

بسمه تعالی  
معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد آموزش شغل

### جوشکار قطعات فولادی (کم کربن) با فرآیند TIG

#### گروه جوشکاری و بازرسی جوش

کد ملی آموزش شغل

۷۲۱۲-۱۱-۰۰۵-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۳/۵/۱۵



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۱-۰۰۵-۱۱-۷۲۱۲

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته جوشکاری و بازرسی جوش :  
بینا بهمنیار باروق، کامیار صادقی، جمشید اکبری زنجانی

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

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان تهران
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان مازندران
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان قم
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان کرمانشاه

فرآیند اصلاح و بازنگری :

- استاندارد «جوشکار گاز محافظ آرگون» در کمیته تخصصی جوشکاری و بازرسی جوش در مرداد ۱۳۹۳ تحت عنوان «جوشکار قطعات فولادی (کم کربن) با فرآیند TIG» بازنگری شد.

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران ، خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور ، پلاک

۹۷

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : [Barnamehdarci@yahoo.com](mailto:Barnamehdarci@yahoo.com)



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل  شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	مهدی جلیلی	کارشناسی	مهندسی تکنولوژی جوشکاری	مریی	۱۱ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۲۲۹۴۹۴۲۹ ایمیل : Mehdijalili.2010@gmail.com آدرس : اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان تهران-مرکز شماره ۲
۲	مهدی قهرمانی	کارشناسی	مهندسی متالورژی صنعتی	مریی	۸ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۹۲۹۴۹۹۳۷ ایمیل : Ghahremanijosh@yahoo.com آدرس : اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان قم-مرکز شماره ۱
۳	برزو هدایتی فر	کارشناسی	مهندسی متالورژی صنعتی	مریی	۱۳ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۳۶۴۱۳۸۷۲۳ ایمیل : b.hedaytifar@yahoo.com آدرس : اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان کرمانشاه-مرکز شماره ۱
۴	حمید خوش باور	کارشناسی	مهندسی تکنولوژی جوشکاری	مریی	۱۷ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۱۳۵۵۱۳۸۴ ایمیل : hamid_khoshbavar@yahoo.com آدرس : اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان مازندران-مرکز نکا
۵						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :



## **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 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 .

### **کارورزی:**

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

### **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 حرفه‌ای خواهد بود .

### **صلاحیت حرفه ای مریبان :**

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مریبان 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 .

### **نگرشی :**

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.



<b>نام استاندارد آموزش شغل:</b>	
جوشکار قطعات فولادی (کم کربن) با فرآیند TIG	
<b>شرح استاندارد آموزش شغل:</b>	
<p>جوشکار قطعات فولادی با فرآیند TIG در حوزه جوشکاری بوده و شایستگی های از قبیل برش، آماده سازی و مونتاژ قطعات، جوشکاری قطعات طبق دستور العمل ها و کنترل کیفیت آن ها را دارد. استاندارد عملکرد و معیار، دستورالعمل اجرایی آموزش فدراسیون جوش اروپا می باشد و با مشاغل تعمیر کاران تجهیزات جوشکاری، تولید کنندگان اسکلت های فلزی (پیش ساخته، انواع مخازن، صنایع نازک کاری) فروشندگان تجهیزات و مواد مصرفی جوشکاری در ارتباط می باشد. لازم به ذکر است فرآیند ISO4063 CODE-141 مد نظر است.</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره راهنمایی	
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی	
مهارت های پیش نیاز : ندارد	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۵۸۳ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۲۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۴۶۳ 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>	
۱- لیسانس جوش ، متالورژی یا مکانیک با ۲ سال سابقه کار در زمینه جوشکاری TIG و سابقه آموزشی TIG	
۲- لیسانس فنی غیر مرتبط با ۳ سال سابقه کار در زمینه جوشکاری TIG و دارا بودن مدرک IWP	
۳- فوق دیپلم جوش ، مکانیک یا متالورژی با ۴ سال سابقه کار در زمینه جوشکاری	



\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

جوشکاری تیگ یا GTAW یکی از فرآیندهای جوشکاری ذوبی است که حرارت مورد نیاز جهت ذوب لبه های مورد اتصال از طریق ایجاد قوس الکتریکی بین نوک الکترود تنگستن غیر مصرفی و قطعه کار تامین می گردد. حفاظت حوضچه مذاب و قوس الکتریکی در مقابل نفوذ هوای اطراف آن توسط اشباع گاز خنثی با خلوص مناسب در اطراف حوضچه مذاب صورت می گیرد.

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

TIG Welder (Tungsten Inert Gas Welding) {اصطلاح اروپایی}  
GTAW - (Gas Tungsten Arc Welding) {اصطلاح آمریکایی}  
ISO4063 CODE -141 (استاندارد بین المللی ISO)

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

- جوشکار قطعات فولاد زنگ نزن با فرآیند TIG-S.S

- جوشکار قطعات آلومینیومی با فرآیند TIG-Al

- جوشکار قطعات تیتانیوم با فرآیند TIG-Ti

\* 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

### – شایستگی‌ها

ردیف	عناوین
۱	آماده سازی قطعات فولادی
۲	برشکاری قطعات فولادی
۳	راه اندازی دستگاه جوشکاری TIG
۴	مونتاژ قطعات فولادی
۵	جوشکاری قطعات فولادی طبق دستور العمل T1
۶	جوشکاری قطعات فولادی طبق دستور العمل T2
۷	جوشکاری قطعات فولادی طبق دستور العمل T3
۸	جوشکاری قطعات فولادی طبق دستور العمل T4
۹	جوشکاری قطعات فولادی طبق دستور العمل T5
۱۰	جوشکاری قطعات فولادی طبق دستور العمل T6
۱۱	کنترل کیفیت قطعات جوشکاری شده



