

استاندارد آموزش شغل

جوشکار آلیاژهای آهنی و غیر آهنی (ویژه پالایشگاه، پتروشیمی و نیروگاه)

گروه شغلی

جوشکاری و بازرسی جوش

کد ملی آموزش شغل

۷	۲	۱	۲	۲	۰	۱	۱	۰	۲	۵	۰	۰	۰	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۰۶/۳۰

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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۷۲۱۲۲۰۱۱۰۲۵۰۰۰۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: جوشکاری و بارزسی 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	محمد امین رحمانی	کارشناس ارشد	جوشکاری	مدرس دانشگاه	۱۸ سال
۳	مرضیه طالبی	کارشناس ارشد	برق	کارشناس پژوهش	۱۱ سال
۴	صادق صدیقی هفشجانی	کارشناس	مدیریت اجرایی	دبیر انجمن جوش هفشجان	۱۹ سال
۵	جلال کمالی	کارشناسی	جوشکاری	مربی سازمان فنی و حرفه ای	۱۰ سال
۶	علی کوهی ور	کارشناسی	متالورژی	مربی سازمان فنی و حرفه ای	۱۰ سال
۷	احمد کیوانی	دکتری	مهندسی متالورژی و مواد	مدرس دانشگاه	۱۶ سال
۸	فرید ابراهیمی	دیپلم	ریاضی	جوشکار tig-smaw	۱۶ سال
۹	حسن شیخ	لیسانس	متالورژی	بازرس جوش	۴ سال
۱۰	ارژنگ بهادری	کارشناسی ارشد	برنامه ریزی درسی	کارشناس دفتر پژوهش و طرح و برنامه ریزی درسی	۲۴ سال
۱۱	رامک فرح آبادی	کارشناسی ارشد	صنایع چوب	معاونت دفتر پژوهش و طرح و برنامه ریزی درسی	۲۷ سال
۱۲	ابراهیم خلیل زاده	کارشناسی	زبان و ادبیات فارسی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی جوشکاری	۲۶ 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

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، زیست‌شناسی)، 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.

نام استاندارد آموزش شغل:	
جوشکار آلیاژهای آهنی و غیر آهنی (ویژه پالایشگاه پتروشیمی و نیروگاه)	
شرح استاندارد آموزش شغل:	
<p>جوشکار آلیاژی های آهنی و غیر آهنی شغلی است از حوزه جوشکاری و بازرسی جوش که شامل شایستگی های تشخیص انواع فولادهای آلیاژی آهنی و غیر آهنی، اجرای اصول ایمنی و بهداشت در محیط کار ، مونتاژ کاری و نقشه خوانی علائم اختصاری جوشکاری ، برشکاری و انواع روشهای آن در فولادهای آلیاژی، جوشکاری لوله های زنگ نزن در حالت های مختلف ، جوشکاری لوله های MOLY-CHROM در حالت های مختلف، جوشکاری لوله های داپلکس و سوپر داپلکس در حالت های مختلف ، جوشکاری لوله های آلیاژی پایه نیکل در حالت های مختلف ، جوشکاری لوله های غیر آهنی آلومینیوم ،برنج،مس ،بازرسی و کنترل کیفیت قطعات جوشکاری شده طبق استانداردهای انجمن جوش اروپا می باشد و با مشاغل تعمیرکاران تجهیزات جوشکاری ، فروشندگان تجهیزات و مواد مصرفی جوشکاری در ارتباط می باشد .</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره اول متوسطه (پایان دوره راهنمایی) حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : جوشکاری فولادهای زنگ نزن با فرآیند TIG (۷۲۱۲۲۰۱۱۰۲۴۰۰۰۱) و جوشکار لوله های فولادی با فرآیند SMAW (۷۲۱۲۲۰۱۱۰۱۴۰۰۰۱)</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۵۷۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۶۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۴۱۰ ساعت
- زمان کارورزی	: ساعت
- زمان پروژه	: ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی	: ۲۵%
- عملی	: ۷۵%
- اخلاق حرفه ای :	
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
لیسانس جوشکاری ،متالورژی یا مکانیک با ۳سال سابقه کار در زمینه جوشکاری TIG و SMAW و سابقه آموزشی	

* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی):

