



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

معاونت پژوهش و برنامه ریزی
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شغل و آموزش

کارور دستگاه لوله سازی (فرم دهی و جوش لوله)

گروه شغلی صنایع فلزی

شماره ملی شناسایی شغل

۸-۳۹/۹۱/۱/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۸-۳۹/۹۱/۱/۱

شروع اعتبار : ۹۰/۲/۱۵

پایان اعتبار : ۹۵/۲/۱۵

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

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

اداره کل آموزش فنی و حرفه ای کرج
شرکت هادی سامانه پرداز

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نیش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۰۰



تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش

| ردیف | نام و نام خانوادگی | مدرک | رشته تحصیلی | سابقه‌ی تجربی مرتبط |
|------|--------------------|---------------|--------------|---------------------|
| ۱ | خانم‌راد نظر آبادی | اول راهنمایی | - | ۱۸ سال |
| ۲ | علی محسنی | دوم راهنمایی | - | ۱۸ سال |
| ۳ | حمزه علی نوروزی | پنجم ابتدایی | - | ۱۶ سال |
| ۴ | سمیه میر تقی | کارشناس | فیزیک | ۵ سال |
| ۵ | محمد علی نبی زاده | کارشناسی ارشد | مهندسی صنایع | ۲۰ سال |
| ۶ | علی اصغر قلاوند | کارشناسی ارشد | مهندسی صنایع | ۲۰ سال |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |



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 سبب 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 لوله سازی (فرم دهی و جوش لوله)

شرح شغل

کاروری دستگاه لوله سازی (فرم دهی و جوش لوله) از مشاغل صنایع فلزی در حوزه مصنوعات فلزی است که وظایف نقشه خوانی و دستور کار، هدایت کلاف ورق به کویل باکس و سوار کردن آن روی مندرول، صاف کردن ورق، جوش دادن دو سر ورق در پنجرول، فرم دادن لوله، جوش دادن طولی لوله و تراشکاری سطح آن، خنک کردن و تحویل لوله به واحد سایزینگ، برش لوله در اندازه های استاندارد و تاب گیری، برش و تست لوله ها را بر عهده دارد. این شغل با مشاغل دیگر از قبیل ورق کاری، برشکاری و فلزکاری مرتبط می باشد.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : سوم راهنمایی

حداقل توانایی جسمی : وضعیت جسمانی متناسب با شغل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد :

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۱۴۴ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۳۳ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۱۱۱ ساعت

- کارورزی : ساعت

- زمان پروژه : ساعت

شیوه ارزشیابی

آزمون نظری: ۲۵٪

آزمون عملی: ۶۵٪

اخلاق حرفه ای: ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

حداقل لیسانس ساخت و تولید یا متالورژی با ۳ سال سابقه کار مرتبط



| ردیف | توانایی ها |
|------|---|
| ۱. | نقشه خوانی و دستور کار |
| ۲. | هدایت کلاف ورق به کوئل باکس و سوار کردن آن روی مندرول |
| ۳ | صاف کردن ورق |
| ۴ | جوش دادن دو سر ورق در پنجرول |
| ۵ | فرم دادن لوله |
| ۶ | جوش دادن طولی لوله و تراشکاری سطح آن |
| ۷ | خنک کردن و تحویل لوله به واحد سایزینگ |
| ۸ | برش لوله در اندازه های استاندارد |
| ۹ | تاب گیری، برش و تست لوله ها |
| ۱۰ | |
| ۱۱ | |
| ۱۲ | |
| | |
| | |



| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : نقشه خوانی و دستور کار |
|---|--|------|-------------|--|
| | نظری | عملی | جمع | |
| | ۱۰ | ۳۰ | ۴۰ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - پرگار - گونیا (۴۵ و ۳۰) - نقاله - خطکش T - میز پرتابل نقشه‌کشی | | | ۴ ۳ ۳ | دانش : - نقشه خوانی صنعتی - پرسپکتیو - فلزات، خواص و ویژگیهای آنها |
| - لوازم التحریر - میز و صندلی - لباس کار - کپسول آتش نشانی | ۱۰ ۱۰ ۱۰ | | | مهارت : - خواندن نقشه و دستور کار - ترسیم اشکال هندسی منظم و نامنظم - ترسیم سه نما از روی قطعات ساده |
| - جعبه کمکهای اولیه - کتب، دستورالعملها و جزوات نقشه‌خوانی و نقشه- کشی | | | | نگرش : - دقت در انجام کار |
| - فیلمها و نرمافزارهای آموزشی | | | | ایمنی : - رعایت نکات ایمنی در هنگام نقشه‌خوانی با استفاده از عینک و میز و صندلی مناسب در اندازه‌های استاندارد و مطابق علم انتروپومتری (اندازه‌های بدن) و رعایت استاندارد فاصله سر (چشم) تا صفحه نقشه و کاغذ ترسیم |
| | | | | توجهات زیست محیطی : - |



| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : هدایت کلاف ورق به کویل باکس و سوار کردن آن روی مندرول |
|--|---|------|--------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۸ | ۶ | ۲ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - کویل باکس و مندرول - ورق - لباس کار - دستکش ایمنی - کلاه ایمنی | | | ۱ ۱ | دانش : - کویل باکس و مندرول - روش سوار کردن کویل روی مندرول |
| - کفش ایمنی - کپسول آتش نشانی - جعبه کمک‌های اولیه | ۳ ۳ | | | مهارت : - تغذیه کلاف به کویل باکس - گذاشتن کویل روی مندرول طبق دستورالعمل |
| - کتب، دستورالعملها و جزوات مربوطه | | | | نگرش : - دقت در انجام کار |
| - فیلمها و نرمافزارهای آموزشی | | | | ایمنی : - رعایت نکات ایمنی در حین کار با استفاده از لباس کار و دستکش، کلاه و کفش ایمنی |
| | | | | توجهات زیست محیطی : - |



| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : صاف کردن ورق |
|---|--|--------|--------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۱ | ۸ | ۳ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - مندرول و فلاتنر - ورق - لباس کار - دستکش ایمنی - کلاه ایمنی | | | ۱ ۲ | دانش : - مندرول و فلاتنر - روشهای صاف کردن ورق به وسیله فلاتنر |
| <ul style="list-style-type: none"> - کفش ایمنی - کپسول آتش نشانی - جعبه کمکهای اولیه - کتب، دستورالعملها و جزوات مربوطه | | ۴ ۴ | | مهارت : - نظارت بر انتقال کلاف از مندرول به فلاتنر - نظارت بر عملکرد فلاتنر در صاف کردن ورق |
| <ul style="list-style-type: none"> - فیلمها و نرم افزارهای آموزشی | | | | نگرش : - دقت در انجام کار |
| | | | | ایمنی : - کنترل حفاظ ایمنی دستگاه فلاتنر - رعایت نکات ایمنی در حین کار با استفاده از لباس کار و دستکش، کلاه و کفش ایمنی |
| | | | | توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از نشت و پخش روغنها و خورنده ها در محیط زیست |



| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : جوش دادن دو سر ورق در پنجرول |
|--|--|------|-------------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۰ | ۷ | ۳ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - ابزار برشکاری - دستگاه جوش - دستگاه پنجرول - ورق - ماسک جوشکاری - ماسک تنفسی - دستکش ایمنی - کفش ایمنی - کلاه ایمنی - لباس کار و گتر - پیشبند - کپسول آتش نشانی - جعبه کمک‌های اولیه - کتب، دستورالعملها و جزوات مربوطه - آئین نامه ایمنی جوشکاری و برشکاری گرم - فیلمها و نرم افزارهای آموزشی | | | ۱ ۱ ۱ | دانش : - روش بریدن لبه های ورق - روش جوشکاری دو سر لوله - روش کار با دستگاه پنجرول |
| | | | | مهارت : - برش کناره های ورق - انجام عمل جوش دو سر لوله در دستگاه پنجرول - انتقال ورق به واحد ذخیره |
| | | ۳ | | نگرش : - دقت در انجام کار |
| | | ۳ | | ایمنی : - کنترل دستگاه برش و رعایت نکات ایمنی بر اساس آئین نامه ایمنی مصوب شورای عالی حفاظت کار با استفاده از ماسک جوشکاری (از جنس شیشه یا پلاستیک شفاف نسوز)، ماسک تنفسی، کفش ایمنی (در صورت لزوم عایق)، گتر، دستکش، کلاه ایمنی و لباس کار (از جنس موادنسوز) و پیشبند |
| | | ۱ | | توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از پخش آلاینده های ناشی از جوشکاری در محیط زیست |



| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : فرم دادن لوله |
|--|--|------|-----------------|---|
| | نظری | عملی | جمع | |
| | ۲ | ۱۶ | ۱۸ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - استندها و هرزگردها و ابزار تعویض آنها - لوله - دستکش ایمنی - کفش ایمنی - کلاه ایمنی - لباس کار - کپسول آتش نشانی - جعبه کمکهای اولیه - کتب، دستورالعملها و جزوات مربوطه - فیلمها و نرم افزارهای آموزشی | | | +/۵ ۱ +/۵ | دانش : - انواع استندها و هرزگردها و ابزار تعویض آنها - روش های فرم دهی لوله - انواع لوله و ویژگی های آن |
| | | | ۴ ۴ ۸ | مهارت : - بررسی وضعیت لوله نسبت به استندها و هرزگردها - به کار بردن ابزار مناسب و تعویض استند ها و هرزگردها - فرم دادن لوله ها |
| | | | | نگرش : - دقت در انتخاب و تعویض استندها و هرزگردها |
| | | | | ایمنی : - رعایت نکات ایمنی در حین کار با استفاده از لباس کار و دستکش، کلاه و کفش ایمنی. |
| | | | | توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از نشت و پخش روغنها و خوردنده ها در محیط زیست |



| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : جوش دادن طولی لوله و تراشکاری سطح آن |
|--|---|------|-------------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۲۵ | ۱۹ | ۶ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - دستگاه جوش - دستگاه تراش کاری سطح لوله - لوله - ماسک جوشکاری - ماسک تنفسی - دستکش ایمنی | | | ۲ ۲ ۲ | دانش : - روش های جوش طولی لوله - روش های تراشکاری سطح لوله - دستگاه های جوش و تراشکاری سطح لوله جوش داده شده |
| - کفش ایمنی - کلاه ایمنی - لباسکار، گتر و پیشبند - کپسول آتش نشانی - جعبه کمکهای اولیه - کتب، دستورالعملها و جزوات مربوطه - آئین نامه ایمنی | ۹ ۱۰ | | | مهارت : - انجام جوش طولی لوله - تراشکاری سطح لوله جوش داده شده و نظارت بر کیفیت آن |
| جوشکاری و برشکاری گرم - آئین نامه حفاظتی ماشین های سنگ زنی | | | | نگرش : - دقت در انجام کار |
| - فیلمها و نرم افزارهای آموزشی | | | | ایمنی : - کنترل حفاظ دستگاه برش و رعایت نکات ایمنی بر اساس آئین نامه ایمنی مصوب شورای عالی حفاظت کار با استفاده از ماسک جوشکاری (از جنس شیشه یا پلاستیک شفاف نسوز)، ماسک تنفسی، کفش ایمنی (در صورت لزوم عایق)، گتر، کلاه ایمنی و لباس کار (از جنس مواد نسوز) و پیشبند |
| | | | | توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از پخش آلاینده های جوشکاری و تراشکاری در محیط زیست |



| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : خنک کردن و تحویل لوله به واحد سایزینگ |
|--|--|-------------|----------------------------------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۵ | ۴ | ۱ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - استندهای هرزگرد - لوله - دستکش ایمنی - کفش ایمنی - کلاه ایمنی - لباسکار | | | ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه | دانش : - روش های خنک کردن لوله - روش های انتقال لوله به واحد سایزینگ - استندهای هرز گرد واحد سایزینگ |
| - کپسول آتش نشانی - جعبه کمکهای اولیه - کتب، دستورالعملها و جزوات انتقال لوله و خنک کردن لوله ها | | | | مهارت : - خنک کردن لوله ها و نظارت بر عملکرد دستگاه - انجام عمل انتقال لوله به واحد سایزینگ - تکمیل کردن اندازه قطر خارجی لوله با استندهای هرزگرد |
| - فیلمها و نرمافزارهای آموزشی | | ۱ ۱ ۲ | | نگرش : - دقت در انجام کار |
| | | | | ایمنی : - رعایت نکات ایمنی هنگام خنک کردن لولهها - رعایت نکات ایمنی با استفاده از لباس کار و دستکش، کلاه و کفش ایمنی |
| | | | | توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از پخش ضایعات و مواد خنککننده در محیط زیست |



| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : برش لوله در اندازه های استاندارد |
|--|--|-------------|----------------------------------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۶ | ۵ | ۱ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - دستگاه برش - لوله - دستکش ایمنی - کفش ایمنی - کلاه ایمنی - لباسکار | | | ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه | دانش : - روشها و ابزار هدایت لوله به تراک - روشها و ابزار انتقال لوله به واحد برش - روشهای کار با دستگاه برش |
| - کپسول آتش نشانی - جعبه کمکهای اولیه - کتب، دستورالعملها و جزوات مربوطه - فیلمها و نرم افزارهای آموزشی | | ۱ ۱ ۳ | | مهارت : - انتقال لوله به واحد تراک طبق دستورالعملها - انتقال لوله به واحد برش طبق دستورالعملها - برش در اندازه های استاندارد طبق دستورالعملها |
| | | | | نگرش : - دقت در انجام کار |
| | | | | ایمنی : - کنترل عملکرد حفاظ دستگاه و ابزار برشکاری - رعایت نکات ایمنی با استفاده از لباس کار و دستکش، کفش و کلاه ایمنی |
| | | | | توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از پخش ضایعات و مواد خنککننده در محیط زیست |



|  | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : تاب گیری، برش و تست لوله ها |
|---|---|------------------|-----|--|
| | نظری | عملی | جمع | |
| | ۵ | ۱۶ | ۲۱ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - دستگاه تابگیری لوله - دستگاه تراش دو سر لوله - دستگاه کنترل عیبیابی لوله ها - دستکش ایمنی - کفش ایمنی - کلاه ایمنی - گوشی ایمنی - لباسکار - کپسول آتش نشانی - جعبه کمکهای اولیه - کتب، دستورالعملها و جزوات مربوطه - آئین نامه حفاظتی - ماشین های سنگ زنی - فیلمها و نرم افزارهای آموزشی | | ۲ ۲ ۱ | | دانش : - روش های انتقال و تاب گیری لوله - روش های تراش دو سر لوله لوله - روش های کنترل و عیب یابی لوله ها |
| | | | | مهارت : - انتقال و تاب گیری لوله ها و تراش دو سر آنها - عیب یابی از نظر درز جوش و تنظیم رول ها - عیب یابی از نظر چاق و لاغری و تنظیم هرزگرد استندها - عیب یابی از نظر کوتاه و بلندی و تنظیم سرعت ساینینگ و فرمینگ |
| | | | | نگرش : - دقت در انجام کار |
| | | ۴ ۴ ۴ ۴ | | ایمنی : - رعایت ایمنی براساس آئین نامه ایمنی مصوب شورای عالی حفاظت کار با استفاده از لباس کار و دستکش، کفش، کلاه و گوشی ایمنی - کنترل سرپوش حفاظتی دستگاه سنگ زنی که باید متناسب با سطوح سنگ باشد - عدم استفاده از هوای فشرده برای نظافت لباس کار، قطعه کار و سایر قسمت ها |
| | | | | توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از آلودگی صوتی - جلوگیری از پخش ضایعات در محیط زیست |



| ردیف | مشخصات فنی | تعداد |
|------|-------------------------------------|-------------------|
| ۱ | پرگار | ۱۵ عدد |
| ۲ | گونیا (۴۵ و ۳۰) | ۱۵ عدد از هر کدام |
| ۳ | نقاله | ۱۵ عدد |
| ۴ | خط کش T | ۱۵ عدد |
| ۵ | لوازم التحریر (مداد، پاک کن و تراش) | ۱۵ سری |
| ۶ | کاغذ A4 | ۳ بسته ۱۰۰۰ تایی |
| ۷ | میز نقشه کشی پرتابل (دستی) | ۱۵ عدد |
| ۸ | میز و صندلی | ۱۵ سری |
| ۹ | کوئل باکس | ۱ دستگاه |
| ۱۰ | مند رول | ۱ دستگاه |
| ۱۱ | فلاتنر | ۱ دستگاه |
| ۱۲ | دستگاه جوشکاری | ۱ دستگاه |
| ۱۳ | دستگاه پنجرول | ۱ دستگاه |
| ۱۴ | استند و هرزگردها | ۵ سری |
| ۱۵ | دستگاه تراش کاری سطح لوله | ۱ دستگاه |
| ۱۶ | دستگاه فرمینگ | ۱ دستگاه |
| ۱۷ | دستگاه تاب گیری لوله | ۱ دستگاه |
| ۱۸ | دستگاه تراش دو سر لوله | ۱ دستگاه |
| ۱۹ | دستگاه کنترل و عیب یابی لوله ها | ۱ دستگاه |
| ۲۰ | کپسول آتش نشانی | ۳ کپسول ۶ کیلویی |
| ۲۱ | جعبه کمکهای اولیه | ۵ جعبه |
| ۲۲ | دستکش ایمنی | ۵ جفت |
| ۲۳ | کفش ایمنی | ۵ جفت |
| ۲۴ | عینک ایمنی | ۵ عدد |
| ۲۵ | کلاه ایمنی | ۵ عدد |
| ۲۶ | لباس کار، پیش بند، کمر بند و گتر | ۱۵ دست |
| ۲۷ | ماسک تنفسی | ۱۵ عدد |



- برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

| ردیف | مشخصات فنی | تعداد |
|------|-------------------------------|-------------------|
| ۲۸ | گوشی ایمنی | ۵ عدد |
| ۲۹ | پروفیل ۶ متری | ۱۵ شاخه |
| ۳۰ | ورق آهن | ۱۵ ورق از هر نوع |
| ۳۱ | کپسول جوشکاری (ازت و CO_2) | ۳ کپسول بزرگ |
| ۳۲ | الکتروود نمره ۲ | ۱ بسته (۵ کیلویی) |
| ۳۳ | | |
| ۳۴ | | |
| ۳۵ | | |
| ۳۶ | | |
| ۳۷ | | |
| ۳۸ | | |
| ۳۹ | | |
| ۴۰ | | |
| ۴۱ | | |
| ۴۲ | | |
| ۴۳ | | |
| ۴۴ | | |
| ۴۵ | | |
| ۴۶ | | |
| ۴۷ | | |
| ۴۸ | | |

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 افزارهای آموزشی

| ردیف | شرح |
|------|--|
| ۱ | کتاب جامع فلز کاری؛ تألیف بیژن شادی- نشر جاودان- سال ۱۳۸۲ |
| ۲ | کتاب جداول و استانداردهای طراحی و ماشینسازی؛ ترجمه عبدالله ولی نژاد- نشر طراح- بهار ۱۳۸۰ |
| ۳ | آئین نامه ایمنی جوشکاری و برشکاری گرم |
| ۴ | آئین نامه حفاظتی ماشین های سنگ زنی |
| ۵ | راهنمای فلز کاری؛ ترجمه محمدرضا افضلی- انتشارات فنی ایران- سال ۱۳۸۱ |
| ۶ | بروشورها و راهنماهای کار با دستگاه های مورد استفاده در کارخانه یا کارگاه مربوطه |
| ۷ | فیلم ها و نرم افزارهای آموزشی در زمینه لوله سازی |
| ۸ | |
| ۹ | |
| ۱۰ | |
| ۱۱ | |
| ۱۲ | |
| ۱۳ | |
| ۱۴ | |
| ۱۵ | |
| ۱۶ | |
| ۱۷ | |
| ۱۸ | |
| ۱۹ | |
| ۲۰ | |
| ۲۱ | |
| ۲۲ | |
| ۲۳ | |
| ۲۴ | |
| ۲۵ | |
| ۲۶ | |
| ۲۷ | |