## استاندارد آموزش - برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			<b>عنوان :</b> آماده سازی قطعات فولادی
	جمع	عملی	نظری	
	۶۴	۵۰	۱۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
رایانه کپسول آتشنشانی جعبه کمک های اولیه وسایل کمک آموزشی انواع گونیا سوزن خط کش سنبه نشان خط کش زاویه سنج پرگار قلاویز حدیده انواع مته انواع کولیس انواع سوهان گوشی ایمنی صدا گیر ماسک تنفسی گیره رومیزی دستگاه سنگ فیبری دریل ستونی دستگاه سنگ سنباده وسایل نقشه کشی لباس کار	۱۴	۵۰	۱۴	<b>دانش :</b> -انواع فلزات -نحوه تشخیص فلزات به روش کارگاهی -انواع فولاد کربنی و مشخصات آن ها طبق استاندارد DIN و AISI -سیستم های اندازه گیری طول (متریک و اینچی)، زاویه و واحد های آن -وسایل اندازه گیری برای کمیت طول (متریک و اینچی)، زاویه - وسایل انتقال اندازه برای کمیت طول، زاویه و کاربرد آن ها -وسایل علامت گذاری قطعات و کاربرد آن ها -روش رسم سه نما و پرسپکتیو کاوالیر جهت نقشه خوانی -تلرانس در مراحل آماده سازی -انواع فرایندهای صاف سازی -انواع سوهان و کاربرد آن ها - اصول سنگ زنی جهت آماده سازی انواع پخ -انواع حدیده و اصول حدیده کاری -انواع قلاویز و اصول قلاویز کاری -انواع مته و ماشین مته - اصول سوراخ کاری
لباس کار		۵۰		<b>مهارت :</b> -تشخیص نوع فلز بر اساس مشخصه های فیزیکی آن -رسم سه نما و نقشه خوانی





**استاندارد آموزش**  
**- بر گه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان : آماده سازی قطعات فولادی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت : -انتقال اندازه از نقشه بر روی قطعه کار -برشکاری -سوراخ کاری -قلاویز کاری -حدیده کاری
				نگرش : -دقت و سرعت عمل در انجام کار -درست استفاده کردن از تجهیزات و ابزار -انجام کار طبق زمان تعیین شده
				ایمنی و بهداشت : -رعایت موارد ایمنی هنگام برشکاری،سوراخ کاری،قلاویز و حدیده کاری
				توجهات زیست محیطی : - جمع آوری ضایعات برش در مکان مناسب



**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			<b>عنوان :</b> برشکاری قطعات فولادی
	جمع	عملی	نظری	
	۸۰	۴۷	۳۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه کپسول آتشنشانی جعبه کمک های اولیه وسایل کمک آموزشی عینک برشکاری عینک حفاظتی ماسک جوشکاری ماسک تنفسی دستکش گوشی صداگیر پابند چرمی پیش بندچرمی کفش ایمنی سیستم تهویه اره لنگ اره دستی انواع کمان اره دستی دستگاه اره نواری گیوتین هیدرولیک قیچی مرکب قیچی اهرمی ساده دستگاه برش ریلی مشعل فشار ضعیف و قوی کپسول اکسیژن استاندارد AWS F2.2	۳۳	۴۷	<b>دانش :</b> - انواع برشکاری (سرد و گرم) - انواع اره ( برقی ، دستی) و مشخصه های آن - انواع قیچی و گیوتین - انواع فرآیند های برشکاری گرم و تجهیزات مربوطه - اصول برشکاری سرد - اصول برشکاری گرم - فرآیند شیار زنی با الکتروود زغالی و شعله - اصول شیارزنی - کیفیت سطح برش طبق استاندارد ISO 9013 - انواع دستگاه سنگ زنی و برشکاری - انواع گیره و میز کار - انواع عینک ایمنی (برشکاری) و ماسک جوشکاری طبق AWS F2.2	
رایانه کپسول آتشنشانی جعبه کمک های اولیه وسایل کمک آموزشی عینک برشکاری عینک حفاظتی ماسک جوشکاری ماسک تنفسی دستکش گوشی صداگیر پابند چرمی پیش بندچرمی کفش ایمنی سیستم تهویه اره لنگ اره دستی انواع کمان اره دستی دستگاه اره نواری گیوتین هیدرولیک قیچی مرکب قیچی اهرمی ساده دستگاه برش ریلی مشعل فشار ضعیف و قوی کپسول اکسیژن استاندارد AWS F2.2	۳۳	۴۷	<b>مهارت :</b> - رعایت موارد ایمنی هنگام برش - برش قطعات فولادی با قیچی دستی و ماشینی - برش قطعات فولادی با اره های دستی ، ماشینی - برش قطعات فولادی با دستگاه سنگ فرز دستی - برش قطعات فولادی با شعله ، دستی و ماشینی - برش قطعات فولادی با قوس پلاسما بصورت دستی و ماشینی	



**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			<b>عنوان :</b> برشکاری قطعات فولادی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
کپسول استیلن کپسول گاز مایع شیلنگ دو قلو مانومتر اکسیژن و استیلن شیر یک طرفه اکسیژن و گاز سوختی دستگاه رکتی فایر پلاسما مشعل برشکاری فشار ضعیف و فشار قوی سوهان پاک کن نازل مشعل مایع آب صابون تیغ اره لنگ فندک جوشکاری (جرقه زن) استاندارد AWS.Z49.1 استاندارد ISO9013 الکتروود گرافیتی انبر مخصوص الکتروود گرافیتی				<b>مهارت :</b> - برش قطعات فولادی با الکتروود گرافیتی - برش قطعات فولادی با الکتروود روپوش دار مناسب
				<b>نگرش :</b> - دقت در برش طبق ابعاد نقشه - درست استفاده کردن از تجهیزات و ابزار - انجام کار طبق زمان انجام شده
				<b>ایمنی و بهداشت :</b> - استفاده از عینک برشکاری و حفاظتی، ماسک جوشکاری و تنفسی - استفاده از دستکش و گوشی صداگیر، پابند و پیش بند چرمی و کفش ایمنی - نصب سیستم تهویه مناسب در کارگاه - رعایت موارد ایمنی هنگام کار با دستگاه های برش طبق دستورالعمل سازنده دستگاه
				<b>توجهات زیست محیطی :</b> -



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی دستگاه جوشکاری TIG
	جمع	عملی	نظری	
	۲۶	۱۶	۱۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه کپسول آتشنشانی جعبه کمک های اولیه وسایل کمک آموزشی انواع الکتروود تنگستن دستگاه سنگ سنباده دو طرفه دستگاه جوشکاری TIG-DC-HF دستگاه جوشکاری TIG-DC-Lift پودر تیز کننده الکتروود تنگستن اسپری A.TIG دستگاه TIG Feeder کپسول گاز آرگون انواع مانومتر و شیلنگ پدال پایی دستگاه جوشکاری انواع تورچ			۱۰	دانش : -انواع دستگاه های جوشکاری قوسی طبق دسته بندی DVS -فرایند جوشکاری TIG بصورت نمادین -انواع فرایند جوشکاری TIG از نظر سیم سرد ( cold wire) و سیم گرم (hot wire) و قابلیت TIG Feeder -دستگاه های جوشکاری TIG تک فاز، دو فاز، سه فاز، تک فاز +سه فاز -قابلیت های lift arc, TCS, HF, دستگاه TIG -سیکل قوس TIG و مفاهیم و محاسن هر جز آن -سیستم پالس و نحوه انتخاب مقدار فرکانس پالس از نیم تا ۵۰۰ هرتز -محاسن سیستم ضریب اصلاح قدرت (PFC) -پودر تیز کننده تنگستن -محاسن اسپری A.TIG -مفهوم U <sub>2</sub> و U <sub>1</sub> , U <sub>0</sub> , IP23, OC(I <sub>1</sub> ), Preset -اثر hot start در HF -انواع جریان DC -انواع گاز محافظ طبق EN 439 و محاسن گاز های محافظ فرایند TIG -انواع کپسول گاز محافظ طبق EN 1089 از نظر رنگ، گنجایش و نوع شیر کپسول -انواع مانومتر، شیلنگ جهت جوشکاری TIG -کاربرد پدال پایی در جوشکاری TIG و محاسن آن



**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزش**

	زمان آموزش			<b>عنوان :</b> راه اندازی دستگاه جوشکاری TIG
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				دانش: -انواع الکتروود تنگستن از لحاظ رنگ طبق ISO 6848 و AWS A5.12 -انواع الکتروود تنگستن از لحاظ طول و قطر -انواع تورچ TIG از نظر شکل ، کاربرد ، سیکل کاری و قسمت های مختلف تورچ -تکنیک های نگهداری و تیز کردن الکتروود تنگستن -سیستم آب خنک (water cool) در فرایند TIG و انواع سیستم های حفاظتی مربوطه - الزامات خاص ایمنی در فرآیند GTAW (نحوه نگهداری الکتروود های تنگستن در انبار و چگونگی آماده سازی در جوشکاری)
	۱۶			مهارت: -رعایت موارد ایمنی هنگام راه اندازی دستگاه جوشکاری -تشخیص انواع الکتروود تنگستن -تیز کردن الکتروود تنگستن طبق دستورالعمل -راه اندازی دستگاه TIG -ایجاد قوس الکتریکی به روش HF و Lift
				نگرش : -دقت
				ایمنی و بهداشت : - نصب اولیه دستگاه توسط متخصص (طبق دستور العمل سازنده دستگاه فوق) - استفاده از سیستم های ضد برق گرفتگی در کارگاه (FI)
				توجهات زیست محیطی : -



## استاندارد آموزش - برکھی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			<b>عنوان :</b> مونتاژ قطعات فولادی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۸	۲۰	۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
رایانه کپسول آتشنشانی 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 پرگار انتقال اندازه کولیس پابند و پیش بند چرمی قید و بند های مونتاژ لباس کار دستگاه جوش عینک برشکاری انواع گیره	۸	دانش : - نقشه و علائم جوشکاری طبق استاندارد ISO 2553 - اصول اندازه گیری و کنترل ابعادی - انواع طرح اتصال (Joint Design) طبق EN 12345 و انواع درز (seam) - روش های اجرایی مونتاژ قطعات - انواع گیره و کاربرد آن ها		
	۲۰	مهارت : - کنترل ابعادی قطعات و کیفیت سطوح قبل از مونتاژ - اتصال قطعات با خال جوش و یا با استفاده از گیره مطابق نقشه و دستورالعمل - کنترل مونتاژ و ترازبندی (عدم اعوجاج) اتصالات جوش		
	نگرش : - دقت و سرعت عمل در انجام کار			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از عینک برشکاری و حفاظتی، ماسک جوشکاری و تنفسی - استفاده از دستکش، گوشی صداگیر، پابند و پیش بند چرمی و 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 -				



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری قطعات فولادی طبق دستور العمل T1
	جمع	عملی	نظری	
	۵۴	۵۰	۴	
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 انواع دستگاه جوشکاری TIG کپسول گاز آرگون ماسک تنفسی گوشی صدا گیر پیشبند چرمی دستکش جوشکاری پابند چرمی آستین بند چرمی مقنعه جوشکاری ماسک نقابی انبر آهنگری کفش ایمنی		۴	دانش : - جوش Fillet ، اجزا و مشخصه های آن (a , z , s) - طرح اتصال T شکل و گوشه ای (corner) - وضعیت های جوشکاری PA, PC, PF, PB در ورق ها - مفهوم نفوذ جوش و میزان آن	
	۵۰		مهارت : - رعایت موارد ایمنی هنگام جوشکاری - تنظیم و کنترل دستگاه برای جوشکاری - گرده سازی بر روی ورق با ضخامت های مختلف در وضعیت های PA, PC, PF - جوشکاری Fillet قطعات فولادی با طرح اتصال T شکل با ضخامت بیشتر از ۱ میلیمتر در وضعیت های PA, PB, PF (Thin plate $t < 3$ mm) - جوشکاری Fillet قطعات فولادی با طرح اتصال گوشه ای خارجی با ضخامت بیشتر از ۱ میلیمتر در وضعیت های PA, PF, PC (نفوذ کامل)	
			نگرش : - دقت - درست استفاده کردن از تجهیزات و ابزار - انجام کار طبق زمان تعیین شده - صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی	



**استاندارد آموزش**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزش**

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری قطعات فولادی طبق دستور العمل T1
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از گوشی صدا گیر ، ماسک تنفسی ، ماسک نقابی ، پیشبند ، پابند ، آستین بند چرمی ، مقنعه جوشکاری ، کفش ایمنی و دستکش چرمی			
	توجهات زیست محیطی : - نگهداری باقیمانده الکتروود های تنگستن در مکان مناسب جهت حفاظت از اشعه رادیو اکتیو و تحویل آن ها به ارگان های ذیربط جهت انهدام			





استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری قطعات فولادی طبق دستور العمل T2
	جمع	عملی	نظری	
	۵۵	۵۰	۵	
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 انواع دستگاه جوشکاری TIG		۵		دانش : -انواع لوله از نظر سایز طبق ANSI B36.10 - وضعیت های جوشکاری PH,PB,PD در ورق و لوله - اصول جوشکاری لوله به صفحه
کپسول گاز آرگون ماسک تنفسی گوشی صدا گیر پیشبند چرمی دستکش جوشکاری پابند چرمی آستین بند چرمی مقنعه جوشکاری	۵۰			مهارت : - رعایت موارد ایمنی هنگام جوشکاری -تنظیم و کنترل دستگاه برای جوشکاری - جوشکاری Fillet قطعات فولادی با ضخامت بیشتر از ۱ میلی‌متر در وضعیت PD (Thin plate t<3 mm) - جوشکاری Fillet قطعات فولادی (لوله به صفحه) بصورت دور تا دور (orbital) با ابعاد t>1 mm و PH,PB,PD در وضعیت های 40≤D≤80 mm
ماسک نقابی انبر آهنگری کفش ایمنی				نگرش : -دقت -درست استفاده کردن از تجهیزات و ابزار -انجام کار طبق زمان تعیین شده -صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی
				ایمنی و بهداشت : - استفاده از گوشی صدا گیر ، ماسک تنفسی ، ماسک نقابی، پیشبند، پابند، آستین بند چرمی، مقنعه جوشکاری، کفش ایمنی و دستکش چرمی
				توجهات زیست محیطی : -نگهداری باقیمانده الکتروود های تنگستن در مکان مناسب جهت حفاظت از اشعه رادیو اکتیو و تحویل آن ها به ارگان های ذیربط جهت انهدام



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری قطعات فولادی طبق دستور العمل T3
	جمع	عملی	نظری	
	۵۴	۵۰	۴	
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 انواع دستگاه جوشکاری TIG کپسول گاز آرگون ماسک تنفسی گوشی صدا گیر پیشبند چرمی دستکش جوشکاری پابند چرمی آستین بند چرمی مقنعه جوشکاری ماسک نقابی انبر آهنگری کفش ایمنی		۴		دانش : - جوش لب به لب (Butt weld)، اجزا و مشخصه آن ها - وضعیت های جوشکاری PA,PF - اصول پخ زنی (Beveling) - انواع اعوجاج و راه های پیشگیری از آن ها
		۵۰		مهارت: - رعایت موارد ایمنی هنگام جوشکاری - تنظیم و کنترل دستگاه برای جوشکاری - جوشکاری اتصال لب به لب درز ساده قطعات فولادی با ضخامت $t > 1\text{mm}$ در وضعیت های PA,PF بدون پشت بند و از یک طرف (Thin plate $t < 3\text{ mm}$ ) (ss nb) - جوشکاری اتصال لب به لب درز ساده قطعات فولادی با ضخامت $t > 5\text{mm}$ در وضعیت های PA,PF بدون پشت بند و از یک طرف (Thin plate $t < 3\text{ mm}$ ) (ss nb)
	نگرش : - دقت - درست استفاده کردن از تجهیزات و ابزار - انجام کار طبق زمان تعیین شده - صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از گوشی صدا گیر، ماسک تنفسی، ماسک نقابی، پیشبند، پابند، آستین بند چرمی، مقنعه جوشکاری، کفش ایمنی و دستکش چرمی			
	توجهات زیست محیطی : - نگهداری باقیمانده الکتروود های تنگستن در مکان مناسب جهت حفاظت از اشعه رادیو اکتیو و و تحویل آن ها به ارگان های ذیربط جهت انهدام			



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری قطعات فولادی طبق دستور العمل T4
	جمع	عملی	نظری	
	۵۴	۵۰	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه کپسول آتشنشانی جعبه کمک های اولیه وسایل کمک آموزشی انواع دستگاه جوشکاری TIG کپسول گاز آرگون ماسک تنفسی گوشی صدا گیر پیشبند چرمی دستکش جوشکاری پابند چرمی آستین بند چرمی مقنعه جوشکاری ماسک نقابی انبر آهنگری کفش ایمنی			۴	دانش : - وضعیت های جوشکاری PC,PE - جوش با نفوذ کامل (CJP) و نفوذ نسبی (PJP) - تکنیک های Multi Layers و Multi passes ،محاسن و معایب هر یک
		۵۰		مهارت : - رعایت موارد ایمنی هنگام جوشکاری - تنظیم و کنترل دستگاه برای جوشکاری - جوشکاری اتصال لب به لب درز ساده قطعات فولادی با ضخامت $t > 1\text{mm}$ در وضعیت های PC,PE بدون پشت بند و از یک طرف (Thin plate $t < 3\text{mm}$ ) (ss nb) - جوشکاری اتصال لب به لب درز ساده قطعات فولادی با ضخامت $t > 5\text{mm}$ در وضعیت های PC,PE بدون پشت بند و از یک طرف (Thin plate $t < 3\text{mm}$ ) (ss nb)
				نگرش : -دقت -درست استفاده کردن از تجهیزات و ابزار -انجام کار طبق زمان تعیین شده -صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی
				ایمنی و بهداشت : - استفاده از گوشی صدا گیر ، ماسک تنفسی ، ماسک نقابی، پیشبند، پابند، آستین بند چرمی، مقنعه جوشکاری، کفش ایمنی و دستکش چرمی - نصب سیستم تهویه طبق استاندارد AWS F3.1 و روشنایی مناسب در کارگاه



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: جوشکاری قطعات فولادی طبق دستور العمل T4
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	توجهات زیست محیطی: - نگهداری باقیمانده الکتروودهای تنگستن در مکان مناسب جهت حفاظت از اشعه رادیو اکتیو و تحویل آن‌ها به ارگان‌های ذیربط جهت انهدام -			



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۵۴	۵۰	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه کپسول آتشنشانی جعبه کمک های اولیه وسایل کمک آموزشی انواع دستگاه جوشکاری TIG کپسول گاز آرگون ماسک تنفسی گوشی صدا گیر پیشبند چرمی دستکش جوشکاری پابند چرمی آستین بند چرمی مقنعه جوشکاری ماسک نقابی انبر آهنگری کفش ایمنی		۴		دانش : - وضعیت های جوشکاری H-L045, PF,PC,PA - انواع کلمپ داخلی و خارجی جهت جوشکاری لوله - نحوه ایجاد خال جوش (از نظر طول، موقعیت و تعداد) - شرایط و ابعاد قطعات نگهدارنده (Stiffener, bracket)
	۵۰			مهارت : - رعایت موارد ایمنی هنگام جوشکاری - تنظیم و کنترل دستگاه برای جوشکاری - خال جوش لوله ها به یکدیگر - جوشکاری اتصال لب به لب درز ساده لوله های فولادی بصورت دور تا دور (orbital) با ابعاد $t > 1 \text{ mm}$ و $40 \leq D \leq 89 \text{ mm}$ در وضعیت های PA,PC,PF بدون پشت بند و از یک طرف (Thin plate $t < 3 \text{ mm}$ ) (ss nb) - جوشکاری اتصال لب به لب درز ساده لوله های فولادی بصورت دور تا دور (orbital) با ابعاد $t > 1 \text{ mm}$ و $40 \leq D \leq 89 \text{ mm}$ در وضعیت H-L045 بدون پشت بند و از یک طرف (Thin plate $t < 3 \text{ mm}$ ) (ss nb)
				نگرش : - دقت - درست استفاده کردن از تجهیزات و ابزار



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری قطعات فولادی طبق دستور العمل T5
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی - انجام کار طبق زمان تعیین شده			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از گوشی صدا گیر ، ماسک تنفسی ، ماسک نقابی ، پیشبند ، پابند ، آستین بند چرمی ، مقنعه جوشکاری ، کفش ایمنی و دستکش چرمی			
	توجهات زیست محیطی : - نگهداری باقیمانده الکتروود های تنگستن در مکان مناسب جهت حفاظت از اشعه رادیو اکتیو و تحویل آن ها به ارگان های ذیربط جهت انهدام -			



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری قطعات فولادی طبق دستور العمل T6
	جمع	عملی	نظری	
	۵۴	۵۰	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه کپسول آتشنشانی جعبه کمک های اولیه وسایل کمک آموزشی انواع دستگاه جوشکاری TIG کپسول گاز آرگون ماسک تنفسی گوشی صدا گیر پیشبند چرمی دستکش جوشکاری پابند چرمی آستین بند چرمی مقنعه جوشکاری ماسک نقابی انبر آهنگری کفش ایمنی		۴		دانش : - انواع اتصالات لوله ها (فلانچ ،سه راهی ، تبدیل ،زانو، Y و ...) - به یکدیگر و کاربرد آن ها - نحوه در امتداد قرار دادن لوله ها جهت جوشکاری
	۵۰			مهارت : - رعایت موارد ایمنی هنگام جوشکاری - تنظیم و کنترل دستگاه برای جوشکاری - کنترل صحت ابعاد اتصالات مورد نظر - مونتاژ دو لوله در یک امتداد و تراز آن - مونتاژ لوله و یک زانو ۹۰ درجه و تراز آن - مونتاژ لوله و یک زانو ۴۵ درجه و تراز آن - جوشکاری اتصال لب به لب درز ساده لوله های فولادی بصورت دور تا دور (orbital) با ابعاد $t > 5 \text{ mm}$ و $40 \leq D \leq 89 \text{ mm}$ در وضعیت های PA,PC,PH بدون پشت بند و از یک طرف (ss nb) - جوشکاری اتصال لب به لب درز ساده لوله های فولادی بصورت دور تا دور (orbital) با ابعاد $t > 5 \text{ mm}$ و $40 \leq D \leq 89 \text{ mm}$ در وضعیت H-L045 بدون پشت بند و از یک طرف (ss nb) - جوشکاری انشعاب لوله ها بصورت سه راهی لوله های فولادی بصورت دور تا دور (orbital) با ابعاد $t > 3 \text{ mm}$ و $40 \leq D \leq 89 \text{ mm}$ در وضعیت H-L045
				نگرش : - دقت - درست استفاده کردن از تجهیزات و ابزار



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری قطعات فولادی طبق دستور العمل T6
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - انجام کار طبق زمان تعیین شده			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از گوشی صدا گیر ، ماسک تنفسی ، ماسک نقابی ، پیشبند ، پابند ، آستین بند چرمی ، مقنعه جوشکاری ، کفش ایمنی و دستکش چرمی			
	توجهات زیست محیطی : - نگهداری باقیمانده الکتروود های تنگستن در مکان مناسب جهت حفاظت از اشعه رادیو اکتیو و تحویل آن ها به ارگان های ذیربط جهت انهدام			





## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان : کنترل کیفیت قطعات جوشکاری شده
	جمع	عملی	نظری	
	۶۰	۳۰	۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
استاندارد ISO 9013 استاندارد ISO 9606 استاندارد ISO 15608 استاندارد EN 12345 ISO 17659 , استاندارد ISO 6520-1 استاندارد ISO 5817 استاندارد ISO 3834 استاندارد ISO 14731 وسایل کمک آموزشی رایانه جزوات آموزشی ASNT آیینه بازرسی جوش گیج کمبریج ذره بین دستی چراغ قوه گیج fillet weld خط کش فلزی برس سیمی مسواکی کولیس ماشین حساب متال مارکر ماژیکی دستگاه هیدرو تست دستی یا برقی فیلم های آموزشی استاندارد EN287			۳۰	دانش : - استاندارد ISO 9013 - آزمون صلاحیت جوشکار طبق استاندارد ISO9606 (ویرایش ۲۰۱۳) یا EN287 - اصول گروه بندی فلزات طبق استاندارد ISO15608 - انواع اتصالات طبق استاندارد ISO، EN12345، 17659 , - اصول کد گذاری نا پیوستگی های جوش طبق استاندارد ISO 6520-1 - محدوده پذیرش عیوب جوش طبق استاندارد ISO 5817 - آزمایش های غیر مخرب (VT,PT,MT,RT,UT) - اصول کنترل کیفی جوش طبق استاندارد ISIRI 3834-1 - اصول رتبه بندی هماهنگ کنندگان جوشکاری طبق استاندارد ISO 14731 - آزمون هیدرو تست (دستی ، برقی) - عواقب وجود عیوب در جوش و راه های پیشگیری از آن - اصول ترمیم قطعات جوشکاری شده معیوب
		۳۰		مهارت : - کنترل کیفی جوش بصورت چشمی (vt) با استفاده از ابزار و استاندارد های مربوطه - انجام آزمون هیدرو تست قطعات بصورت دستی یا برقی - ترمیم قطعات



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کنترل کیفیت قطعات جوشکاری شده
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : -دقت			
	ایمنی و بهداشت : -رعایت موارد ایمنی هنگام کار با تجهیزات و ابزارها			
	توجهات زیست محیطی : -			



## – برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	با تمام متعلقات	۱ دستگاه	
۲	وسایل کمک آموزشی	همراه با کلیه وسایل	۱ سری	
۳	جعبه کمک های اولیه	همراه با کلیه لوازم	۱ جعبه	
۴	کپسول اطفای حریق	چرخدار	۱ عدد	
۵	دستگاه جوشکاری	رکتیفایر بین ۱۵۰ تا ۵۰۰ آمپر، آب خنک (ترجیحا اینورتر)، مجهز به سیستم Lift Arc	۸ دستگاه	با تمام متعلقات
۶	دستگاه جوشکاری	اینورتر ۱۵۰ تا ۵۰۰ آمپر، آب خنک DC/AC، مجهز به HF و پدال پایی	۲ دستگاه	با تمام متعلقات
۷	دستگاه هیدرو تست	دستی یا برقی	۱ دستگاه	
۸	میز کار	۲×۱ متر-چهار گیره	۴ عدد	
۹	دستگاه سنگ فیبری	۲۳۰۰ وات	۸ دستگاه	
۱۰	دستگاه فرز انگشتی	۷۵۰ وات	۸ دستگاه	
۱۱	دریل ستونی	M13	۱ دستگاه	
۱۲	کپسول استیلن	۴۰ لیتری	۳	همراه با مانومتر مربوطه
۱۳	کپسول گاز بوتان	۱۱ کیلویی	۶	همراه با مانومتر فشار قوی
۱۴	کپسول اکسیژن	۴۰ لیتری	۱۰	همراه با مانومتر مربوطه
۱۵	دستگاه سنگ سنباده	پایه دار، دو طرفه، سه فاز	۱ دستگاه	
۱۶	دستگاه اره نواری		۱ دستگاه	
۱۷	گیوتین	هیدرولیک ۱ متری- برش 10 mm	۱ دستگاه	
۱۸	قیچی	مرکب-برش 10 mm	۱ دستگاه	
۱۹	قیچی	اهرمی-برش 10 mm	۱ دستگاه	
۲۰	دستگاه برش ریلی	با تمام متعلقات	۱ دستگاه	
۲۱	دستگاه برش پلاسما	۱۳۰ آمپر تا ۱۵۰ آمپر	۱ دستگاه	با تورچ استوانه ای
۲۲	کپسول گاز آرگون	۴۰ لیتری	۴۰ بالن	با مانومتر مربوطه

توجه :

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



## – برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۳	کمپرسور باد	۳۵۰ لیتری	۱ عدد	
۲۴	اره پروفیل بر		۱ دستگاه	
۲۵	دستگاه سنگ فیبری	۷۵۰ وات	۱۵ دستگاه	
۲۶	فن سانتریفوژ	CFM۱۵۰۰۰	۱ دستگاه	
۲۷	استاندارد ISO 17659		۱ جلد	
۲۸	استاندارد AWS A3.0		۱ جلد	
۲۹	استاندارد ISO 2553		۱ جلد	
۳۰	استاندارد AWS Z49.1		۱ جلد	
۳۱	استاندارد EN 12345		۱ جلد	
۳۲	استاندارد AWS A3.0		۱ جلد	
۳۳	استاندارد EN287		۱ جلد	
۳۴	استاندارد ISO 9013		۱ جلد	
۳۵	استاندارد ISO 9606		۱ جلد	
۳۶	استاندارد ISO 6520-1		۱ جلد	
۳۷	استاندارد ISO 5817		۱ جلد	
۳۸	استاندارد ISO 3834		۱ جلد	
۴۰	استاندارد ISO 14731		۱ جلد	
۴۱	استاندارد ISO 6947		۱ جلد	
۴۲	استاندارد AWS A5.18		۱ جلد	
۴۳	استاندارد DIN 8559		۱ جلد	
۴۴	استاندارد EN 439		۱ جلد	
۴۵	استاندارد EN 169		۱ جلد	
۴۶	استاندارد AWS F2.2		۱ جلد	

توجه :

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



– برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	لباس کار	فرنج (کاپشن و شلوار) کتان-قرمز	۱ دست	
۲	ماسک تنفسی	قابل شستشو	۱ عدد	
۳	گوشی صدا گیر	Ear plag داخل گوش-نخ دار	۱۰ عدد	
۴	گوشی صدا گیر	Earmaff روی گوش	۱ عدد	
۵	دستکش	چرمی جوشکاری TIG	۱ جفت	
۶	پابند	چرمی	۱ جفت	
۷	آستین بند	چرمی	۱ جفت	
۸	ماسک جوشکاری	نقاب	۱ عدد	
۹	کفش ایمنی	مخصوص جوشکاری	۱ جفت	
۱۰	مقنعه	جوشکاری چرمی	۱ عدد	
۱۱	پیشبند	چرمی	۱ عدد	
۱۲	صفحه سنگ ساب بزرگ	۲۲ × ۶ × ۱۸۰	۳ عدد	
۱۳	صفحه سنگ ساب کوچک	۲۲ × ۶ × ۱۱۵	۳ عدد	
۱۴	صفحه سنگ برش بزرگ	۲۲ × ۵ × ۱۸۰	۱ عدد	
۱۵	صفحه سنگ برش کوچک	۲۲ × ۵ × ۱۱۵	۵ عدد	
۱۶	مایع آب صابون		۱ لیتر	
۱۷	تیغ اره نواری	کبالت دار - مشخصه ۴-۵	۱ حلقه برای هر ۵ نفر	
۲۰	الکتروود	گرافیتی نمره ۸	۲ عدد	
۲۱	سنگ انگشتی		۱ عدد	
۲۲	عینک ایمنی	طلقی - تا شو	۱ عدد	
۲۳	ورق فولادی	ST 37 ، ۲/۵ میلی‌متر ، ابعاد ۲×۱ متر	۱ برگ	
۲۴	لوله فولادی	ST 37 ، 1 1/2" sched 40	۲ متر	
۲۵	لوله فولادی	ST 37 ، 3" sched 40	۲ متر	

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .



**– برگه استاندارد مواد**

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۶	تسمه فولادی	ST 37 ، ۵×۵۰ میلیمتر	۱ شاخه	
۲۷	تسمه فولادی	ST 37 ، ۱۰×۵۰ میلیمتر	۱ شاخه	
۲۸	برس سیمی دستی	مسواکی	۱ عدد	
۲۹	برس خورشیدی	قطر ۱۱۵	۱ عدد	
۳۰	ماسک جوشکاری	اتوماتیک (Auto Darking)	۱ عدد	
۳۱	سیم جوش	قطر 1.6 ، ER 70S-6	نیم کیلو گرم	
۳۲	سیم جوش	قطر 2.4 ، ER 70S-6	۲/۵ کیلو گرم	
۳۳	سیم جوش	قطر 3.2 ، ER 70S-6	نیم کیلو گرم	
۳۴	الکتروود تنگستن	قطر 1.6 ، EW th2	۱ شاخه	
۳۵	الکتروود تنگستن	قطر 2.4 ، EW th2	۱ شاخه	
۳۶	الکتروود تنگستن	قطر 2.4 ، EWG	۱ شاخه	
۳۷	کلت تورچ TIG	قطر 1.6	۲ عدد	
۳۸	کلت تورچ TIG	قطر 2.4	۲ عدد	
۳۹	کلت بادی TIG	۲ شیار قطر 1.6	۱ عدد	
۴۰	کلت بادی TIG	۲ شیار قطر 2.4	۱ عدد	
۴۱	کلت بادی توری دار	قطر 2.4	۱ عدد	
۴۲	نازل سرامیکی	مخصوص کلت بادی توری دار ، نمره ۸	۲ عدد	
۴۳	تسمه فولادی	ST 37 ، ۲×۲۰۰ میلیمتر	۵۰ قطعه	
۴۴	دنباله تورچ TIG	سایز کوتاه	۱ عدد	
۴۵	دنباله تورچ TIG	سایز بلند	۱ عدد	
۴۶	نازل سرامیکی	نمره ۵	۵ عدد	

توجه :

– مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .



– برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	گونیا	ساده بدون لبه، ۳۰ سانتی متری	۵ عدد	
۲	گونیا	لبه دار، ۴۵ درجه	۵ عدد	
۳	سنبله نشان	چکش خوار، اندازه متوسط	۵ عدد	
۴	پرگار انتقال اندازه		۵ سری	
۵	زاویه سنج		۵ عدد	
۶	سوهان	تخت، چهار گوش، سه گوش، گرد و نیمه گرد (۱۲ اینچی)	۵ سری	
۷	قلاویز	M10×1.5	۵ سری	
۸	حدیده	M10×1.5	۵ سری	
۹	کولیس	پایه دار با دقت ۰/۱	۵ عدد	
۱۰	کولیس مرکب	۳۰۰ میلی متری با دقت ۰/۱	۵ عدد	
۱۱	ماشین حساب	معمولی	۵ عدد	
۱۲	چکش	فلزی، ۲۵۰ گرمی	۵ عدد	
۱۳	چکش	فلزی، ۵۰۰ گرمی	۵ عدد	
۱۴	مولتی متر	دیجیتالی HIOKI 3288	۱ عدد	
۱۵	گیره رومیزی	فولادی، ۱۴۰ میلیمتری	۸ عدد	
۱۶	فندک جوشکاری	جرقه زن	۵ عدد	
۱۷	سوزن خط کش	اندازه متوسط	۵ عدد	
۱۸	خط کش	فلزی ۲۰ سانتیمتری	۵ عدد	
۱۹	سوهان پاک کننده	مخصوص نازل مشعل برش	۲ عدد	به ازای هر کارگاه
۲۰	کمان اره	دستی	۱ عدد	
۲۱	آئینه	بازرسی جوش	۵ عدد	
۲۲	گیج	کمبریج	۵ عدد	
۲۳	ذره بین	دستی	۵ عدد	
۲۴	چراغ قوه	قلمی	۵ عدد	

توجه :

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



– برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۵	گیج	fillet weld	۵ عدد	
۲۶	لوله بر	دستی ۲ اینچ	۳ عدد	
۲۷	برس	سیم مسواکی	۵ عدد	
۲۸	متال مارکر	ماژیکی	۵ عدد	
۲۹	پتک	۵ کیلو گرمی	۱ عدد	
۳۰	سندان	۵۰ کیلو گرمی	۲ عدد	
۳۱	انبر	مخصوص الکتروود گرافیتی	۱ عدد	به ازای هر کارگاه
۳۲	انبر دست	عایق دار	۵ عدد	
۳۳	متر نواری	۵ متری فلزی	۵ عدد	
۳۴	انبر	آهنگری لبه تخت	۶ عدد	
۳۵	شیلنگ دو قلو		۷ متر	به ازای هر کارگاه
۳۶	شیر یک طرفه اکسیژن		۱ عدد	
۳۷	شیر یک طرفه گاز سوختی		۱ عدد	به ازای هر کارگاه
۳۸	مشعل برشکاری	فشار ضعیف	۱ عدد	به ازای هر کارگاه
۳۹	مشعل برشکاری	فشار قوی	۱ عدد	به ازای هر کارگاه
۴۰	کمان اره	دستی	۱ عدد	

توجه :

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .





**– منابع و نرم افزار های آموزشی ( اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد )**

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	دانش حرفه ای جوشکاران	جمشید اکبری زنجانی		۱۳۹۲-چاپ چهارم	تهران	انتشارات سیمای دانش و آذر
۲	IAB-089-2003/EWF- 452-467-480-481	فدراسیون جوش اروپایی		۲۰۰۳		EFW
۳	Guidelines for GTAW- 215 994C			۲۰۱۲	آمریکا	Miller

**فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد**

ردیف	عنوان
1	<a href="http://www.MillerWelds.com">www.MillerWelds.com</a>
2	<a href="http://www.aws.org">www.aws.org</a>