



بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

لوله کشی لوله های فولادی (جوش اکسی استیلن)

گروه شغلی تأسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

۷۱۲۶-۰۹-۰۰۶-۱

تاریخ تدوین استاندارد : ۹۳/۹/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی
کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۰۰۶-۰۹-۷۱۲۶

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته تاسیسات:

- علی موسوی؛
- دبیر شورای برنامه ریزی درسی و مدیر کل دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- ارژنگ بهادری؛
- مدیر گروه های برنامه ریزی درسی کشاورزی و معاون دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- رامک فرح آبادی؛
- مدیر گروه های برنامه ریزی درسی صنعت و معاون دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- سید علی اصغر خوب خصلت؛ Khobkheslat@yahoo.co.uk
- مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور و مدرس مرکز آموزشی و تحقیقات صنعتی ایران در زمینه تاسیسات
- عضو هیئت مدیره و عضو کمیسیون فنی و حل اختلاف اتحادیه صنف تولید کنندگان و تعمیرکاران صنایع برودتی و تهویه مطبوع تهران
- دبیر کل انجمن صنفی کارفرمایی متخصصین خدمات تهویه مطبوع
- عضو نظام مهندسی تاسیسات ساختمان
- میلااد یوسفی؛ Miladyousefi.ac@gmail.com
- کارشناس و مربی شرکت سام سرویس
- محمد مختاری نهال؛
- مدیر گروه تاسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

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

- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ دفتر طرح و برنامه های درسی
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-
-

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی :

تهران- خیابان آزادی، خیابان خوش شمالی، نبش نصرت، ساختمان شماره ۲، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور،
شماره ۹۷

دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن: ۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شایستگی «لوله کشی لوله های فولادی (جوش اکسی استیلن)»

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	محمدعلی صباغی	فوق لیسانس	مکانیک- تبدیل انرژی	- مدیر گروه و مدرس دانشگاه آزاد اسلامی - مربی طراح و ناظر تأسیسات	۶ سال	تلفن ثابت: ۰۳۵۱-۵۲۵۳۰۰۶ تلفن همراه: ایمیل: MohammadAli.Sabbaghi@gmail.com آدرس: یزد- ۵۲ متری امام شهر- فلکه یزد باف- مرکز آیت الله خامنه ای (مرکز شماره ۱)
۲	وحیدرضا علیشاهی	لیسانس	مکانیک- حرارت و سیالات	- مربی طراح و ناظر تأسیسات	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۳۵۱-۵۲۵۳۰۰۶ تلفن همراه: ایمیل: Valishahi@yahoo.com آدرس: یزد- ۵۲ متری امام شهر- فلکه یزد باف- مرکز آیت الله خامنه ای (مرکز شماره ۱)
۳	محمد مختاری نهال	فوق لیسانس	فیزیک	- مسئول گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی - مدرس دانشگاه	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه: ایمیل: Mokhtarinalhal@gmail.com آدرس: تقاطع خوش و نصرت غربی- پلاک ۹۷- ساختمان دوم سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور



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 :

نقشه ی 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 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 استاندارد آموزش شایستگی^۱ :	
لوله کشی لوله های فولادی (جوش اکسی استیلن)	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
دوره آموزشی لوله کشی لوله های فولادی (جوش اکسی استیلن)، یک شایستگی از رشته تأسیسات حوزه صنعت می باشد که از عهده کارهای ۱. آماده سازی محیط کار ۲. انجام اتصالات لوله ها، شیرآلات و وصاله های لوله های فولادی به روش جوش اکسی استیلن ۳. تست و عایق کاری لوله ها و اتصالات لوله های فولادی و ۴. تمیز کردن محوطه کار برمی آید. این شایستگی با لوله کش، نصاب و تعمیرکار تأسیسات برودتی و حرارت مرکزی در ارتباط می باشد.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره راهنمایی حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامتی کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۴۴ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۲ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۳۲ ساعت
- زمان کارورزی	: ۰ ساعت
- زمان پروژه	: ۰ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵٪
- عملی :	۶۵٪
- اخلاق حرفه ای :	۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
- فوق دیپلم تأسیسات با حداقل ۵ سال سابقه کار مرتبط	
- لیسانس مکانیک (حرارت و سیالات) یا تأسیسات با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط	
- فوق لیسانس مکانیک (تبدیل انرژی) با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط	



