات (Types of Joint) در جوشکاری ذوبی مطابق ISO ۱۷۶۵۹
				-اندازه گیری زاویه پنخ 'پیشانی (Root Face) , ضخامت قطعه کار, فاصله لبه دو قطعه (Root Opening)

	زمان آموزش			عنوان : لبه سازی مطابق ISO ۱۷۶۵۹ و انواع اتصالات ( Types of Joint
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از تجهیزات ایمنی فردی مناسب			
	توجهات زیست محیطی : - استفاده از آگروز فن و تهویه مناسب در کارگاه			

	زمان آموزش			عنوان : شناسایی انواع ناپیوستگی های سطحی جوش ذوبی طبق استاندارد ISO ۶۵۲۰-۱
	جمع	عملی	نظری	
	۴۰	۳۲	۸	
<b>تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی</b>	<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط</b>			
-چندین قطعه جوشکاری شده سپری و سر به سر تک پاسه و چند پاسه ماکرو اچ شده - چندین قطعه جوشکاری شده دارای ناپیوستگی های سطحی -استاندارد ISO ۱۷۶۵۹ -استاندارد ISO ۶۵۲۰-۱				دانش :
				- نواحی سه گانه مقطع جوش ذوبی (B.M-H.A.Z- W.M)
				- قسمت های مختلف جوش شیاری (Groove weld) ، ماهیچه ای (Fillet weld) ، انگشتانه (Plug Weld) و کام (Slot Weld)
				-انواع گلوبی (Throat) جوش ماهیچه ای مطابق ISO ۱۷۶۵۹ (جوش ماهیچه ای محدب ، مسطح و مقعر)
				-انواع چیدمان لایه های جوش ذوبی ( Multi-run fusion welds)
				-تعریف ناپیوستگی (Discontinuity)
				-انواع ناپیوستگی های سطحی طبق ISO ۶۵۲۰-۱
				مهارت :
				-شناسایی نواحی سه گانه جوش بر روی نمونه قطعات جوشکاری ماکرو اچ شده. (Macro Etch)
				- شناسایی جوش های ماهیچه ای ، شیاری ، انگشتانه و کام - شناسایی جوش های محدب ، تخت و مقعر - شناسایی گرده چینی تک پاسه و چند پاسه - شناسایی ناپیوستگی های سطحی مطابق ISO ۶۵۲۰-۱
			نگرش : -رعایت اخلاق حرفه ای	

استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : شناسایی انواع ناپیوستگی های سطحی جوش ذوبی طبق استاندارد ISO ۶۵۲۰-۱
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از تجهیزات ایمنی فردی مناسب توجهات زیست محیطی : - استفاده از اگزوز فن و تهویه مناسب در کارگاه			

	زمان آموزش			عنوان : بازرسی چشمی مستقیم با رعایت شرایط فیزیکی و انواع گیجهای جوشکاری مطابق ISO ۱۷۶۳۷
	جمع	عملی	نظری	
	۵۵	۳۷	۱۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-گیج کمبریج -خط کش فلزی - چندین قطعه جوشکاری شده سپری و سر به سر نفوذ کامل بدون ناپیوستگی های سطحی(جهت اندازه گیری گلویی طراحی،طول،ارتفاع گرده و نفوذ جوش)				دانش :
				-شرایط فیزیکی اجرای بازرسی چشمی مستقیم(نور ، فاصله چشم ناظر تا سوژه ، زاویه دید) طبق ISO ۱۷۶۳۷
				-انواع گیج های جوشکاری طبق ISO ۱۷۶۳۷
				مهارت :
				-کنترل ابعادی ساق جوش،گلویی طراحی جوش ماهیچه ای توسط گیج کمبریج
				-کنترل ابعادی جوش شیاری توسط گیج کمبریج
				-بکارگیری عملی شرایط فیزیکی بازرسی چشمی مستقیم طبق ISO ۱۷۶۳۷
				نگرش :
				-توضیح اینکه تنها جوش های فاقد ناپیوستگی سطحی تحت کنترل ابعادی قرار میگیرند. (ساق جوش،گلویی طراحی،طول جوش) -رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
			-استفاده از تجهیزات ایمنی فردی مناسب	
			توجهات زیست محیطی :	
			- استفاده از آگروز فن و تهویه مناسب در کارگاه	