جوشکاری آلیاژهای آهنی و غیر آهنی یکی از روش های جوشکاری است که در صنایع پتروشیمی ، پالایشگاه و نیروگاه متداول است که بیشتر شامل فرآیندهای SMAW ، GTAW می باشد که هر دو فرآیند ذوبی و با قوس الکتریکی صورت می گیرد و در هر فرآیند از گازهای مخصوص خود استفاده می شود و از فرآیند GTAW برای جوشکاری لوله های غیرآهنی مانند مس ، آلومینیوم و استیل و ... استفاده می شود.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی):

GTAW (Gas Tungsten Arc Welding)

TIG) Tungsten Inert Gas Welding(

Stainless steel TIG welder

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

ASME

API

AWS

جوشکار قطعات فولاد کم کربن با فرآیند TIG

بازرس فنی جوش

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

- | | | |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | د : نیاز به استعلام از وزارت کار |

استاندارد آموزش شغل

- شایستگی

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	اجرای اصول ایمنی و بهداشت در محیط کار	۵	۱۰	۱۵
۲	تشخیص انواع فولادهای آلیاژی آهنی و غیر آهنی	۱۰	۲۰	۳۰
۳	مونتاز کاری و نقشه خوانی علائم اختصاری جوشکاری	۱۵	۳۰	۴۵
۴	برشکاری و بکارگیری انواع روش های آن در فولادهای آلیاژی	۱۰	۵۰	۶۰
۵	جوشکاری لوله های زنگ نزن در حالت های مختلف	۱۵	۳۰	۴۵
۶	جوشکاری لوله های MOLY-CHROM در حالت های مختلف	۲۰	۶۰	۸۰
۷	جوشکاری لوله های داپلکس و سوپر داپلکس در حالت های مختلف	۱۵	۳۰	۴۵
۸	جوشکاری لوله های آلیاژی پایه نیکل در حالت های مختلف	۲۰	۶۰	۸۰
۹	جوشکاری متریال غیر آهنی آلومینیوم و آلومینیوم خالص تجاری	۲۰	۶۰	۸۰
۱۰	جوشکاری لوله های غیر آهنی مسی در وضعیت های مختلف	۱۵	۳۰	۴۵
۱۱	بازرسی و کنترل کیفیت قطعات جوشکاری شده	۱۵	۳۰	۴۵
	جمع ساعت	۱۶۰	۴۱۰	۵۷۰

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
فیلم آموزشی - کپسول آتش نشانی - پوسترهای آموزشی - نمونه کمربند ایمنی - ماسک تنفسی - کلاه ایمنی - گوشی ضد صوت و ارتعاش - ماسک جوشکاری و دستکش جوشکاری و غیره ..				دانش:
				اصول ایمنی در صنعت جوشکاری
				انواع خطرات ناشی از جوشکاری
				قوانین و مقررات ایمنی مجوزهای انجام کار (Permits)
				مفاهیم پایه کمک های اولیه
				مهارت :
				تشخیص خطرات ناشی از برق گرفتگی جوشکاری آتش سوزی اقدام مناسب جهت پیشگیری از خطرات احتمالی بکارگیری قوانین و مقررات ایمنی و بهداشت در حین انجام کار
				نگرش:
				- رعایت اخلاق حرفه ای - حصول اطمینان حفاظت از سلامت - دقت در انجام کار - رعایت اصول اولیه کارگاهی
				ایمنی و بهداشت :
			- رعایت ایمنی و بهداشت محیط کار - رعایت اصول ارگونومی - استفاده از وسایل حفاظت فردی	
			توجهات زیست‌محیطی :	
			- مدیریت پسماند ناشی از کار	

