



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

استاندارد مهارت و آموزشی

جوشکار گاز محافظ CO₂

گروه برنامه ریزی درسی جوشکاری و بازرسی جوش

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۷۶/۰۵/۰۱

کد استاندارد: ۸-۷۲/۱۳/۱/۲

معاونت پژوهش و برنامه ریزی : تهران- خیابان
آزادی- نیش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و
حرفه‌ای کشور- طبقه پنجم
تلفن: ۶۶۹۴۱۵۱۶ دورنگار: ۶۶۹۴۱۲۷۲
کد پستی: ۱۳۴۵۶۵۳۸۶۸
EMAIL: INFO@IRANTVTO.IR

از کلیه صاحب نظران
تقاضا دارد پیشنهادات و
نظرات خود را درباره
این سند آموزشی به
نشانی‌های مذکور اعلام
نمایند.

دفتر طرح و برنامه ریزی درسی: تهران- خیابان
آزادی- خیابان خوش شمالی- تقاطع خوش و نصرت-
ساختمان فناوری اطلاعات و ارتباطات- طبقه ۴
تلفن: ۶۶۹۴۴۱۱۹ و ۶۶۹۴۴۱۲۰ دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷
کد پستی: ۱۴۵۷۷۷۳۶۳
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.IR



خلاصه استاندارد

تعریف مفاهیم سطوح یادگیری	
آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل / اصول: به مفهوم میانی مطالب نظری / توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار	
مشخصات عمومی شغل :	
جوشکار با گاز محافظ CO ₂ کسی است که بتواند از عهده انجام عملیات فلزکاری، راه اندازی دستگاه جوش برق، انتخاب الکتروود مناسب، آماده کردن درز جوش، جوشکاری اتصالات فولادهای ساختمانی در وضعیت تخت و جوشکاری فولاد معمولی، زنگ نزن، آلومینیوم و آلیاژهای مربوطه به روش MIG و MAG برآید.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره راهنمایی	
حداقل توانایی جسمی : متناسب با شغل مربوطه	
مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد	
طول دوره آموزشی :	
طول دوره آموزش	: ۵۶۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۶۴ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۴۹۶ ساعت
- زمان کارآموزی در محیط کار	: ساعت
- زمان اجرای پروژه	: ساعت
- زمان سنجش مهارت	: ساعت
روش ارزیابی مهارت کارآموز :	
۱- امتیاز سنجش نظری (دانش فنی): ۲۵ %	
۲- امتیاز سنجش عملی : ۷۵ %	
۲-۱- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰ %	
۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی: ۶۵ %	
ویژگیهای نیروی آموزشی :	
حداقل سطح تحصیلات : لیسانس مرتبط	



فهرست توانایی های شغل

ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی اندازه گیری، علامت گذاری و خط کشی قطعات کار
۲	توانایی بریدن ورق ها با اره و قیچی
۳	توانایی سوهانکاری ساده قطعات فلزی
۴	توانایی سوراخکاری قطعات فلزی
۵	توانایی براده برداری بوسیله ماشین سنگ سنباده و سنگ فیبری
۶	توانایی قلاویز کاری دستی قطعات کار
۷	توانایی حدیده کاری قطعات کار با حدیده دستی
۸	توانایی راه اندازی دستگاههای جوش برق
۹	توانایی ایجاد قوس الکتریکی و جوشکاری گرده های ساده و مرکب
۱۰	توانایی آماده کردن درز جوش با سوهان و اره
۱۱	توانایی جوشکاری اتصالات فولاد نرم (ساختمانی) در وضعیت تخت
۱۲	توانایی سرویس و نگهداری وسایل و ابزار جوشکاری
۱۳	توانایی اجرای مقررات و آیین نامه شغلی
۱۴	توانایی راه اندازی و ایجاد قوس الکتریکی با روش MIG و MAG
۱۵	توانایی گرده سازی ساده و مرکب با روش MIG و MAG
۱۶	توانایی جوشکاری انواع اتصالات فولاد معمولی با روش MIG و MAG در حالت های مختلف بدون تهیه پخ
۱۷	توانایی جوشکاری انواع اتصالات فولاد معمولی با روش MIG و MAG در حالت های مختلف با تهیه پخ
۱۸	توانایی جوشکاری انواع اتصالات لوله فولاد معمولی با روش MIG و MAG در حالت های مختلف
۱۹	توانایی جوشکاری انواع فولاد زنگ نزن با روش MIG
۲۰	توانایی جوشکاری قطعات آلومینیوم و آلیاژهای آن با روش MIG
۲۱	توانایی جوشکاری فلزات مختلف و آلیاژهای آنها با روش MIG
۲۲	توانایی اجرای پروژه پایان دوره
۲۳	توانایی بررسی نتایج آزمون مخرب و غیرمخرب مواد
۲۴	توانایی پیشگیری از حوادث و رعایت اصول و نکات ایمنی و بهداشت کار