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

- لوله کشی لوله های فولادی (جوش اکسی استیلن)، یک بخش مستقل و مقدماتی قبل از نصب و راه اندازی شبکه لوله های فولادی در تأسیسات می باشد. در این بخش، برش، انجام اتصالات، ضد زنگ، تست و عایق کاری لوله های فولادی، شیرآلات و وصاله های مربوطه با روش جوش اکسی استیلن انجام می گیرد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

- Assembly of Steel Pipe (Oxy-Acetylene)

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

- لوله کش، نصاب و تعمیرکار تأسیسات برودتی
- لوله کش، نصاب و تعمیرکار تأسیسات حرارت مرکزی
- مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان
- مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان
- نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی

* 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 شایستگی «لوله کشی لوله های فولادی (جوش اکسی استیلن)»

- برگه تحلیل شایستگی

عناصر شایستگی	معیارهای عملکرد
۱- آماده سازی محیط کار	۱-۱- انتخاب و تهیه لوله های فولادی با توجه به رده بندی سبک، متوسط و سنگین براساس نقشه و کاتالوگ های شرکت سازنده ۲-۱- انتخاب و تهیه شیرآلات و اتصالات براساس نقشه ۳-۱- انتخاب و تهیه تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی با توجه به نوع اتصال (جوشی) براساس استاندارد و مقررات ۴-۱- حصول اطمینان از موقعیت مناسب تکیه گاه ها (سپورت ها) براساس استاندارد و مقررات
۲- انجام اتصالات لوله ها، شیرآلات و وصله های لوله های فولادی به روش جوش اکسی استیلن	۱-۲- بریدن و برقو زدن لوله های فولادی با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای ۲-۲- انجام اتصالات لوله ها و وصله های لوله های فولادی به روش جوشکاری اکسی استیلن براساس استاندارد با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای
۳- تست و عایق کاری لوله ها و اتصالات لوله های فولادی	۱-۳- تست فشار شبکه لوله کشی شده براساس استاندارد و مقررات ۲-۳- چربی زدایی و تمیزکاری سطح لوله و زدن ضدزنگ لوله های فولادی ۳-۳- عایق کاری شبکه لوله کشی شده بعد از اتمام کار براساس استاندارد و مقررات
۴- تمیز کردن محوطه کار	۱-۴- تمیزکاری محوطه کار و مرتب کردن وسایل، تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی ۲-۴- تمیزکاری، بررسی، سرویس و نگهداری و انبار کردن تجهیزات و ابزار مطابق با کتابچه های راهنما و تکنیک های محل کار ۳-۴- دستیابی به اطلاعات و تکمیل اسناد (ضمانت نامه و غیره) مطابق با الزامات محل کار



استاندارد آموزش شایستگی

- برگی تحلیل آموزش

عنوان :	زمان آموزش		
	نظری	عملی	جمع
	۱۲	۳۲	۴۴
لوله کشی لوله های فولادی (جوش اکسی استیلن)			
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط	تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی		
دانش :			
- تکیه گاه های فولادی (فواصل و نوع آن)	۰.۵		
- لوله های فولادی، سایز و رده بندی و کاربرد آن ها	۱		
- اتصالات و شیرآلات لوله های فولادی	۱		
- ابزار برش و برقو زدن لوله های فولادی	۰.۵		
- گاز استیلن و روش تولید آن و مولد استیلن	۱		
- کپسول اکسیژن و استیلن در جوشکاری اکسی استیلن	۲		
- تجهیزات و مواد مصرفی جهت تشکیل شعله و فرآیند آن (رگلاتور، شیلنگ دوقلوی جوشکاری، فلاش بک، سر بک جوشکاری، سیم جوشکاری، انبر جوشکاری، عینک جوشکاری، پیش بند و دستکش جوشکاری و فندک)	۳.۵		
- نحوه جوشکاری لوله های فولادی به روش اکسی استیلن (پیش دستی و پس دستی)	۱		
- دستگاه تست فشار شبکه لوله و میزان تست فشار و زمان آن براساس استاندارد و مقررات	۱		
- انواع عایق سرمایشی و گرمایشی برای لوله های فولادی و کاربرد آن ها در تأسیسات	۰.۵		
مهارت :			
- چک کردن موقعیت مناسب تکیه گاه های لوله های فولادی	۱		
- بریدن و برقو زدن لوله های فولادی	۱		
- اتصال لوله های فولادی به روش جوشکاری اکسی استیلن	۲۶		
- انجام تست شبکه لوله کشی لوله های فولادی	۱		
- چربی زدایی، تمیزکاری و زدن ضد زنگ به لوله های فولادی	۰.۵		
- عایق کاری شبکه لوله کشی لوله های فولادی	۱.۵		
- تهیه گزارش و تکمیل اسناد (ضمانت نامه و غیره)	۱		



استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: لوله کشی لوله های فولادی (جوش اکسی استیلن)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> - کلاه ایمنی - کمان اره - لباس کار - لوله بر لوله فولادی - متر فلزی مواد مصرفی: - اتصالات جوشی - برگه های گزارش نویسی - پشم شیشه - تکیه گاه - تیغ اره - سیم جوش مسوار - شیلنگ دوقلوی جوشکاری - ضد زنگ - عایق فلکسی - لوازم التحریر - لوله فولادی سیاه بدون درز - لوله فولادی سیاه درز دار - ماژیک وایت برد - ماسک تنفسی - مته 	<p>نگرش:</p> <ul style="list-style-type: none"> - دقت در انجام صحیح کار - مسئولیت پذیری و داشتن تعهد کاری - برقراری ارتباط موثر جهت هماهنگی با عوامل دخیل در کار - انتخاب وسایل و اقلام مرغوب براساس استاندارد - استفاده بهینه از ابزار و مواد مصرفی و کاهش ضایعات <p>ایمنی و بهداشت:</p> <ul style="list-style-type: none"> - رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه حین انجام کار - تهیه مناسب کارگاه <p>توجهات زیست محیطی:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تفکیک و جمع آوری ضایعات از محیط زیست 			



- برگه استاندارد تجهیزات «لوله کشی لوله های فولادی (جوش اکسی استیلن)» -

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه کمک های اولیه	استاندارد	۱ عدد	
۲	دریل برقی	استاندارد	۲ دستگاه	
۳	دستگاه تست پمپ	استاندارد	۵ عدد	
۴	دیتا پروژکتور با متعلقات	استاندارد	۱ دستگاه	
۵	رایانه با متعلقات	استاندارد	۶ دستگاه	
۶	رگلاتور استیلن	استاندارد	۵ عدد	
۷	رگلاتور اکسیژن	استاندارد	۵ عدد	
۸	کپسول استیلن	استاندارد	۵ عدد	
۹	کپسول اطفاء حریق	پودر و گاز	۱ عدد	
۱۰	کپسول اطفاء حریق	CO ₂	۱ عدد	
۱۱	کپسول اکسیژن	استاندارد	۵ عدد	
۱۲	کتاب قانون کار	آخرین ویرایش	۱ عدد	
۱۳	گیره رومیزی	موازی	۵ عدد	
۱۴	گیره صحرایی	استاندارد	۱ عدد	
۱۵	گیره لوله گیر	استاندارد	۱۰ عدد	
۱۶	مباحث ۲۲ گانه مقررات ملی ساختمان	آخرین ویرایش	۱ سری	
۱۷	میز کار	استاندارد	۵ عدد	
۱۸	مینی فرز	استاندارد	۲ عدد	
۱۹	نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی	آخرین ویرایش	۱ سری	
۲۰	نقشه های تأسیساتی	مرتبط با موضوع	۳ سری	

توجه:

