

## استاندارد آموزش شایستگی

# جوشکاری پلاستیک با روش هواگرم و اتویی

## گروه شغلی

## جوشکاری و بازرسی جوش

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۲	۱	۲	۲	۰	۱	۱	۰	۰	۳	۰	۰	۱	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه	شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه			

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۱۰/۲۸

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۷۲۱۲۲۰۱۱۰۰۳۰۰۱۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : جوشکاری و بازرسی جوش					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	منصور صادقی نسب	دکتری	جوشکاری	مدرس دانشگاه	۹ سال
۲	صادق صدیقی هفشجانی	کارشناسی	مدیریت صنعتی	دبیر انجمن جوش هفشجان	۱۸ سال
۳	محمد امین رحمانی	کارشناس ارشد	جوشکاری	مدرس دانشگاه	۱۴ سال
۴	محسن تقی پور	کارشناس ارشد	جوشکاری	بازرس جوش	۸ سال
۵	محسن صدیقی	کارشناسی	متالورژی	جوشکار پلی اتیلین	۸ سال
۶	حسن شیخ	کارشناسی	متالورژی	جوشکار هوا گرم	۴ سال
۷	موسی سلیمانی	کاردانی	صنایع فلز	جوشکار پلی اتیلین	۱۱ سال
۸	علی کوهی ور	کارشناسی	متالورژی صنعتی	مربی سازمان فنی و حرفه ای	۱۰ سال
۹	مرضیه طالبی	کارشناسی ارشد	برق الکترونیک	کارشناس پژوهش	۱۰ سال
۱۰	ابراهیم خلیل زاده	کارشناسی	صنایع خودرو و زبان انگلیسی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی جوشکاری و بازرسی جوش	۲۵ سال

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

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی  
تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور  
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸  
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸  
آدرس الکترونیکی : [rpe@irantvto.ir](mailto:rpe@irantvto.ir)

**تعاریف :**

استاندارد شغل :



<b>نام استاندارد آموزش شایستگی :</b>	
<b>جوشکاری پلاستیک با روش هوا گرم و اتویی</b>	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی :</b>	
<p>جوشکاری پلاستیک با روش هوا گرم و اتویی یکی از شایستگی های حوزه جوشکاری و بازرسی جوش می باشد که شامل کارهای تجزیه ، تحلیل و کاربرد جوشکاری پلاستیک ، نقشه خوانی علائم اختصاری جوشکاری و موتناژ کاری قطعات ، اتصال قطعات با حلال های شیمیایی و چسب ها ، جوشکاری با روش هوای گرم ، جوشکاری با روش اتویی، کنترل کیفیت قطعات جوشکاری پلاستیک می باشد و با مشاغل تعمیرکاران تجهیزات جوشکاری، فروشندگان تجهیزات و مواد مصرفی جوشکاری در ارتباط است .</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
<p>حداقل میزان تحصیلات : دیپلم  حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی  مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۱۱۵ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۳۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۸۵ 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 مریبان :</b>	
لیسانس جوشکاری ، متالورژی یا مکانیک با ۲سال سابقه کار در زمینه جوشکاری پلاستیک و سابقه آموزشی	

\* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی) :