	زمان آموزش			عنوان : تشخیص انواع فولاد های آلیاژی آهنی و غیر آهنی
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۲۰	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه کپسول آشنشانی جعبه کمک های اولیه وسایل کمک آموزشی جزوات آموزشی				دانش :
				- مفاهیم پایه انواع آلیاژهای آهنی و غیر آهنی
				- مبانی جوشکاری آلیاژهای آهنی و غیر آهنی
				- انواع مواد مصرفی و غیر مصرفی بر اساس نوع کاربرد
				مهارت :
				- تجزیه و تحلیل انواع الکترودهای غیر مصرفی تنگستن و مشخصات آنها
				- تشخیص انواع فلزات بر اساس نوع کاربرد و مشخصه های فیزیکی آنها
				نگرش :
				- رعایت اخلاق حرفه ای - صرفه جویی در مواد مصرفی - بروز نمودن اطلاعات تخصصی جوشکاری
				ایمنی و بهداشت :
			- رعایت اصول ارگونومی - استفاده از وسایل حفاظت فردی - رعایت نکات ایمنی و بهداشت در حین کار	
			توجهات زیست محیطی :	
			- مدیریت مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان : مونتاژ کاری ، فیت آپ و نقشه خوانی علائم اختصاری جوشکاری
	جمع	عملی	نظری	
	۴۵	۳۰	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انواع نقشه های جوشکاری و استاندارد های مربوطه رایانه کپسول آشنشانی جعبه کمک های اولیه وسایل کمک آموزشی میز مونتاژ دستگاه سنگ فیبری دستگاه فرز انگشتی صفحه سنگ ساب صفحه سنگ برش سنگ انگشتی سوزن خط کش سنبه نشان خط کش گیره متر فلزی کولیس				دانش :
				-تئوری و مفاهیم پایه ی نقشه خوانی طبق استاندارد ISO 2553
				- علائم اختصاری جوشکاری و کنترل ابعادی
				- انواع حالات های جوشکاری و طرح اتصال و شناخت ابزار مونتاژ و فیتاپ
				-روش های اجرایی فیتاپ و مونتاژ قطعات
				مهارت :
				-تشخیص علامت های جوشکاری و مونتاژکاری
				-کنترل ابعادی قطعات
				-کنترل مونتاژ و ترازبندی اتصالات جوش
				نگرش :
				-رعایت اخلاق حرفه ای
				-توجه به اهمیت علامت های نقشه های صنعتی
				ایمنی و بهداشت :
				-استفاده از لباس کار ، ماسک برشکاری 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 : برشکاری و بکارگیری انواع روش های آن در آلیاژهای آهنی و غیر آهنی
	جمع	عملی	نظری	
	۶۰	۵۰	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میز کار و گیره ، سوهان تخت ۱۰ متوسط ، دستگاه برش پلاσμα ، عکس یا پوستر مشعل برشکاری فشار ضعیف و فشار قوی سوهان پاک کن نازل مشعل مایع آب صابون تیغ اره لنگ استاندارد AWS.Z49.1 استاندارد ISO9013				دانش :
				-روش های برشکاری لوله های آلیاژی
				-انواع تجهیزات مورد استفاده در برشکاری
				مهارت :
				-بررسی و تشخیص و تعیین نوع فرایند برشکاری
				-انجام عملیات برشکاری
				-تجزیه و تحلیل روش های مختلف برش آلیاژهای آهنی و غیر آهنی
				نگرش :
				-رعایت اخلاق حرفه ای -صرفه جویی در مواد مصرفی
				ایمنی و بهداشت :
			-رعایت موارد ایمنی هنگام کار با دستگاه های برش طبق دستورالعمل سازنده دستگاه -استفاده از عینک برشکاری و حفاظتی ، ماسک جوشکاری و تنفسی	
			توجهات زیست محیطی :	
			- جمع آوری ضایعات برش در مکان مناسب	

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری لوله های زنگ نزن در حالت های مختلف
	جمع	عملی	نظری	
	۴۵	۳۰	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه رکتی فایر جوشکاری کپسول گاز محافظ انواع تورچ انواع مانومتر و شیلنگ ها ماسک جوشکاری دستکش عینک مخصوص انواع لوله های کربن استیل و استنلس استیل (فشار قوی و فشار ضعیف) ASTM A53-A106- A333 API 5L ASTM-A 304- A316-A312-A321- A347 تجهیزات دستگاه پرچینگ صفحه سنگ و وایر برس و فلاپی مخصوص تاسیسات اسید شویی در استنلس استیل	دانش :			
	-روش های اتصال و فیت آپ			
	-انواع الکتروود و فیلر بر اساس نوع کاربرد			
	-روش های پرچینگ			
	-تکنیک جوشکاری پاس ریشه در حالت های مختلف			
	-تکنیک جوشکاری cap pass و filing			
	-اصول عملیات تمیز کاری سطح			
	مهارت :			
	-تجزیه و تحلیل طرح اتصال			
	-انتخاب نوع الکتروود بر اساس فلز پایه			
	-برقرار نمودن یک اتصال ایده آل			
	نگرش :			
	-رعایت اخلاق حرفه ای			
	-انجام کار بر اساس دستورالعمل های کارخانه ی سازنده			
ایمنی و بهداشت :				
-رعایت نکات ایمنی و بهداشت در حین کار				
-استفاده از وسایل حفاظت فردی				
توجهات زیست محیطی :				
-دفع صحیح ضایعات				