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



– برگه استاندارد مواد «لوله کشی لوله های فولادی (جوش اکسی استیلن)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	اتصالات جوشی	۱/۲ تا ۲ اینچ	۵ سری	
۲	برگه های گزارش نویسی	مرتبط با موضوع	۱۵ سری	
۳	پشم شیشه	به ضخامت ۱ اینچ	۱ رول	
۴	تکیه گاه	۱/۲ تا ۲ اینچ	۳ سری	
۵	تیغ اره	استاندارد	۱۰۰ عدد	
۶	سیم جوش مسوار	استاندارد	۲۰ کیلوگرم	
۷	شیلنگ دوقلوی جوشکاری	استاندارد	۳۰ متر	
۸	ضد زنگ	استاندارد	۵ کیلوگرم	
۹	عایق فلکسی	استاندارد	۱۰ متر	
۱۰	لوازم التحریر	استاندارد	۱۵ سری	
۱۱	لوله فولادی سیاه بدون درز	۱ اینچ	۱ شاخه	
۱۲	لوله فولادی سیاه درز دار	۱/۲ تا ۲ اینچ	۱ شاخه از هر کدام	
۱۳	ماژیک وایت برد	در ۴ رنگ	۲ سری	
۱۴	ماسک تنفسی	استاندارد	۳۰ عدد	
۱۵	مته	۳ تا ۱۴ میلی متر	۲ سری	

توجه :

– مواد به ازاء یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .



برگه استاندارد ابزار «لوله کشی لوله های فولادی (جوش اکسی استیلن)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	آچار تخت	دست کامل	۲ سری	به ازاء هر کارگاه
۲	آچار شلاقی	تا ۲ اینچ	۱ عدد	
۳	آچار فرانسه	استاندارد	۱ عدد	
۴	آچار لوله گیر	استاندارد	۲ عدد	
۵	برس سیمی	استاندارد	۱ عدد	
۶	برقو دستی	۱/۲ تا ۲ اینچ	۱ عدد	
۷	پارچه تنظیف	معمولی	به مقدار لازم	
۸	پیچ گوشتی چهار سو	دست کامل	۱ سری	
۹	پیچ گوشتی دو سو	دست کامل	۱ سری	
۱۰	تراز	استاندارد	۱ عدد	
۱۱	جعبه ابزار	استاندارد	۱ عدد	
۱۲	دریل پیکوری	تا ۲۴ میلی متر	۲ دستگاه	
۱۳	دریل شارژی	تا ۱۶ میلی متر	۲ دستگاه	
۱۴	دستکش ایمنی	استاندارد	۳ عدد	
۱۵	سر بک جوشکاری	استاندارد	۱ عدد	
۱۶	شاقول	استاندارد	۱ عدد	
۱۷	عینک ایمنی	استاندارد	۳ عدد	
۱۸	عینک جوشکاری	استاندارد	۳ عدد	
۱۹	فلاش بک استیلن	استاندارد	۱ عدد	
۲۰	فندک جوشکاری	استاندارد	۳ عدد	
۲۱	کفش ایمنی	استاندارد	۳ عدد	
۲۲	کلاه ایمنی	استاندارد	۳ عدد	
۲۳	کمان اره	استاندارد	۳ عدد	
۲۴	لباس کار	مناسب	۳ عدد	
۲۵	لوله بر لوله فولادی	۱/۲ تا ۲ اینچ	۱ عدد	
۲۶	متر فلزی	۵ متری	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)

«لوله کشی لوله های فولادی (جوش اکسی استیلن)»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	تأسیسات ۷۷	جواد تهرانی		۱۳۷۷		میقات
۲	ضروریات جوشکاری	ویلیام ال گاوری	حسن محمدی	۱۳۸۸		زبان تصویر
۳	تأسیسات ساختمان	فرانک ام مارلو موسوی نائینیان				

– سایر منابع و محتوای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مؤلفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	کلید جوشکاری	۱۳۸۸	مهرداد معینیان			آزاده	
۲	فرآیند جوشکاری	۱۳۸۹	سلمان مدبری			علوم معروف	
۳	مرجع کامل تأسیسات	۱۳۹۱	مجید شیرین آبادی فراهانی			نوآور	
۴	مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان	۱۳۹۱	داریوش هادی زاده			نشر توسعه ایران	
۵	مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان	۱۳۹۱				نشر توسعه ایران	