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	توانایی اندازه گیری، علامت گذاری و خط کشی قطعات کار ۱-۱ آشنایی با واحد و وسایل اندازه گیری ابعاد - سیستم متریک و اینچی - تبدیل واحدهای ابعاد متریک و اینچی به یکدیگر - متر و انواع آن - خط کش و انواع آن - گونیا(ساده و لبه دار) - کولیس و انواع آن ۱/۱۰ ۱-۲ آشنایی با خطوط هندسی(مستقیم ، شکسته، منحنی) ۱-۳ شناسایی اصول اندازه گیری ابعاد قطعات کار ۱-۴ آشنایی با واحد و وسایل اندازه گیری زوایا - زوایه، انواع واحد های اندازه گیری آن - نقاله، زاویه یاب و انواع آنها ۱-۵ شناسایی اصول اندازه گیری زوایای قطعات کار ۱-۶ آشنایی با وسایل علامت گذاری قطعات مسطح - چکش، انواع و کاربرد آنها - سنبه نشان ، انواع و کاربرد آنها - سوزن خط کش و کاربرد آن - پرگار، انواع و کاربرد آنها ۱-۷ شناسایی اصول علامت گذاری قطعات کار ۱-۸ شناسایی اصول خط کشی و ترسیم دوایر روی قطعات کار	۴	۱۰	۱۴
۲	توانایی بریدن ورق ها با اره و قیچی ۲-۱ آشنایی بامیز کار و متعلقات آن (گیره ،انواع و لب گیره ها) ۲-۲ آشنایی با تیغه اره و انواع آن از نظر تعداد دندانه ، اندازه و جنس آن	۲	۱۶	۱۸