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری لوله های MOLY-CHROM در حالت های مختلف
	نظری	عملی	جمع	
	۲۰	۶۰	۸۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه رکتی فایر جوشکاری کپسول گاز محافظ مانومتر و شیلنگ گاز دستکش کلاه ماسک کفش ایمنی ابزار کنترل دما استاندارد ASTM A335 GRADI P5 TO P91	دانش :			
	-روش های اتصال و فیت آپ			
	-انواع الکتروود و فیلر بر اساس نوع کاربرد			
	-اصول عملیات حرارتی (پیش گرم)			
	-روش های پرچینگ			
	-تکنیک جوشکاری پاس ریشه در حالت های مختلف			
	-تکنیک جوشکاری cap pass و filing			
	-اصول عملیات حرارتی پس گرم			
	مهارت :			
	-تجزیه و تحلیل طرح اتصال			
	-انتخاب نوع الکتروود بر اساس فلز پایه			
	-تجزیه و تحلیل عملیات حرارتی			
	-برقرار نمودن یک اتصال ایده آل			
	-نظارت بر عملیات حرارتی پس گرم			
	نگرش :			
	-رعایت اخلاق حرفه ای و دقت در استفاده از تکنیک های پرچینگ			
-درک صحیح و توجه به اهمیت بسیار بالای نحوه سرد کردن سطح جوش				
ایمنی و بهداشت :				
-رعایت نکات ایمنی و بهداشت در حین کار				
-استفاده از وسایل حفاظت فردی				
توجهات زیست محیطی :				
-دفع صحیح ضایعات				
-مدیریت مصرف متریال مصرفی				

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری لوله های داپلکس و سوپر داپلکس در حالت های مختلف
	جمع	عملی	نظری	
	۴۵	۳۰	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه رکتی فایر جوشکاری مانومتر کپسول گاز محافظ کلاه ماسک دستکش جوشکاری عینک مخصوص کفش ایمنی ASTM A790/A928 انواع کپ پرچینگ وایر برس مخصوص				دانش :
				-روش های اتصال و فیت آپ
				-انواع الکتروود و فیلر بر اساس نوع کاربرد
				-روش های پرچینگ
				-اصول جوشکاری در حالت های مختلف
				مهارت :
				-انتخاب نوع الکتروود بر اساس فلز پایه
				-برقرار نمودن یک اتصال ایده آل
				نگرش :
			-رعایت اخلاق حرفه ای	
			-طرز کار استفاده از تکنیک های پرچینگ	
			-درک صحیح و توجه به اهمیت پرچینگ	
			ایمنی و بهداشت :	
			-رعایت نکات ایمنی و بهداشت در حین کار	
			-استفاده از وسایل حفاظت فردی و استفاده از سیستم تهویه	
			توجهات زیست محیطی :	
			-دفع صحیح ضایعات	
			-مدیریت مصرف متریال مصرفی	
			-جمع آوری الکترودهای غیر مصرفی تنگستن	