در زندگی روزمره از پلاستیک استفاده های بی شماری می شود. از ساخت اسباب بازی گرفته تا صنایع پزشکی، صنایع نفت و گاز و آب، همه قطعاتی دارند که از پلاستیک ساخته می شوند. قطعات پلاستیکی اغلب در همه زمینه ها مورد استفاده واقع می شوند. پلاستیک دارای خاصیت شکل پذیری، مقاومت خوب نسبت به فشار و مقاومت بالا نسبت به خوردگی است. پلاستیک ها به دو دسته تقسیم می شوند، ترموست و ترموپلاستیک. در این دو گروه فقط ترموپلاستیک ها هستند که قابل جوشکاری می باشند. ترموست های قالب زده شده دیگر با اعمال گرما قابل تغییر شکل نیستند. اما گروه ترموپلاستیک در مقابل گرما می توانند نرم شوند و دوباره تغییر شکل پیدا کنند. به همین منظور می توان روی آن ها جوشکاری پلاستیک انجام داد. از این رو ترموپلاستیک ها می توانند به سه روش جوش داده شوند: ۱- ترمال ( گرمایی ) ۲- اصطکاک ۳- الکترومغناطیسی. همچنین جوشکاری پلاستیک ترمال نیز خود به چهار زیر دسته ۱- تکنیک هوای گرم ۲- متد ابزار داغ ۳- جوشکاری لیزر ۴- مادون قرمز و التراسونیک، تقسیم می شوند. که در این استاندارد روش های متداول و ارزان قیمت تر جوشکاری پلاستیک ذکر شده است.

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد (اصطلاحات مشابه جهانی):

Plastics welder

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

EN ISO / IEC17024

EN ISO / IEC17025

استاندارد ملی ۱۸۶۴۸

\* 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

ساعت آموزش			عناوین	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۱۵	۱۰	۵	تجزیه ، تحلیل و کاربرد جوشکاری پلاستیک	۱
۲۰	۱۵	۵	نقشه خوانی علائم اختصاری جوشکاری و مونتاژ کاری قطعات	۲
۱۵	۱۰	۵	اتصال قطعات با حلال های شیمیایی و چسب ها	۳
۲۵	۲۰	۵	جوشکاری با روش هوای گرم	۴
۲۵	۲۰	۵	جوشکاری با روش اتویی	۵
۱۵	۱۰	۵	کنترل کیفیت قطعات جوشکاری پلاستیک	۶
۱۱۵	۸۵	۳۰	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان : تجزیه ، تحلیل و کاربرد جوشکاری پلاستیک
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۱۰	۱۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
کپسول آتش نشانی				- مطالعه روش های جوشکاری پلاستیک
جعبه کمک های اولیه				- اصول ایمنی در صنعت جوشکاری پلاستیک
وسایل کمک آموزشی				- انواع خطرات ناشی از جوشکاری پلاستیک
نمونه آزمایشگاهی مواد				- مبانی جوشکاری پلاستیک
پلاستیکی قابل جوشکاری و				- انواع پلاستیک های غیر قابل جوشکاری
غیر قابل جوشکاری				- انواع پلاستیک های قابل جوشکاری
جزوات آموزشی				- استانداردهای جوشکاری پلاستیک
				مهارت :
				- کار با کپسول آتش نشانی و خاموش کردن انواع آتش
				- شناسایی و تشخیص خطرات برق گرفتگی و جوشکاری
				- اقدام مناسب جهت پیشگیری از خطرات احتمالی
				- تجزیه و تحلیل انواع پلاستیک ها
				- تشخیص و تست مشخصه های فیزیکی انواع پلاستیک ها بر اساس نوع کاربرد آنها
				- استفاده از استانداردهای جوشکاری پلاستیک
	نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای - بروز نمودن اطلاعات تخصصی جوشکاری پلاستیک			
	ایمنی و بهداشت :			
	- رعایت اصول ارگونومی - استفاده از وسایل حفاظت فردی			
	توجهات زیست محیطی :			
	- مدیریت مصرف انرژی			

