



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

کارور دستگاه جوش الکتروگاز

(Electro gas)

گروه شغلی

جوشکاری و بازرسی جوش

کد ملی آموزش شغل

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

۸-۷۳/۱۴/۱/۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۸۸/۱۲/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۸-۷۲/۱۴/۱/۱

شروع اعتبار : ۱۳۸۸/۱۲/۱

پایان اعتبار : ۱۳۹۳/۱۲/۱

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

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

- شرکت آذراب
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان مرکزی

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 ۶۶۵۶۹۶۰۰



تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	علی اجتهادی	دیپلم	طبیعی	۴۰ سال
۲	سیامک مهرداد	کارشناسی	جوشکاری	۱۲ سال
۳	محمودرضا شفائی	کاردانی	جوشکاری	۳۴ سال
۴	بهرام مختاری	کاردانی	جوشکاری	۶ سال
۵	علی صفرآبادی	کاردانی	تاسیسات	۱۰ سال
۶				
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 :

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 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 جوش الکترو گاز (Electro-gas)	
شرح شغل^۱:	
<p>شغل کاروری دستگاه جوش الکتروگاز از مشاغل حوزه جوشکاری بوده و شایستگی های از قبیل جوشکاری روی فولادها در حالت های مختلف با روش MIG – MAG ، راه اندازی دستگاه جوش الکتروگاز ، جوشکاری و روکش سازی روی انواع فولاد ها ، آلیاژهای آلومینیوم و لوله ها با دستگاه جوش الکترو گاز را دارد و با مشاغل مدیر تولید ، مسئول کنترل کیفی در ارتباط می باشد.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی	
<p>حداقل میزان تحصیلات : دیپلم فنی (جوشکاری ، مکانیک و ...) حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز این استاندارد :</p>	
طول دوره آموزش	
طول دوره آموزش	: ۲۰۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۴۴ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۵۶ ساعت
- کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
شیوه ارزشیابی:	
آزمون نظری: ۲۵٪	
آزمون عملی: ۶۵٪	
اخلاق حرفه ای: ۱۰٪	
صلاحیت های حرفه ای مربیان:	
<p>کارشناس مهندسی مواد ، مکانیک ، جوش با ۲ سال سابقه کار در زمینه جوشکاری الکتروگاز</p>	



استاندارد شغل^۲

- شایستگی های^۳ شغلی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی جوشکاری و روکش سازی در حالت ها و اتصالات مختلف روی ورق فولادی با روش MAG_MIG
۲	توانایی راه اندازی دستگاه الکترو گاز
۳	توانایی جوشکاری انواع اتصالات با دستگاه جوش الکترو گاز
۴	توانایی روکش کاری روی فولادها با دستگاه جوش الکترو گاز
۵	توانایی جوشکاری و روکش کاری روی ورقه های فولادهای کربن دار □ آلیاژی و آلیاژهای آلومینیوم با دستگاه جوش الکترو گاز
۶	توانایی جوشکاری و روکش کاری لوله های فولادی با دستگاه جوش الکترو گاز
۷	توانایی جلوگیری از پیچیدگی ناشی از تنش در فلزات
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	

^۲. Occupational Standard

^۳ Competency



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی جوشکاری و روکش سازی در حالت ها و اتصالات مختلف روی ورق فولادی با روش MAG_MIG
	نظری	عملی	جمع	
	۱۵	۵۰	۶۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه جوش MIG - MAG سیم الکتروود ورقه فولادی مانومتر گاز کپسول CO ₂ شعله پوش نازل مشعل آب خنک مشعل هوا خنک اسپری گرم کن انبر فلزگیر میز کار لباس کار مخصوص پیش بند پا بند ماسک جوشکاری کفش ایمنی مقنعه ساق بند فن کپسول گاز آرگون کپسول گاز میکس میز کار مینی سنگ سنگ جت زاویه سنج گیج جوشکاری مشعل برشکاری عینک برشکاری وسایل کمک آموزشی	۱۵			<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - پلاک دستگاه جوشکاری - دستگاه MIG-MAG، ابزار و وسایل جنبی آن - ولتاژ ثابت و جریان - اشعه های قوس جوشکاری و شماره شیشه - گازهای خنثی و فعال - مانومتر و واحدهای اندازه گیری گاز - انواع قوس - مشخصات سیم الکتروود و سیستمهای تغذیه سیم - اصول انتخاب نوع گاز - اندازه ساق و گلوگاه جوش - اتصال گوشه و لب به لب در حالت های مختلف - حرکات عرضی انبر
		۵۰		<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - نگهداری زاویه و فاصله انبر تا فلز - تنظیم ولتاژ ، جریان - راه اندازی دستگاه جوش MIG-MAG - تنظیم سیم الکتروود و دبی گاز - جوشکاری روی ورق فولادی - روکش سازی روی ورق فولادی - جوشکاری اتصالات گوشه و لب به لب در حالت های مختلف
				<p>نگرش :</p> <p>- دقت</p>
				<p>ایمنی :</p> <p>- استفاده از لباس کار مخصوص، پیش بند ، پابند ، ماسک جوشکاری ، کفش ایمنی ، ساق بند ، دستکش و مقنعه هنگام جوشکاری</p>



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی جوشکاری و روکش سازی در حالت ها و اتصالات مختلف روی ورق فولادی با روش MAG_MIG
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی : - - تهویه مناسب کارگاه توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی راه اندازی دستگاه الکتروگاز
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه جوش - الکتروگاز انبر کفشک مسی فیکسچر کپسول گاز CO ₂ فولادورقه ای الکتروود مخصوص دستکش کفش ایمنی لباس کار ماسک جوشکاری وسایل کمک آموزشی			۴	دانش : - دستگاه الکتروگاز و اجزاء آن - انواع کفشک های محافظ و خصوصیات آنها - مشخصات گاز محافظ (آرگون، CO ₂ و مخلوط آنها) - چگونگی انتقال مذاب در شکاف فلز و توزیع حرارت
		۶		مهارت : - باز و بسته کردن اجزاء اصلی دستگاه (کفشک ، الکتروود و...) - کنترل گاز و مذاب
				نگرش : - دقت
				ایمنی : - استفاده از دستکش، کفش ایمنی ، لباس کار و ماسک جوشکاری
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	عنوان توانایی :		
	توانایی جوشکاری انواع اتصالات با دستگاه جوش الکترو گاز		
	زمان آموزش	نظری	عملی
	جمع	۳۹	۳۰
		۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
دستگاه جوش - الکتروگاز انبرهای مختلف کفشک مسی فیکسچر کپسول گاز CO ₂ فولادورقه ای الکتروود سنگ جت مینی سنگ عینک سنگ زنی گیج جوشکاری دستکش کفش ایمنی لباس کار ماسک جوشکاری وسایل کمک آموزشی		۹	
			دانش : - شکل جوش و محاسبات ابعادی آن - انواع اتصالات جوش - مفاهیم کریستالیزاسیون و دانه های آن - انواع تست جوش و اصول کنترل کیفی آن - عیوب جوش و راه های رفع آنها
		۳۰	
			مهارت : - جوشکاری اتصالات - از بین بردن عیوب جوش
			نگرش : - صرفه جویی در مواد
			ایمنی : - استفاده از دستکش، کفش ایمنی ، لباس کار و ماسک جوشکاری
			توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی روکش کاری روی فولادها با دستگاه جوش الکترو گاز
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه جوش - الکتروگاز انبر کفشک مسی فیکسچر کپسول گاز CO ₂ فولادورقه ای الکتروود مخصوص دستکش کفش ایمنی لباس کار ماسک جوشکاری وسایل کمک آموزشی			۲	دانش : - انواع الکتروود و آنالیز آنها - وسایل و قطعات کمکی برای جوشکاری - انواع انبرهای جوشکاری - کاربرد روکش کاری در سطح قطعات
		۱۲		مهارت : - انتخاب گاز و تعیین دبی آن - تعویض الکتروودها در دستگاه - انتخاب نوع انبر برای روکش کاری - روکش کاری در سطح قطعات
				نگرش : - دقت
				ایمنی : - استفاده از دستکش، کفش ایمنی ، لباس کار و ماسک جوشکاری
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی جوشکاری و روکش کاری روی ورقه های فولادهای کربن دار ، آلیاژی و آلیاژهای آلومینیوم با دستگاه جوش الکترو گاز
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۱۸	۲۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه جوش الکتروگاز انبرهای مختلف کفشک مسی فیکسچر کپسول گاز CO ₂ الکترودفولادی الکترودفولاد آلیاژی الکترودفولاد آلومینیومی ورقه فولاد کربن دار ورقه فولاد آلیاژی ورقه آلومینیومی دستکش کفش ایمنی لباس کار ماسک جوشکاری وسایل کمک آموزشی	۳			دانش : - انواع فولادها و دسته بندی آنها - آلومینیوم و طبقه بندی آلیاژهای آن
	۱۸			مهارت : - جوشکاری و روکش کاری روی فولادهای کربن دار - جوشکاری و روکش کاری روی فولادهای آلیاژی - جوشکاری و روکش کاری آلومینیوم و آلیاژهای آن
				نگرش : - دقت
				ایمنی : - استفاده از دستکش، کفش ایمنی، لباس کار و ماسک جوشکاری
				توجهات زیست محیطی : - استفاده از مخازن آب که گازهای سمی در آن رسوب نماید.



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی جوشکاری و روکش کاری لوله های فولادی با دستگاه جوش الکترو گاز
	جمع	عملی	نظری	
	۲۱	۱۷	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه جوش الکتروگاز انبرهای مختلف کفشک مسی فیکسچر کپسول گاز CO ₂ الکترودفولادی لوله فولاد معمولی لوله آهنگری شده لوله ریختگری شده پوزیشنر الکتروود مخصوص دستگاه کشش دستکش کفش ایمنی لباس کار ماسک جوشکاری وسایل کمک آموزشی			۴	دانش : - انواع لوله ها از نظر ضخامت و قطر - انواع فولادهای ریخته گری و آهنگری شده - اصول محاسبه مقاومت اتصالات جوش شده - -
		۱۷		مهارت : - جوشکاری لوله های فولادی با ضخامت و قطرهای مختلف - جوشکاری فولادهای ریختگری و آهنگری شده - روکش کاری لوله ها - تعیین مقاومت اتصالات جوش شده با دستگاه کشش -
	نگرش : - دقت			
	ایمنی : - استفاده از دستکش ، کفش ایمنی ، لباس کار و ماسک جوشکاری			
	توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	عنوان توانایی :			
	توانایی جلوگیری از پیچیدگی ناشی از تنش در فلزات			
	زمان آموزش	نظری	عملی	جمع
	۵	۱۲	۱۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه جوش الکتروگاز انبرهای مختلف کفشک مسی فیکسچر کپسول گاز CO ₂ لوله با قطرهای مختلف پوزیشنر الکتروود مخصوص	۵			دانش : - مفاهیم ولتاژ، جریان و منحنی ولتاژ ثابت - علل تغییر شکل فلز در جوشکاری
دستکش کفش ایمنی لباس کار ماسک جوشکاری وسایل کمک آموزشی	۱۲			مهارت : - کنترل ولتاژ و جریان - کنترل و کاهش پیچیدگی در قطعات - کنترل و کاهش پیچیدگی در لوله ها
				نگرش : - مسئولیت پذیری
				ایمنی : - استفاده از دستکش ، کفش ایمنی ، لباس کار و ماسک جوشکاری
				توجهات زیست محیطی : -



- برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	دستگاه جوش الکتروگاز	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۲	دستگاه جوش MIG - MAG	۱ دستگاه برای هر نفر	
۳	مشعل برشکاری	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۴	کپسول گاز آرگون	۱ کپسول برای هر کارگاه	
۵	دستگاه کشش	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۶	گیج جوشکاری	۱ عدد برای هر کارگاه	
۷	کپسول گاز CO ₂	۱۵ کپسول برای هر کارگاه	
۸	کپسول گاز مخلوط	۱ کپسول برای هر کارگاه	
۹	فولادورقه ای	۲ قطعه برای هر نفر	
۱۰	لوله با قطرهای مختلف	۲ قطعه برای هر نفر	
۱۱	انبر مخصوص	۱ عدد برای هر نفر	
۱۲	الکتروود لوله ای و جامد	۱ حلقه برای هر کارگاه	
۱۳	فولاد کربن دار	۲ قطعه برای هر نفر	
۱۴	فولاد آلیاژی	۲ قطعه برای هر نفر	
۱۵	آلومینیوم	۲ قطعه برای هر نفر	
۱۶	فولاد ریخته گری شده	۲ قطعه برای هر نفر	
۱۷	فولاد آهنگری شده	۲ قطعه برای هر نفر	
۱۸	رایانه با ویدئو پروژکتور	۱ دستگاه برای هر کارگاه	
۱۹	انبر فلزگیر	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
۲۰	میز کار	۱ عدد برای هر نفر	
۲۱	مانومتر گاز	۱ عدد برای هر دستگاه	
۲۲	شعله پوش	۱ عدد برای هر دستگاه	
۲۳	مشعل آب خنک	۱ عدد برای هر دستگاه	
۲۴	مشعل هوا خنک	۱ عدد برای هر دستگاه	
۲۵	اسپری	۱ عدد برای هر دستگاه	
۲۶	گرمکن	۱ عدد برای هر دستگاه	
۲۷	سنگ جت	۱ عدد برای هر کارگاه	
۲۸	مینی سنگ	۱ عدد برای هر کارگاه	
۲۹	زاویه سنج	۱ عدد برای هر کارگاه	
۳۰	عینک سنگ زنی	۱ عدد برای هر نفر	
۳۱	پوزیشنر	۱ عدد برای هر کارگاه	
۳۲	ماسک جوشکاری	۱ عدد برای هر نفر	
۳۳	کفش ایمنی	۱ جفت برای هر نفر	
۳۴	لباس کار مخصوص	۱ دست برای هر نفر	
۳۵	مقنعه	۱ عدد برای هر نفر	
۳۶	فن	۱ عدد برای هر کارگاه	
۳۷	دستکش	۱ جفت برای هر نفر	
۳۸	پیش بند	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

شرح	ردیف
METALS HANDBOOK - WELDING AND BRAZING – VOL ۶	۱
فیلم آموزشی	۲
جزوه آموزشی	۳
پوستر آموزشی	۴