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری لوله های آلیاژی پایه نیکل در وضعیت های مختلف
	جمع	عملی	نظری	
	۸۰	۶۰	۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه جوشکاری با تمام متعلقات				دانش :
الکتروود خشک کن				-روش های اتصال و فیت آپ
انواع ماسک جوشکاری				-انواع الکتروود و فیلر بر اساس نوع کاربرد
دستکش مخصوص جوشکاری				-اصول عملیات حرارتی (کنترل دمای بین پاسی)
و عینک و پیش بند و ابزار کنترل دما				-روش های پرچینگ
انواع کپ پرچینگ				-تکنیک جوشکاری پاس ریشه در حالت های مختلف
انواع آلیاژهای و فیلر های اینکونل				-تکنیک جوشکاری cap pass و filing
و مونل و نیکل ۲۰۰ HASTELLOY				مهارت :
کاپرنیکل				-تجزیه و تحلیل طرح اتصال
				-انتخاب نوع الکتروود بر اساس فلز پایه
				-تجزیه و تحلیل عملیات حرارتی
				-برقرار نمودن یک اتصال ایده آل
				نگرش :
				-رعایت اخلاق حرفه ای
				-دقت و سرعت انجام کار
				-درک صحیح و توجه به اهمیت پرچینگ
				ایمنی و بهداشت:
				-رعایت نکات ایمنی و بهداشت در حین کار
				-استفاده از سیستم تهویه مطلوب
				توجهات زیست محیطی :
				-دفع صحیح ضایعات

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری آلیاژ های آلومینیوم و آلومینیوم خالص تجاری
	جمع	عملی	نظری	
	۸۰	۶۰	۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه رکتی فایر پالسی AC/DC تورچ آب خنک تورچ اتوماتیک کپسول گاز محافظ مانومتر شیلنگ دستکش پیش بند ماسک کلاهی - کفش ایمنی چکش فلزی فیلر آلومینیوم آلومینیوم خالص تجاری				دانش : -روش های اتصال و فیت آپ -انواع الکتروود و فیلر بر اساس نوع کاربرد -اصول عملیات حرارتی (پیش گرم - پس گرم و کنترل دمای بین پاسی) -روش های پرچینگ -تکنیک جوشکاری پاس ریشه در حالت های مختلف -تکنیک جوشکاری cap pass و filing
				مهارت : -تجزیه و تحلیل طرح اتصال -انتخاب نوع الکتروود بر اساس فلز پایه -تجزیه و تحلیل عملیات حرارتی -برقرار نمودن یک اتصال ایده آل
				نگرش : -دقت در درست استفاده کردن از تجهیزات و ابزار ایمنی و بهداشت :-دقت و سرعت انجام کار -رعایت اصول اولیه جوشکاری -طرز کار استفاده از تکنیک های پرچینگ -استفاده از سیستم تهویه مناسب
				توجهات زیست محیطی : -دفع صحیح ضایعات

	زمان آموزش			عنوان : انجام عملیات جوشکاری لوله های غیر آهنی مسی در وضعیت های مختلف
	جمع	عملی	نظری	
	۴۵	۳۰	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستگاه جوشکاری رکتی فایر AC/DC تورچ آب خنک کپسول گاز محافظ مانومتر کفش ایمنی عینک جوشکاری ماسک جوشکاری دستکش لوله های مسی وایر برس مخصوص مسی				دانش :
				-روش انتخاب نوع فرآیند
				-تکنیک تمیزکاری سطح و اکسیدزدایی
				-روش های اتصال و فیت آپ
				-انواع الکتروود و فیلر بر اساس نوع کاربرد
				-اصول عملیات حرارتی (پیش گرم - پس گرم و کنترل دمای بین پاسی)
				-تکنیک جوشکاری پاس ریشه در حالت های مختلف
				-تکنیک جوشکاری cap pass و filing
				مهارت :
				-انجام تمیز کاری سطح و اکسید زدایی
				-انتخاب نوع الکتروود بر اساس فلز پایه
				-تجزیه و تحلیل عملیات حرارتی
				-برقرار نمودن یک اتصال ایده آل
				نگرش :
				-رعایت اخلاق حرفه ای
			-دقت در انجام کار	
			ایمنی و بهداشت :	
			-رعایت نکات ایمنی و بهداشت در حین کار	
			-استفاده از تهویه مناسب	
			توجهات زیست محیطی :	
			-دفع صحیح ضایعات	