	زمان آموزش			عنوان : شناسایی علائم جوش در نقشه‌ها مطابق ISO ۲۵۵۳ و حالات جوشکاری مطابق ISO ۶۹۴۷
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۱۵	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-استاندارد ISO ۶۹۴۷ -نقشه‌های ISO ۲۵۵۳	دانش :			
	-انواع حالات جوشکاری مطابق ISO ۶۹۴۷			
	-علائم جوش‌های ماهیچه‌ای و شیاری در نقشه‌ها مطابق ISO ۲۵۵۳			
	مهارت :			
	-شناسایی علائم و حالات جوشکاری در نقشه‌های اجرایی			
	نگرش :			
	-رعایت اخلاق حرفه‌ای			
	ایمنی و بهداشت :			
	-استفاده از تجهیزات ایمنی فردی مناسب -			
	توجهات زیست محیطی :			
-استفاده از آگزوز فن و تهویه مناسب در کارگاه				

	زمان آموزش			عنوان : گزارش نویسی بازرسی ابعادی جوش و ایمنی در کار
	نظری	عملی	جمع	
	۱۰	۲۰	۳۰	
<b>تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی</b>				<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط</b>
-کمربند ایمنی کار در ارتفاع -فرم خام گزارش طبق ISO ۱۷۶۳۷ -تجهیزات ایمنی انفرادی -کفش ایمنی -ماسک جوشکاری -دستکش ایمنی -لباس کار مناسب				دانش : - پارامترهای ضروری جهت تکمیل فرم خام گزارش ابعادی طبق ISO ۱۷۶۳۷ - نمای از بالای جوش (Plan View) - مقطع جوش (CSA) - سلسله مراتب پرسنل در کارگاه (واحد تولید و کنترل کیفی) - خطرات احتمالی در کارگاه ساخت و نصب - انواع وسایل و تجهیزات حفاظت فردی و کاربردها - شرایط کار در ارتفاع
				مهارت : - تکمیل و ثبت پارامترهای ضروری در فرم خام گزارش کنترل ابعادی جوش - ترسیم نمای از بالای جوش (Plan View) - ترسیم مقطع جوش (CSA)
				نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای و ۵S ایمنی و بهداشت :
				-بکارگیری صحیح تجهیزات حفاظت فردی -استفاده از کمربند ایمنی کار در ارتفاع
				توجهات زیست محیطی : -استفاده از اکزوز فن و تهویه مناسب در کارگاه

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	کفش ایمنی	استاندارد	۱۵ جفت	
۲	لباس کار	استاندارد	۱۵ دست	
۳	پیشبند ایمنی جوشکاری	استاندارد	۱۵ دست	
۴	ماسک جوشکاری	استاندارد	۱۵ عدد	
۵	عینک ایمنی	استاندارد	۱۵ عدد	

توجه :

- مواد به ازاء یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود.

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	کمربند ایمنی کار در ارتفاع	استاندارد	دو عدد	
۲	گیج جوشکاری	گیج کمبریج	۵ عدد	
۳	گیج جوشکاری	گیج فیلت	۲ سری	
۴	گیج جوشکاری	گیج AWS	۲ عدد	
۵	گیج جوشکاری	گیج Hi-Lo	۲ عدد	
۶	خط کش فلزی	حداقل ۲۰ سانتیمتری	۵ عدد	
۷	زاویه سنج	فلزی	۵ عدد	
۸	کولیس	کولیس ورنیه دار با دقت ۰,۱ یا ۰,۰۲ یا ۰,۰۵ میلیمتر	۵ عدد	
۹	انبردست	استاندارد	۳ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.