	زمان آموزش			عنوان : نقشه خوانی علائم اختصاری جوشکاری و مونتاز کاری قطعات
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۱۵	۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
اره دستی				دانش :
اره ماشینی				-قوانین و مقررات ایمنی مجوزهای انجام کار ( Permits )
انواع گیره				-مفاهیم پایه کمک های اولیه
انواع نقشه های جوشکاری و				- مفاهیم پایه نقشه خوانی
استاندارد های مربوطه				- انواع حالت های جوشکاری و طرح اتصال و شناخت ابزار
پوسترهای آموزشی				مونتاز و فیتاپ
جعبه کمک های اولیه				-تعریف علائم اختصاری جوشکاری
خط کش				-روش های اجرایی مونتاز قطعات
دریل				مهارت :
رایانه				-بکارگیری قوانین و مقررات ایمنی و بهداشت در حین انجام
سنبه نشان				کار
سوزن خط کش				-تشخیص علامت های جوشکاری و مونتاز کاری
سوهان				-کنترل مونتاز و ترازبندی اتصالات جوش
فیلم آموزشی				-بکارگیری تکنیک های مونتاز
قطعات جهت سورخکاری و				نگرش :
سوهان کاری و مونتاز				-دقت و سرعت عمل در انجام کار
کپسول آتش نشانی				-توجه به اهمیت علامت های نقشه های صنعتی
کلاه ایمنی				ایمنی و بهداشت :
کولیس				-استفاده از لباس کار ، ماسک وسایل حفاظت فردی دستکش ، کفش ایمنی
گوشی ضد صوت و ارتعاش				توجهات زیست محیطی :
ماسک تنفسی				-جمع آوری ضایعات برش در مکان مناسب
متر فلزی				
مته				
میز مونتاز				
نقشه های سازه				
نمونه کمر بند ایمنی				
وسایل اندازه گیری ابعاد				
وسایل اندازه گیری زاویه				
وسایل کمک آموزشی				



	زمان آموزش			عنوان: اتصال قطعات با حلال های شیمیایی و چسب ها
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۱۰	۱۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ابزار و وسایل ایمنی حفاظتی ابزار های تمیز کاری ابزارهای پولیش اتو انواع چسب حلال های شیمیایی قطعات پلاستیکی پلی اتیلن قطعات جهت سوراخکاری گیوتین میزکار فلزکاری با متعلقات	دانش:			
	-ساختار انواع چسب و حلال های شیمیایی			
	- اصول آماده سازی قطعات پلاستیکی قبل از اتصال			
	- روش های اتصال قطعات پلاستیکی با چسب و حلال ها			
	-تکنیک های تمیز کاری قطعات بعد اتصال			
	مهارت:			
	-تجزیه و تحلیل انواع چسب ها و حلال ها بر اساس نوع کاربرد			
	-بکارگیری روش های آماده سازی قطعات			
	-برقرار نمودن اتصال قطعات و انجام تمیزکاری			
	نگرش:			
-درک صحیح از آماده سازی قطعات				
-رعایت اصول اولیه اتصال با چسب و حلال ها				
- حصول اطمینان از برقراری اتصال قابل قبول				
ایمنی و بهداشت:				
-استفاده از لباس کار ، ماسک وسایل حفاظت فردی ، دستکش ، کفش ایمنی				
-نصب سیستم تهویه طبق استاندارد AWS F3.1 و روشنایی مناسب در کارگاه				
توجهات زیست محیطی:				
- جمع آوری ضایعات برش در مکان مناسب				

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری با روش هوای گرم
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۲۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ابزار جوشکاری هوای گرم				دانش :
اره دستی				- اصول جوشکاری قطعات پلاستیک و کاربرد ابزارهای هوای گرم
اره ماشینی				
انواع گیره				- تکنیک استفاده از ابزارهای هوای گرم و جوشکاری به روش هوای گرم
انواع هویه				
جعبه کمک های اولیه				-روش های پولیش و پرداخت قطعات پلاستیکی
خط کش				مهارت :
دریل و مته				- استفاده از ابزار های هوای گرم
سنجه نشان				-برقرار نمودن اتصال قابل پذیرش طبق استاندارد جوشکاری پلاستیک
سوزن خط کش				-استفاده از روش های پولیش و پرداخت
سوهان				نگرش :
قطعات جهت سوراخکاری و				-طرز کار با دستگاه های جوشکاری به روش هوای گرم
سوهان کاری و مونتاژ				-توجه به اهمیت پولیش و پرداخت قبل و بعد از جوشکاری
کپسول آتش نشانی				-حصول اطمینان از برقراری یک اتصال قابل قبول
کولیس				ایمنی و بهداشت :
متر فلزی				-رعایت ایمنی و بهداشت محیط کار و رعایت اصول ارگونومی
میز مونتاژ				-استفاده از لباس کار ، ماسک وسایل حفاظت فردی دستکش ، کفش ایمنی
وسایل اندازه گیری ابعاد				توجهات زیست محیطی :
وسایل کمک آموزشی				- مدیریت مصرف متریال مصرفی
				- جمع آوری ضایعات برش در مکان مناسب