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۲-۳ آشنایی با کمان اره ثابت و تنظیم شونده</p> <p>۲-۴ آشنایی با فولاد و فولاد نرم ساختمانی</p> <p>۲-۵ آشنایی بامواد خنک کننده اره کاری</p> <p>۲-۶ آشنایی با لباس کار و وسایل ایمنی</p> <p>۲-۷ شناسایی اصول بریدن انواع ورق با اره ثابت و تنظیم شونده</p> <p>۲-۸ آشنایی با قیچی ورق برو انواع آن</p> <p>- قیچی اهرمی رومیزی</p> <p>- قیچی اهرمی پایه دار مرکب</p> <p>۲-۹ شناسایی اصول بریدن انواع ورق با قیچی</p>	
۲۵	۲۴	۱	<p>توانایی سوهانکاری ساده قطعات فلزی</p> <p>۳-۱ آشنایی با سوهان وانواع آن از نظر شکل ، اندازه و آج (تخت،سه گوش،چهارگوش،گرد ، نیم گرد)</p> <p>۳-۲ شناسایی اصول سوهانکاری قطعات ساده فلزی</p> <p>۳-۳ شناسایی اصول کنترل قطعات سوهانکاری شده</p>	
۱۰	۸	۲	<p>توانایی سوراخکاری قطعات فلزی</p> <p>۴-۱ آشنایی بامته وانواع آن از نظر شکل ظاهری، جنس و قسمت‌های مختلف آن</p> <p>۴-۲ آشنایی با دریل ، انواع و کاربرد آنها</p> <p>- دریل دستی</p> <p>- دریل رو میزی</p> <p>- دریل پایه دار</p> <p>۴-۳ شناسایی اصول سوراخکاری قطعات فلزی</p>	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۵	توانایی براده برداری بوسیله ماشین سنگ سنباده و سنگ فیبری ۵-۱ آشنایی با دستگاه سنگ سنباده دو طرفه - رومیزی - پایه دار ۵-۲ آشنایی با ماشین سنگ فیبری ، انواع و کاربرد آنها ۵-۳ شناسایی اصول تمیز کردن انواع ابزار با دستگاه سنگ سنباده - تیز کردن انواع ابزار با دستگاه سنگ سنباده (سنبه نشان، قلم، مته) با رعایت نکات ایمنی ۵-۴ شناسایی اصول انتخاب و تعویض سنگ سنباده و سنگ فیبری	۱	۸	۹
۶	توانایی قلاویز کاری دستی قطعات کار ۶-۱ آشنایی با قلاویز ، انواع و کاربرد آنها ۶-۲ آشنایی با جداول مربوط به قطر مته ها و قلاویزها در سیستم های متریک و اینچی ۶-۳ شناسایی اصول قلاویز کاری دستی قطعات کار	۱	۴	۵
۷	توانایی حدیده کاری قطعات کار با حدیده دستی ۷-۱ آشنایی با حدیده دستی، انواع و کاربرد آنها ۷-۲ شناسایی اصول انتخاب حدیده، با توجه به مهره ها در سیستم های متریک و اینچی ۷-۳ شناسایی اصول حدیده کاری قطعات فلزی با حدیده دستی	۱	۴	۵
۸	توانایی راه اندازی دستگاههای جوش برق ۸-۱ آشنایی با اصول مقدماتی الکتریسیته (قوانین اهم) و واحدهای اندازه گیری الکتریکی - مفاهیم اندازه گیری مقاومت الکتریسیته، ولتاژ، شدت جریان	۴	۶	۱۰



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>آشنایی با وسایل اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی (اهم متر)، ولت متر و آمپر متر</p> <p>آشنایی با مبدا و مولدهای جریان مستقیم و متناوب جوشکاری برق</p> <p>- ترانسفورماتور جوشکاری، انواع و کاربرد آنها</p> <p>- رکتیفایر (یکسوساز) جوشکاری، انواع و کاربرد آنها</p> <p>- ژنراتور (دینام) جوشکاری، انواع و کاربرد آنها</p> <p>آشنایی با تفاوت‌های جوشکاری (مزایا و معایب) جریان مستقیم و متناوب</p> <p>آشنایی با انواع ابزار و متعلقات جوشکاری با قوس الکتریکی</p> <p>شناسایی اصول اجرای مقررات و آیین نامه های حفاظتی و بهداشتی (فردی) - عمومی در جوشکاری قوس الکتریکی</p> <p>شناسایی اصول راه اندازی دستگاههای جوش</p>	<p>۸-۲</p> <p>۸-۳</p> <p>۸-۴</p> <p>۸-۵</p> <p>۸-۶</p> <p>۸-۷</p>
۴۸	۴۶	۲	<p>توانایی ایجاد قوس الکتریکی و جوشکاری گرده های ساده و مرکب</p> <p>شناسایی اصول انتخاب الکتروود و شدت جریان مناسب با استفاده از جدول و رابطه بین قطر الکتروود و ضخامت قطعه کار</p>	<p>۹</p> <p>۹-۱</p>
۴	۳	۱	<p>توانایی آماده کردن درز جوش با سوهان و ااره</p> <p>آشنایی با درز جوش و جداول آنها</p> <p>شناسایی اصول آماده کردن درز جوش با سوهان و ااره</p>	<p>۱۰</p> <p>۱۰-۱</p> <p>۱۰-۲</p>
۱۰۵	۱۰۰	۵	<p>توانایی جوشکاری اتصالات فولاد نرم (ساختمانی) در وضعیت تخت</p> <p>آشنایی با جوشکاری در حالت تخت با قوس الکتریکی</p> <p>شناسایی اصول جوشکاری در حالت تخت با قوس الکتریکی</p> <p>- جوشکاری در حالت تخت با قوس الکتریکی</p> <p>- جوشکاری لب به لب در حالت تخت</p> <p>- جوشکاری انواع درز گلوبی در حالت تخت</p>	<p>۱۱</p> <p>۱۱-۱</p> <p>۱۱-۲</p>



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۲	توانایی سرویس و نگهداری وسایل و ابزار جوشکاری آشنایی با مواد و وسایل سرویس و نگهداری وسایل و ابزار جوشکاری شناسایی اصول سرویس و نگهداری وسایل و ابزار جوشکاری	۱	۲	۳
۱۳	توانایی اجرای مقررات و آیین نامه شغلی آشنای با مقررات و آیین نامه شغلی شناسایی اصول اجرای مقررات و آیین نامه شغلی	۱	۱	۲
۱۴	توانایی راه اندازی و ایجاد قوس الکتریکی با روش MAG و MIG آشنایی با دستگاه جوشکاری MAG و MIG، انواع و کاربرد آنها آشنایی با گازهای جوشکاری MAG و MIG و کاربرد آن در جوشکاری - گاز N ₂ و کاربرد آن در جوشکاری - گازهای He و Ar و کاربرد آنها در جوشکاری MAG و MIG آشنایی با سیم جوش و الکترودهای جوشکاری MAG و MIG آشنایی با سیستم تغذیه سیم جوش ، انواع و کاربرد آنها - سیستم تغذیه فشاری - سیستم تغذیه کششی - سیستم تغذیه فشاری - کششی آشنایی با عوامل موثر بر جوشکاری MAG و MIG شناسایی اصول راه اندازی و ایجاد قوس الکتریکی با روش جوشکاری MAG و MIG - راه اندازی و ایجاد قوس الکتریکی با روش جوشکاری MAG و MIG	۸	۳	۱۱



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۵	<p>توانایی گرده سازی ساده و مرکب با روش MIG و MAG</p> <p>۱۵-۱ آشنایی با ویژگیهای قوس و انواع آن - انتقال اسپری (پاششی) - انتقال گلوله ای (قطر پاشی) - انتقال مدار کوتاه</p> <p>۱۵-۲ آشنایی باسیم جوش وانواع آن</p> <p>۱۵-۳ آشنایی با ویژگی قطعات کار</p> <p>۱۵-۴ شناسایی اصول انتخاب سیم جوش نسبت به قطعات کار</p> <p>۱۵-۵ آشنایی با نقشه و دستورالعملهای مربوطه</p> <p>۱۵-۶ شناسایی اصول گرده سازی ساده و مرکب با روش MIG و MAG -انتخاب سیم جوش مناسب قطعه کار</p> <p>- گرده سازی ساده و مرکب با روش MIG و MAG</p> <p>۱۵-۷ شناسایی اصول آزمایش انتقال اسپری ، مدار کوتاه، ضربه ای و گلوله ای</p>	۴	۱۶	۲۰
۱۶	<p>توانایی جوشکاری انواع اتصالات فولاد معمولی با روش MIG و MAG در حالت‌های مختلف بدون تهیه پخ</p> <p>۱۶-۱ آشنایی با انواع اتصالات جوشکاری و حالت‌های مختلف بدون تهیه پخ</p> <p>۱۶-۲ آشنایی با نقشه و دستورالعملهای جوشکاری با روش MIG و MAG</p> <p>۱۶-۳ شناسایی اصول جوشکاری انواع اتصالات فولاد معمولی با روش MIG و MAG در حالت‌های مختلف بدون تهیه پخ تخت، لب به لب ، لب روی هم، گوشه‌ای خارجی، اتصال اسپری از بالا به پائین و پائین به بالا)</p> <p>۱۶-۴ آشنایی با وسایل و ابزار کنترل جوشکاری</p> <p>۱۶-۵ شناسایی اصول عیب یابی و رفع عیوب جوشکاری قطعات</p> <p>۱۶-۶ شناسایی اصول انجام عملیات حرارتی بعد از جوشکاری</p>	۴	۴۸	۵۲



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۷	<p>توانایی جوشکاری انواع اتصالات فولاد معمولی با روش MIG و MAG در حالت‌های مختلف با تهیه پخ</p> <p>۱۷-۱ آشنایی با انواع اتصالات جوشکاری با تهیه پخ ۱۷-۲ آشنایی بانقشه و دستورالعمل های جوشکاری MIG و MAG با تهیه پخ ۱۷-۳ شناسایی اصول جوشکاری انواع اتصالات فولاد معمولی با روش MIG و MAG در حالت‌های مختلف با تهیه پخ ۱۷-۴ شناسایی اصول عیب یابی و رفع عیوب جوشکاری با تهیه پخ و انجام عملیات حرارتی بعد از جوشکاری</p>	۴	۴۵	۴۹
۱۸	<p>توانایی جوشکاری انواع اتصالات لوله فولاد معمولی با روش MIG و MAG در حالت‌های مختلف</p> <p>۱۸-۱ آشنایی با انواع اتصالات لوله فولاد معمولی ۱۸-۲ آشنایی با نقشه و دستورالعمل های جوشکاری گاز CO₂ ۱۸-۳ شناسایی اصول جوشکاری انواع اتصالات لوله بدون پخ در وضعیت چرخشی - اتصال لوله به ورق در حالت‌های چرخشی - اتصال لب به لب لوله در حالت‌های تخت - اتصال لب روی هم در حالت تخت - اتصال لوله بصورت افقی در حالت عمودی - اتصال لب روی هم لوله در حالت سقفی ۱۸-۴ شناسایی اصول جوشکاری انواع اتصالات لوله با تهیه پخ در وضعیت چرخشی ۱۸-۵ شناسایی اصول جوشکاری انواع اتصالات لوله بدون تهیه پخ در وضعیت ثابت ۱۸-۶ شناسایی اصول جوشکاری انواع اتصالات لوله با تهیه پخ در وضعیت ثابت</p>	۳	۵۴	۵۷



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۸-۷	شناسایی اصول جوشکاری انواع انشعابات لوله			
۱۸-۸	شناسایی اصول عیب‌یابی و رفع عیوب قطعات معیوب			
۱۹	توانایی جوشکاری انواع فولاد زنگ‌نزن با روش MIG	۱	۱۴	۱۵
۱۹-۱	آشنایی با انواع فولادهای زنگ‌نزن			
۱۹-۲	آشنایی با نقشه و دستورالعمل‌های جوشکاری فولادهای زنگ‌نزن با روش MIG			
۱۹-۳	شناسایی اصول جوشکاری انواع فولادهای زنگ‌نزن با روش MIG			
۱۹-۴	شناسایی اصول عیب‌یابی و رفع عیوب قطعات جوشکاری شده			
۲۰	توانایی جوشکاری قطعات آلومینیوم و آلیاژهای آن با روش MIG	۲	۱۵	۱۷
۲۰-۱	آشنایی با آلومینیوم و آلیاژهای آن			
۲۰-۲	آشنایی با سیم جوش آلومینیوم و آلیاژهای مربوطه			
۲۰-۳	آشنایی با دستورالعمل و نقشه‌های جوشکاری			
۲۰-۴	شناسایی اصول آماده‌کردن قطعات جهت جوشکاری			
۲۰-۵	شناسایی اصول جوشکاری قطعات آلومینیوم و آلیاژهای آن با روش MIG			
۲۰-۶	شناسایی اصول عملیات حرارتی بعد از جوشکاری			
۲۰-۷	شناسایی اصول عیب‌یابی و رفع عیوب قطعات جوشکاری شده			
۲۱	توانایی جوشکاری فلزات مختلف و آلیاژهای آنها با روش MIG	۳	۳۲	۳۵
۲۱-۱	آشنایی با فلزات و آلیاژهای آن در ارتباط با جوشکاری			
۲۱-۲	آشنایی با نقشه و دستورالعمل‌های جوشکاری فلزات			
۲۱-۳	شناسایی اصول جوشکاری فلزات و آلیاژهای آنها با روش MIG			
۲۱-۴	شناسایی اصول عیب‌یابی و رفع عیوب قطعات جوشکاری شده			



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۲۲	توانایی اجرای پروژه پایان دوره آشنایی با نقشه و دستورالعمل‌های پروژه پایان دوره شناسایی اصول اجرای پروژه پایان دوره شناسایی اصول عیب‌یابی و رفع عیوب قطعات جوشکاری شده	۲	۲۳	۲۵
۲۳	توانایی بررسی نتایج آزمون مخرب و غیر مخرب مواد آشنایی با آزمون‌های مخرب مواد آشنایی با آزمون‌های غیرمخرب مواد شناسایی اصول بررسی نتایج آزمون‌های مخرب و غیرمخرب مواد	۴	۸	۱۲
۲۴	توانایی پیشگیری از حوادث و رعایت اصول ونکات ایمنی و بهداشت کار آشنایی با حوادث شغلی و علل بروز آنها آشنایی با وسایل ایمنی و بهداشت کار شناسایی اصول پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی و بهداشت کار آشنایی با عوارض جانی و اصول انجام کمک‌های اولیه آشنایی با عوامل آتش‌زا و چگونگی اطفاء حریق	۳	۶	۹



ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	وسایل خط کشی		
۲	وسایل علامت گذاری (چکش ، سنبه نشان، سوزن خط کش)		
۳	کولیس		
۴	نقاله		
۵	وسایل ایمنی و بهداشت کار		
۶	تراز		
۷	میز کار فلز کاری		
۸	پرگار		
۹	قطعات کار		
۱۰	کمان و تیغه اره		
۱۱	مواد خنک کننده اره کاری		
۱۲	وسایل کمک آموزشی		
۱۳	انواع سوهان		
۱۴	زاویه یاب		
۱۵	وسایل اندازه گیری ابعاد (متر ، خط کش، گونیا)		
۱۶	دریل دستی		
۱۷	انواع مته مورد نیاز		
۱۸	ماشین سنگ سنباده دو طرفه		
۱۹	انواع سنگ		
۲۰	انواع قلاویز		
۲۱	روغن دان		
۲۲	حدیده دستی با پارچه های مختلف		
۲۳	دسته حدیده		
۲۴	دستگاه جوشکاری برق و ملحقات آن		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : جوشکار گاز محافظ CO₂

فهرست استاندارد تجهیزات ، ابزار ، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۵	الکتروود مخصوص جوشکاری برق		
۲۶	میز کار و کابین جوشکاری		
۲۷	ماشین سنگ فیبری		
۲۸	دریل رومیزی		
۲۹	دریل پایه دار		
۳۰	قیچی اهرمی رومیزی و پایه دار		
۳۱	سیم جوش		
۳۲	برش سیمی		
۳۳	نقشه و دستورالعمل		
۳۴	الکتروود		
۳۵	رگلاتور، مانومتر و فلومتر		
۳۶	وسایل ایمنی فردی		
۳۷	دستگاه جوشکاری MIG و MAG بامتعلقات		
۳۸	قطعات کار		
۳۹	کیسول گاز		
۴۰	کوره عملیات حرارتی		
۴۱	ابزارهای کنترل جوشکاری		
۴۲	کیسول آتش نشانی		