	زمان آموزش			عنوان : بازرسی و کنترل کیفیت قطعات جوشکاری شده
	نظری	عملی	جمع	
	۱۵	۳۰	۴۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وسایل کمک آموزشی				دانش :
رایانه				- مفاهیم پایه دستورالعمل های جوشکاری آرگون و SMAW
جزوات آموزشی				- انواع عیوب جوشکاری و علت های بوجود آمدن آنها
ASNT				- مفاهیم پایه بازرسی و تست جوش
آیینیه بازرسی				- اصول تعمیرات عیوب بوجود آمده
گیج کمبریج و				مهارت :
HI-LO و				- تشخیص عیوب جوشکاری
AWS و				- استفاده از دستورالعمل های جوشکاری یا WPS
ذره بین دستی				- نظارت صحیح بر کار اجرایی
چراغ قوه				- بکارگیری روش بازرسی
fillet weld				- بررسی عوامل ایجاد کننده عیوب در جوشکاری
خط کش فلزی				نگرش :
برس سیمی				- رعایت اخلاق حرفه ای
مسواکی				- صرفه جویی و کاهش هزینه های مواد مصرفی
کولیس				- پیشگیری از عیوب احتمالی
ماشین حساب				- توجه و دقت در دستورالعمل ، نحوه اجرا و کیفیت جوش نهایی
مثال مارکر				ایمنی و بهداشت :
فیلم های آموزشی				- رعایت اخلاق حرفه ای
دفترچه				- استفاده از وسایل حفاظت فردی
نمونه گزارش و دستورالعمل				- رعایت اصول ارگونومی
بورسکوپ				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح ضایعات

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	با تمام متعلقات	۱ دستگاه	
۲	وسایل کمک آموزشی	-	اسری	
۳	جعبه کمک های اولیه	همراه با کلیه وسایل	۱ جعبه	
۴	دستگاه ترانس جوش	۲۵۰ آمپر ، AC	۲ دستگاه	
۵	دستگاه جوشکاری	یکسو کننده rectifier ۵۰۰ آمپر	۱ دستگاه	با تمام متعلقات
۶	دستگاه برش	ریلی	۱ دستگاه	با تمام متعلقات
۷	دستگاه سنگ فیبری	۸۵۰۰ دور در دقیقه	۱ دستگاه	
۸	دستگاه سنگ فیبری مینی فرز	۱۰۰۰ دور در دقیقه	۱ دستگاه	
۹	اره لنگ	قطر ۵۰ سانتی متری	۱ دستگاه	
۱۰	دریل ستونی	(۰-۲۰) میلی متر با گیره زیر دریلی	۱ دستگاه	
۱۱	کپسول اکسیژن	۴۰ لیتری	۱۵ بالن	بامانومتر
۱۲	قیچی	گیوتنی مکانیکی تا ۵ میلیمتر	۱ دستگاه	
۱۳	قیچی اهرمی	مرکب-برش ۱۰ mm	۱ دستگاه	
۱۴	دستگاه سنگ سنباده	پایه دار ، دوطرفه ، سه فاز	۱ دستگاه	
۱۵	دستگاه برش	دستی	۱ دستگاه	
۱۶	دستگاه برش پلاسما	آب خنک ، ۱۵۰ آمپر	۱ دستگاه	با تمام متعلقات
۱۷	کپسول اطفای حریق	۱۲ کیلوگرمی	۲ کپسول	
۱۸	کپسول گاز آرگون	۴۰ لیتری	۴۰ بالن	بامانومتر
۱۹	تورچ جوشکاری آرگون	آب خنک و هوا خنک	۱ دستگاه	با تمام متعلقات