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری با روش اتویی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۲۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ابزار جوشکاری اتویی				دانش :
اتو				- اصول جوشکاری به روش اتویی
انواع گیره				- تکنیک استفاده از ابزارهای جوشکاری در روش اتویی
خط کش				- روش های تمیزکاری قطعات بعد از جوشکاری
دستگاه پولیش				مهارت :
سنجه نشان				- استفاده از ابزارهای جوشکاری به روش اتویی
سوزن خط کش				- برقرار نمودن اتصال قابل پذیرش طبق استاندارد جوشکاری پلاستیک
سوهان				- استفاده از روش های تمیز کاری
قطعه کار				نگرش :
کولیس				- توجه به اهمیت پولیش و پرداخت قبل و بعد از جوشکاری
متر فلزی				- حصول اطمینان از برقراری یک اتصال قابل قبول
میز مونتاژ				ایمنی و بهداشت :
وسایل اندازه گیری ابعاد				- رعایت ایمنی و بهداشت محیط کار و رعایت اصول ارگونومی
				- استفاده از لباس کار ، ماسک وسایل حفاظت فردی دستکش ، کفش ایمنی
				توجهات زیست محیطی :
				- مدیریت مصرف متریال مصرفی
				- جمع آوری ضایعات برش در مکان مناسب

	زمان آموزش			عنوان : کنترل کیفیت قطعات جوشکاری پلاستیک
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ASNT برس سیمی مسواکی جزوات آموزشی چراغ قوه خط کش فلزی دفترچه ذره بین دستی رایانه فیلم های آموزشی کولیس گیج مارکر مازیکی ماشین حساب مثال نمونه گزارش و دستورالعمل وسایل کمک آموزشی				دانش :
				-مفاهیم پایه دستورالعمل های جوشکاری پلاستیک
				-انواع عیوب جوشکاری و علت های بوجود آمدن آن ها در جوشکاری پلاستیک
				-مفاهیم پایه بازرسی و تست جوش پلاستیک
				-اصول تعمیرات عیوب بوجود آمده در جوشکاری پلاستیک
				مهارت :
				-تشخیص عیوب جوشکاری
				-نظارت صحیح بر کار اجرایی
				-بررسی عوامل ایجاد کننده عیوب در جوشکاری پلاستیک
				نگرش :
				-صرفه جویی و کاهش هزینه های مواد مصرفی
				-توجه و دقت در دستورالعمل ، نحوه اجرا و کیفیت جوش نهایی
				ایمنی و بهداشت :
			-استفاده از وسایل حفاظت فردی	
			-رعایت اصول ارگونومی	
			توجهات زیست محیطی :	
			-مدیریت پسماند ناشی از کار	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	با تمام متعلقات	۱ دستگاه	
۲	وسایل کمک آموزشی	استاندارد	۱ سری	
۳	جعبه کمک های اولیه	همراه با کلیه وسایل	۱ جعبه	
۴	قیچی	اهرمی	۲ عدد	
۵	کپسول اطفاء حریق	۱۲ کیلوگرمی	۲ کپسول	
۶	ابزار	نقشه کشی	۱۵ سری	
۷	نقشه	سازه	۱۵ ورق	
۸	وسایل اندازه گیری	ابعاد	۱۵ عدد	
۹	وسایل اندازه گیری	زاویه	۱۵ سری	
۱۰	وسایل	علامت گذاری	۱۵ ست	
۱۱	میز کار	فلزی - همراه با گیره	۴ عدد	
۱۲	استاندارد آموزشی	جوشکاری پلاستیک	۱۵ سری	

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	صفحه ساب	۱۱۵×۶×۲۲	۳ عدد	
۲	صفحه ساب	۱۸۰×۶×۲۲	۳ عدد	
۳	گوشی صداگیر	Earmuff روی گوش	۱ عدد	
۴	گوشی صداگیر	Earplug داخل گوش - نخ دار	۱۰ عدد	
۵	عینک	جوشکاری پلاستیک	۱ عدد	
۶	کفش	ایمنی	۱ جفت	
۷	عینک	برشکاری	۱ عدد	
۸	لوله	پلی اتلین - در ضخامت و سایز موجود	۱ متر	
۹	انواع اتصالات	پلاستیکی - در سایز های موجود	از هر کدام ۱ عدد	
۱۰	مفتول های جوشکاری	پلاستیکی - در سایز های موجود	از هر کدام ۱ عدد	
۱۱	انواع حلال	شیمیایی	نیم لیتر	
۱۲	انواع چسب	مایع	۲۰۰ گرم	
۱۳	انواع قطعه های پلاستیک	در شکل های مختلف	۱ عدد	
۱۴	انواع کوپلر	استاندارد - در سایز های موجود	از هر کدام ۱ عدد	

توجه : - مواد برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	آچار	تخت	۵سری	
۲	پیچ گوشتی	دوسو، چهارسو	۵سری	
۳	پرچ	دستی - استاندارد	۱۱عدد	
۴	فازمتر	استاندارد	۵ عدد	
۵	روغن دان	کوچک	۵عدد	
۶	میکرومتر	معمولی	۵ عدد	
۷	ماشین حساب	معمولی	۵ عدد	
۸	آچار	فرانسه	۵ عدد	
۹	آچار	آلن	۵ سری	
۱۰	کولیس	پایه دار - با دقت ۰/۱	۵ عدد	
۱۱	کولیس مرکب	۳۰۰ میلی متری - با دقت ۰/۱	۵ عدد	
۱۲	چکش	فلزی - ۲۵۰ گرمی	۵عدد	
۱۳	چکش	فلزی - ۵۰۰ گرمی	۵ عدد	
۱۴	انبر دست	استاندارد	۵ عدد	
۱۵	سوهان	تخت ، گوش ، سه گوش ، گرد و نیمه گرد ( ۱۲ ، ۱۰ ، ۸ اینچی )	۵ سری	
۱۶	گیره رومیزی	فولادی - ۱۴۰ میلیمتری	۴عدد	
۱۷	سوزن خط کش	استاندارد	۵عدد	
۱۸	خط کش	استاندارد	۵عدد	
۱۹	متر نواری	۵ متری - فلزی	۵عدد	
۲۰	اره دستی و ماشینی	استاندارد	۵عدد	
۲۱	غلطک مخصوص	استاندارد	۵عدد	
۲۲	هویه برقی	استاندارد	۵دستگاه	
۲۳	اتو	استاندارد	۵دستگاه	
۲۴	گیوتین	ویژه ورق متوسط	۱ عدد	
۲۵	دریل و مته	رومیزی و دستی	۵دستگاه	
۲۶	ذره بین	دستی	۵عدد	
۲۷	متال مارکر	ماژیکی	۵عدد	
۲۸	ابزار های خم کاری	ورق نازک و متوسط	۵عدد	
۲۹	قیچی	نمد بری و ورق بری	۵عدد	
۳۰	سنگ فرز	انواع کوچک تا بزرگ	۵دستگاه	
۳۱	دستگاه مخصوص هواگرم جوشکاری	دستگاه آلمانی	۵دستگاه	
۳۲	ابزارهای پولیش	استاندارد	۵عدد	

توجه : -ابزار برای یک کارگاه به ظرفیت ۳ نفر در نظر گرفته شود.