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انبر	آهنگری	۱ عدد	
۲	ورق مولی کروم	۳،۳۰۸، ۲ میلیمتر ، ابعاد ۲×۱متر	یک برگ	
۳	ورق مسی	۳،۳۰۸، ۳ میلیمتر ، ابعاد ۲×۱متر	یک برگ	
۴	تسمه فولادی	۱۰، ۳۰۸ میلیمتر	۳ شاخه	
۵	تسمه آلومنیومی	۵، ۳۰۸ میلیمتر	۳ شاخه	
۶	لوله فولادی	Sched40، ۱"، ۳۰۸	۲متر	
۷	لوله پایه نیکل	Sched40، ۲"، ۳۰۸	۲متر	
۸	صفحه ساب مخصوص استنلس استیل	۱۱۵×۶×۲۲	۳ عدد	
۹	صفحه ساب مخصوص مس	۱۸۰×۶×۲۲	۳ عدد	
۱۰	صفحه سنگ ساب مخصوص کربن	۱۱۵×۶×۲۲	۳ عدد	
۱۱	ماسک جوشکاری	دستی و نقابی	۱۵ عدد	
۱۲	پابندو آستین بند	چرمی	۱۵ جفت	
۱۲	عینک	مخصوص جوشکاری برشکاری	۱۵ عدد	
۱۴	دستکش	چرمی	۱۵ جفت	
۱۵	پیش بند	چرمی	۱۵ عدد	
۱۷	مقنعه جوشکاری	چرمی	۱۵ عدد	
۱۸	کفش	ایمنی مخصوص جوشکاری	۱۵ جفت	
۱۹	سیم جوش	قطر 1.6، ER 308	۱ کیلوگرم	
۲۰	سیم جوش	قطر 2.4، ER 316	۱ کیلوگرم	
۲۱	سیم جوش	قطر 3.2، ER 347	۱ کیلوگرم	
۲۲	الکتروود تنگستن	قطر 1.6، EW th2	۱ شاخه	
۲۳	الکتروود تنگستن	قطر 2.4، EW th2	۱ شاخه	
۲۴	الکتروود تنگستن	قطر ۲،۴، EWG	۱ شاخه	
۲۵	TIG کلت تورچ	1.6 قطر	۲ عدد	
۲۶	TIG کلت تورچ	2.4 قطر	۲ عدد	
۲۷	TIG کلت بادی	۲شیار قطر ۱،۶	۲ عدد	
۲۸	TIG کلت بادی	۲شیار قطر ۳،۲	۲ عدد	
۲۹	کلت بادی	توری دار 2.4 قطر	۲ عدد	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۰	نازل سرامیکی	نمره ۸.۶	۲ عدد	
۳۱	تسمه فولادی	میلیمتر 200×2، ST 37	۱ شاخه	
۳۲	TIG دنباله تورچ	سایز کوتاه و بلند	۶ عدد	
۳۸	لباس کار	سرتاسری کتان	۵ دست	
۳۹	آستین بند	چرمی	۵ جفت	
۴۰	برس سیمی	دستی	۵ عدد	
۴۱	گوشی صداگیر	Earmaff روی گوش	۵ عدد	
۴۲	گوشی صداگیر	Earplag داخل گوش - نخ دار	۱۰ عدد	
۴۴	صفحه سنگ برش بزرگ	۱۸۰×۲/۵×۲۲	۴ عدد	
۴۵	صفحه سنگ برش کوچک	۱۱۵×۲/۵×۲۲	۴ عدد	
۴۶	مایع آب صابون	استاندارد	۱ لیتر	
۴۷	تیغ اره نواری	کیالت دار - مشخصه ۴-۵	۱ حلقه برای هر ۵ نفر	
۴۸	لوله داپلکس	۲ میلیمتر ابعاد ۲*۱	۲ متر	
۴۹	لوله کاپرنیکل	۴ میلیمتر ابعاد ۲*۲	۲ متر	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	آچار	تخت	۵سری	
۲	آچار پیچ گوشتی	دوسو، چهارسو	۵سری	
۳	پرچ دستی	استاندارد	۱ عدد	برای هر کارگاه
۴	فازمتر	استاندارد	۵ عدد	
۵	روغن دان	کوچک	۵ عدد	
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	۵ عدد	
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	۵ عدد	
۱۷	فندک جوشکاری (جرقه زن)	استاندارد	۵ عدد	
۱۸	سوزن خط کش	استاندارد	۵ عدد	
۱۹	خط کش	استاندارد	۵ عدد	
۲۰	متر نواری	۵ متری فلزی	۵ عدد	
۲۱	شیلنگ دوقلو	استاندارد	۷متر	
۲۲	شیر یک طرفه اکسیژن و گاز سوختی	استاندارد	هر کدام یک عدد	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۳	مشعل برشکاری	فشار ضعیف	۱ عدد	
۲۴	چکش (گل زن)	متوسط استاندارد	۵ عدد	
۲۵	گیج جوشکاری	Fillet Weld کمبریج و AWS	۵ عدد	
۲۶	چراغ قوه	قلمی	۵ عدد	
۲۷	آهنربا	استاندارد	۵ عدد	
۲۸	ذره بین	دستی	۵ عدد	
۲۹	متال مارکر	ماژیکی	۵ عدد	
۳۰	قلم فولادبر	لبه تخت با زاویه ۶۰ درجه	۵ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود.