



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

بسمه تعالی

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

استاندارد آموزش شغل

عنوان آموزش شغل

لوله کش گاز خانگی و تجاری

گروه شغلی تاسیسات

کد ملی آموزش شغل

۸-۷۱/۲۲/۱/۳

تاریخ تدوین استاندارد:

از تاریخ ۱۳۹۰/۸/۱۵

مدت اعتبار استاندارد:

تا تاریخ ۱۳۹۵/۸/۱۵



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۸-۷۱/۲۲/۱/۳

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته تأسیسات:

- محمدرضا خسروی؛

• مربی مرکز ۲ اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان تهران

- موسی جامی؛

• مربی مرکز ۲ اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان تهران

- سلمان خزایی؛

• مربی مرکز ۲ اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان تهران

- سید علی اصغر خوب خصلت؛ ali2001339@yahoo.com

• مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

• مدیریت عامل و مدیریت فنی و مهندسی شرکت سرما گستر

• عضو هیئت مدیره و عضو کمیسیون فنی و حل اختلاف اتحادیه صنف تولید کنندگان و تعمیرکاران صنایع برودتی و تهویه مطبوع تهران

• عضو هیئت مدیره و عضو شورای برنامه ریزی و سیاست گذاری شرکت تعاونی سرمایه سازان سراسر کشور

• دبیر کل انجمن صنفی کارفرمایی متخصصین خدمات تهویه مطبوع

• مدرس مرکز آموزشی و تحقیقات صنعتی ایران در زمینه تأسیسات

• عضو هیئت مدیره انجمن صنفی کارفرمایی متخصصین خدمات تهویه مطبوع

• مدیر عامل موسسه فنی تکنیک کاران

- محمد مختاری نهال؛

• مدیر گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

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

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان اصفهان

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 ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	بهزاد فرشباف	فوق لیسانس	مکانیک گرایش ساخت و تولید	* شرکت مهندسی فرا انرژی * مهندس پایه ۲ نظام مهندسی	۵ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل: farshbaf_behzad@gmail.com آدرس : میرداماد - میدان مادر - شرکت مهندسی فرا انرژی
۲	سعید مقصودفر	لیسانس	مکانیک گرایش سیالات	* شرکت مهندسی فرا انرژی * مهندس پایه ۲ نظام مهندسی	۴ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل: babapoor_ali@gmail.com آدرس : میرداماد - میدان مادر - شرکت مهندسی فرا انرژی
۳	حامد باقرزاده	فوق لیسانس	مکانیک گرایش جامدات	* شرکت مهندسی فرا انرژی * مهندس پایه ۱ نظام مهندسی	۶ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل: bagherzade_h@gmail.com آدرس : میرداماد - میدان مادر - شرکت مهندسی فرا انرژی
۴	اباذر بیرق دار	* لیسانس * دانشجوی فوق لیسانس	برق	* استاد دانشگاه علمی-کاربردی * ناظر سیستم های قدرت شرکت مهندسی فرا انرژی	۴ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل: abazar_b@gmail.com آدرس : میرداماد - میدان مادر - شرکت مهندسی فرا انرژی



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 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 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 شغل :**

لوله کش گاز خانگی و تجاری

شرح استاندارد آموزش شغل:

لوله کشی گاز خانگی و تجاری شغلی در حوزه گاز رسانی از رشته تأسیسات می باشد که شایستگی های نقشه کشی، اندازه گیری و پیاده کردن نقشه های لوله های گاز، فلزکاری (اره کاری، سوهانکاری، سوراخکاری، حدیده و قلاویز کاری)، برشکاری و اندازه گذاری لوله، جوشکاری و رفع عیوب جوش، اتصال لوله های گاز، عایق کاری و حفاظت از لوله ها و بازرسی، تحویل و تزریق گاز در سیستم لوله کشی گاز را بر اساس مقررات و آیین نامه های شرکت ملی گاز بر عهده دارد. این شغل با مشاغل نصاب و تعمیرکار وسایل گازسوز در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره راهنمایی
حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل
مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۳۰۰ ساعت
- زمان آموزش نظری : ۸۹ ساعت
- زمان آموزش عملی : ۲۱۱ ساعت
- کارورزی : ساعت
- زمان پروژه : ساعت

بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)

- کتبی : ۲۵٪

- عملی : ۶۵٪

- اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

حداقل لیسانس مکانیک یا تأسیسات با ۵ سال سابقه کار در امر لوله کشی منازل مسکونی
حداقل فوق دیپلم مکانیک یا تأسیسات با ۷ سال سابقه کار در امر لوله کشی منازل مسکونی



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

- طراحی و اجرای سیستم لوله کشی گاز طبیعی و انتخاب مصالح طبق مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Residential & Industrial area Gas Plumber -

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

- لوله کش کف گرمایی

* 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 اعلام از وزارت کار |



استاندارد آموزش شغل لوله کش گاز خانگی و تجاری

- شایستگی‌ها

ردیف	توانایی‌ها
۱	نقشه کشی، اندازه گیری و پیاده کردن نقشه های لوله های گاز
۲	فلز کاری (اره کاری، سوهانکاری، سوراخکاری، حدیده و قلاویز کاری)
۳	برشکاری و اندازه گذاری لوله
۴	جوشکاری و رفع عیوب جوش
۵	اتصال لوله های گاز
۶	عایق کاری و حفاظت از لوله ها
۷	بازرسی، تحویل و تزریق گاز در سیستم لوله کشی گاز



	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۱۲	۲۸	۴۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نقشه کشی و پیاده کردن نقشه های لوله های گاز
				دانش :
- رایانه با متعلقات				- مشخصات کلی نقشه های لوله کشی
- دیتا پروژکتور			۱	- نقشه های plot plan
- ابزار آلات لوله کشی			۰/۵	- نقشه های plan pipe
- لوله			۰/۵	- نقشه های Isometric
- قطعات کار فلزی			۰/۵	- مشخصات شرکت و نقشه
- جهت انجام اندازه گیری			۰/۵	- مشخصات پروژه
- خط کش			۰/۵	- بخش طراحی مسیر
- گونیا			۰/۵	- علائم شیرها
- پرگار			۰/۵	- علائم فلنج ها
- کولیس ورنیه			۰/۵	- علائم سایر اتصالات
- لباس مخصوص کار			۰/۵	- علائم جوشی، جریان و غیره
- وسایل کمک آموزشی			۰/۵	- نحوه ترسیم کروکی پروژه مورد نظر لوله کشی
- جعبه کمک های اولیه			۰/۵	- نحوه ترسیم کروکی نقشه های اصلی
- کپسول اطفاء حریق			۲	- واحد اندازه گیری متریک (SI) و غیر متریک
			۲	- وسایل خط کشی
			۰/۵	• گونیا
			۰/۵	• خط کش
			۰/۵	• پرگار
			۰/۵	• کولیس ورنیه
			۰/۵	- معیارهای اندازه گیری
			۰/۵	- مقیاس های نقشه کشی



	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۱۲	۲۸	۴۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				- تحلیل حالت های مختلف یک نقشه پایپینگ
	۱/۵			- تعیین آف ساید (چرخش ها) در نقشه
	۱/۵			- نقشه خوانی مربوط به علائم لوله
	۲			- نقشه خوانی از لحاظ فی تینگ
	۲			- نقشه خوانی مربوط به علائم فلنج ها
	۱/۵			- نقشه خوانی مربوط به علائم نوع گز کیت
	۱/۵			- نقشه خوانی مربوط به علائم نوع ساپورت
	۱/۵			- نقشه خوانی مربوط به علائم نوع پیچ و مهره
	۱/۵			- تبدیل واحدهای متریک و اینچی
	۱			- خواندن کولیس های اینچی
	۰/۵			- بکارگیری مقیاس های نقشه کشی
	۶			- ترسیم کروکی پروژه مورد نظر لوله کشی
	۶			- ترسیم کروکی نقشه های اصلی
				نگرش :
				- انطباق استانداردهای لوله کشی سیستم گاز طبیعی با مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان
				- اصول کار با سیستم آحاد و ابعاد بین المللی و مهندسی
				- دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت اصول ایمنی با استفاده از لباس کار مخصوص
				- وجود سیستم اطفاء حریق در محل کارگاه
				توجهات زیست محیطی :
				- جلوگیری از پخش مایعات و مواد خنک کننده در محیط زیست



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۵	۲۴	۱۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی			فلزکاری (اره کاری، سوهانکاری، سوراخکاری، حدیده و قلاویز کاری)
	توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
- رایانه با متعلقات				- ابزارآلات مصرفی و غیر مصرفی
- دیتا پروژکتور			۱	- کمان اره و تیغه اره آهن بر، انواع و کاربرد آنها
- سوهان			۱	- معیارهای اره کاری
- اره				- سوهان، انواع و کاربرد آنها
- گیره			۰/۵	- معیارهای سوهان کاری
- لوله بر			۱	- دریل، انواع و کاربرد آنها (دستی و رومیزی)
- شابر			۰/۵	- مته های فولادی و الماسه و کاربرد آنها
- انواع مته			۱	- نحوه سوراخکاری و علامت گذاری با سنبه نشان
- حدیده			۱	- جداول حدیده و قلاویز
- قلاویز			۱	- مواد خنک کننده و چرب کننده در قلاویزکاری و حدیده
- کولیس ورنیه			۰/۵	- معیارهای نگهداری حدیده و قلاویز و تنظیم آنها
- تراز			۱	- چگونگی آماده کردن و جا زدن حدیده در پارچه
- گونیا			۰/۵	- دستگاه سنگ سنباده، انواع و کاربرد آنها
- شاقول			۱	- سنگ سنباده های نرم و زبر
- پرگار			۱	
- خط کش			۱	
- سنبه نشان			۰/۵	
- آچار فرانسه			۰/۵	
- آچار شلاقی				
- پیچ گوشتی				مهارت :
- انبردست		۴		- اره کاری
- لباس مخصوص لوله کشی		۶		- سوهان کاری
- ماسک ایمنی		۳		- شابرکاری
- کلاه مخصوص لوله کشی		۲		- سوراخ کاری و خزینه کاری
- کمربند و کفش مخصوص		۲		- حدیده کاری و قلاویز کاری
- لوله کشی		۴		- تیز کردن ابزار کار با ماشین سنگ سنباده
- وسایل کمک آموزشی		۴		- تعویض صفحه های سنگ دستی
- جعبه کمک های اولیه		۱		



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۵	۲۴	۱۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی			توجهات زیست محیطی مرتبط
- کپسول اطفاء حریق	نگرش :			<ul style="list-style-type: none"> - بکارگیری صحیح ابزار لوله کشی - تمیز کردن و قرار دادن ابزار لوله کشی پس از اتمام کار در محل خودش
	ایمنی و بهداشت :			<ul style="list-style-type: none"> - رعایت اصول ایمنی با استفاده از کفش، کلاه، عینک، کمر بند، دستکش ایمنی و لباس مخصوص کار، ماسک سنگ زنی و گاز و پیش بند - توجه به خطر سقوط اجسام از ارتفاع - عدم پرتاب اجسام در محیط - در بازرسی محیط کار و اطمینان از سالم بودن کلیه وسایل و تجهیزات قبل از انجام کار در ارتفاعات - وجود سیستم اطفاء حریق در محل کارگاه
	توجهات زیست محیطی :			<ul style="list-style-type: none"> - جلوگیری از پخش مایعات و مواد خنک کننده در محیط زیست



استاندارد آموزش شغل لوله کشی گاز خانگی و تجاری
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: برشکاری و اندازه گذاری لوله
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۸	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش: - استانداردهای لوله ANSI • API • ASME • ASTM • - انواع لوله های فولادی و تیوب - لوله بر، انواع و کاربرد آنها و چگونگی نگهداری لوله برها - معیارهای بریدن لوله با لوله بر - برقو و انواع و کاربرد آنها و نحوه برقو زدن - معیارهای ثابت کردن لوله
				مهارت: - تقسیم بندی لوله های فولادی با توجه به آلیاژ آن - تقسیم بندی لوله ها با توجه به طول آن ها - تقسیم بندی لوله ها با توجه به به اندازه سر آن ها - آنالیز متالوژی لوله - تقسیم بندی فولاد با توجه به ساختار مواد شیمیایی - طبقه بندی چدن ها بر اساس ساختار آن ها - فیت کردن لوله - باز و بستن لوله و گرفتن آن - برشکاری و پخ لوله ها - اندازه بریدن لوله
				نگرش: - بکارگیری صحیح ابزار لوله کشی - تمیز کردن و قرار دادن ابزار لوله کشی پس از اتمام کار در محل خودش
				ایمنی و بهداشت: - استفاده از وسایل ایمنی فردی کفش، کلاه، عینک، کمربند، دستکش، لباس مخصوص کار، ماسک سنگ زنی و گاز و پیش بند - وجود سیستم اطفاء حریق در محل کارگاه
				توجهات زیست محیطی: - جلوگیری از پخش مایعات و مواد خنک کننده در محیط زیست



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۸۳	۶۳	۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			جوشکاری و رفع عیوب جوش
				دانش :
- رایانه با متعلقات				- روش اتصال فلزات
- دیتا پروژکتور			۱/۵	- انواع دستگاه های جوشکاری (ترانس، دینام و موتور جوش و ژنراتور، رکتی فایر و اینورتر)
- دستگاه جوشکاری شامل کپسول و شیلنگ استیلین و کپسول و شیلنگ اکسیژن			۴	- مفاهیم و اصطلاحات بکار رفته در جوشکاری
- رگولاتور یا مانومتر			۱/۵	- انواع حالت های جوشکاری طبق AWS و اروپایی
- مشعل جوشکاری			۲	- الکتروده، انواع و کاربرد آنها
- ماسک مخصوص جوشکاری و لوله کشی			۳	- خواص پوشش الکتروده در جوشکاری
- کلاه مخصوص جوشکاری و لوله کشی			۲	- مزایا و معایب جوشکاری جریان مستقیم و متناوب
- عینک مخصوص جوشکاری			۱	- مقررات و آیین نامه های جوشکاری
- کمربند و کفش مخصوص جوشکاری و لوله کشی			۲	- علل خلل و فرج در جوشکاری
- وسایل کمک آموزشی			۱	- معیارهای گرده سازی ساده و مرکب در وضعیت تخت
- جعبه کمک های اولیه			۱	- عوامل مؤثر بر جوشکاری
- کپسول اطفاء حریق			۱	مهارت :
				- آنالیز روش های جوشکاری
				- آنالیز انواع اتصال در جوشکاری
			۱	- طبقه بندی الکترودها
			۱	- راه اندازی ترانس جوش ایجاد قوس الکتریکی
			۴	- آماده کردن قطعات برای جوشکاری
			۱	- آماده کردن درز جوش
			۱	- رفع معایب جوشکاری
			۳۰	- جوشکاری اتصالات فولاد ساختمانی در حالت تخت
			۸	- جوشکاری در حالت سربالا
			۸	- جوشکاری لب به لب
			۴	- جوشکاری درز گلوبی
			۲	- نگهداری دستگاه های جوشکاری
			۱	- بازرسی و آزمون در جوشکاری (قبل از شروع کار، در حین کار و بعد از پایان کار)



	زمان آموزش			عنوان : جوشکاری و رفع عیوب جوش
	جمع	عملی	نظری	
	۸۳	۶۳	۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - دقت در انجام کار - بهینه سازی جوش کاری			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ایمنی با استفاده از وسایل مخصوص جوشکاری و لوله کشی (ماسک، کلاه، عینک، کمربند و کفش) - چک کردن تمام کابل های برق از لحاظ سالم بودن برای جلوگیری از برق گرفتگی - وجود سیستم اطفاء حریق در محل کارگاه			
	توجهات زیست محیطی : -			



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۷۲	۵۲	۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				دانش :
- رایانه با متعلقات				- انواع اتصال لوله
- دیتا پروژکتور			۲	- اتصال جوشی لب به لب
- ابزار آلات لوله کشی				- اتصال جوشی نر و مادگی
- آچار فرانسه				- اتصال رزوه ای
- آچار شلاقی				- اتصال پیچ و مهره ای
- پیچ گوشتی				- زانویی ها (Elbow)
- انبردست			۱/۵	- تبدیلات یا کاهشنده ها (Reducer)
- لوله فولادی			۱/۵	- سه راهی (Tee)
- زانویی ۹۰ درجه			۱/۵	- انواع انشعاب لوله به لوله
- سه راهی				- انواع کپ (cap)
- دستکش ایمنی			۳	- اتصالات پیچ و مهره ای
- لباس مخصوص کار			۳/۵	- انواع پیچ و مهره
- ماسک سنگ زنی و گاز و پیش بند			۲	- مکانیکال (Mechanical)
- ماسک مخصوص جوشکاری و لوله کشی				- استود بولت (Stud Bolt)
- کلاه مخصوص جوشکاری و لوله کشی				- اتوماتیک بولت (Automatic Bolt)
- عینک مخصوص			۳	- واشر یا گزکیت (Gasket)
- کمربند و کفش مخصوص جوشکاری و لوله کشی			۹	مهارت :
- وسایل کمک آموزشی			۷	- کار با جداول استاندارد لوله
- جعبه کمک های اولیه			۷	- تغییر جهت خطوط لوله (خم کاری)
- کپسول اطفای حریق			۷	- دنده کردن لوله ها
			۹	- تغییر سایز لوله
			۳	- گرفتن انشعاب از لوله
			۳	- مسدود کردن انتهای لوله
			۳	- دسته بندی پیچ و مهره
			۷	- آب بندی و جلوگیری از نشت جریان



	زمان آموزش			عنوان : اتصال لوله های گاز
	جمع	عملی	نظری	
	۷۲	۵۲	۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				نگرش : - بکارگیری صحیح ابزار لوله کشی - تمیز کردن و قرار دادن ابزار لوله کشی پس از اتمام کار در محل خودش
				ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ایمنی با استفاده از کفش، کلاه، عینک، کمربند و دستکش ایمنی، لباس مخصوص کار، ماسک سنگ زنی و گاز و پیش بند - وجود سیستم اطفاء حریق در محل کارگاه
				توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از پخش مایعات و مواد خنک کننده در محیط زیست



	زمان آموزش			عنوان : عیاق کاری و حفاظت از لوله ها
	جمع	عملی	نظری	
	۱۷	۱۰	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
- رایانه با متعلقات				- معیارهای عیاق کاری
- دیتا پروژکتور		۱		- عوامل فرسایند لوله ها
- لوله		۱		- لوازم مورد نیاز زنگ زدایی
- نوار تفلونی		۰/۵		- طریقه پیچیدن نوار دور لوله
- دستکش ایمنی		۱		- شرایط محیط بر نوار پیچی
- لباس مخصوص کار		۱		- پلاریزاسیون
- ماسک سنگ زنی و گاز		۱		- حفاظت کاتدی لوله
و پیش بند		۱/۵		
- ماسک مخصوص				مهارت :
جوشکاری و لوله کشی				- انجام حفاظت لوله ای توکار از زنگ خوردگی
- کلاه مخصوص		۱		- عیاق کاری سرد و تست آن
جوشکاری و لوله کشی		۱/۵		- عیاق کاری گرم و تست آن
- عینک مخصوص		۱/۵		- نوار پیچی لوله
- کمر بند و کفش		۱/۵		- رنگ کردن لوله ها
مخصوص جوشکاری و		۱/۵		- انجام محاسبات مواد مصرفی
لوله کشی		۱/۵		- حفظ لوله های زیر خاکی از طریق حفاظت کاتدی
- جعبه کمک های اولیه		۱/۵		
- وسایل کمک آموزشی				نگرش :
- کپسول اطفاء حریق				- بکارگیری صحیح ابزار لوله کشی
				- تمیز کردن و قرار دادن ابزار لوله کشی پس از اتمام کار در محل خودش
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت اصول ایمنی با استفاده از کفش، کلاه، عینک، کمر بند و دستکش ایمنی، لباس مخصوص کار، ماسک سنگ زنی و گاز و پیش بند
				- وجود سیستم اطفاء حریق در محل کارگاه
				توجهات زیست محیطی :
				- جلوگیری از پخش مایعات و مواد خنک کننده در محیط زیست



	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۱۵	۲۶	۴۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			بازرسی، تحویل و تزریق گاز در سیستم لوله کشی گاز
	دانش :			
- رایانه با متعلقات				- مقررات و آیین نامه های شرکت ملی گاز
- دیتا پروژکتور		۲		- فضای ساختمان و حجم گاز مصرفی
- دستکش ایمنی		۱/۵		- شرایط محیط و اثر آن بر میزان گاز مصرفی
- لباس مخصوص کار		۱		- موارد مهم در کنترل کیفیت سیستم های لوله کشی گاز
- ماسک سنگ زنی و گاز و پیش بند		۱/۵		- کلکتور گاز، انواع و کاربرد آنها
- ماسک مخصوص جوشکاری و لوله کشی		۱/۵		- محل نصب کنتور و فواصل لوله های ورود و خروج
- کلاه مخصوص جوشکاری و لوله کشی		۲		- معیارهای انتخاب مسیر لوله گاز
- عینک مخصوص -کمر بند و کفش		۱/۵		- روش انشعاب دادن لوله گاز از لوله اصلی
مخصوص جوشکاری و لوله کشی		۱		- اقدامات لازم در صورت وجود نشت گاز
				- معیارهای بررسی نشت سیستم لوله کشی گاز
				- با استفاده از کنتور
				- بدون استفاده از کنتور
	مهارت :			
- جعبه کمک های اولیه				- نصب کنتور
- وسایل کمک آموزشی		۳		- بازرسی انشعاب گیری صحیح از لوله اصلی
- کپسول اطفاء حریق		۵		- آزمایش کردن نشت لوله
		۴		- بررسی نشت گاز سیستم لوله کشی بعد از بازکردن جریان گاز
		۳		- بررسی نشت گاز با استفاده از کنتور
		۶		- بررسی نشت گاز بدون استفاده از کنتور
		۵		
	نگرش :			
	- انطباق استانداردهای لوله کشی سیستم گاز طبیعی با مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان			
	ایمنی و بهداشت :			
	- رعایت اصول ایمنی با استفاده از کفش، کلاه، عینک، کمر بند و دستکش ایمنی، لباس مخصوص کار، ماسک سنگ زنی و گاز و پیش بند			
	- وجود سیستم اطفاء حریق در محل کارگاه			
	توجهات زیست محیطی :			
	- جلوگیری از نصب وسایل گازسوز غیر استاندارد جهت کاهش آلودگی هوا			



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه با تجهیزات کامل	CPU Dual Core حداقل ۲ گیگابایت رم	۱ دستگاه	
۲	دیتا پروژکتور	اداری	۱ دستگاه	
۳	پرینتر	لیزری (سیاه و سفید)	۱ دستگاه	
۴	خم کن لوله	هیدرولیکی	۳ دستگاه	
۵	لوله بر	صنعتی	۳ دستگاه	
۶	دستگاه جوش برق	مخصوص جوشکاری لوله های گاز	۱ دستگاه	
۷	ماشین مته	برقی و دستی یا رومیزی	۵ دستگاه	
۸	جعبه کمک‌های اولیه	استاندارد	۱ عدد	
۹	کپسول آتش نشانی	CO ₂	۲ دستگاه	
۱۰				
۱۱				
۱۲				
۱۳				
۱۴				
۱۵				
۱۶				
۱۷				
۱۸				
۱۹				
۲۰				
۲۱				
۲۲				
۲۳				
۲۴				
۲۵				
۲۶				
۲۷				
۲۸				
۲۹				

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	لوله فولادی بدون درز	یک اینچی	۲۰ متر	دارای گواهی ساخت از سازندگان معتبر و مورد تأیید مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
۲	زانویی	با مشخصات EL 90 LR	۵ عدد	
۳	سه راهی Tee	مخصوص لوله کشی	۵ عدد	
۴	مته الماسی و فولادی	با قطر یک اینچی	۵ عدد	
۵	نوار تفلون	معمولی	۵ حلقه	برای عایق کاری لوله کشی توکار
۶	کاغذ	کاغذ نقشه کشی		به میزان لازم
۷	الکتروود	جهت جوشکاری	۵ بسته	
۸	روغن	معمولی	۲ لیتر	ماده خنک کننده حدیده کاری برای لوله های فولادی
۹	لوازم التحریر			به میزان لازم
۱۰	قطعات کار	با هر سایزی		جهت انجام اندازه گیری
۱۱				
۱۲				
۱۳				
۱۴				
۱۵				
۱۶				
۱۷				
۱۸				
۱۹				
۲۰				
۲۱				
۲۲				
۲۳				
۲۴				
۲۵				

توجه :

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

- برگه استاندارد ابزار



ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیح
۱	میز نقشه کشی	استاندارد	۱ عدد	
۲	صندلی		۳ عدد	
۳	کلمپ	مخصوص لوله کشی	۱ عدد	
۴	تراز	مخصوص لوله کشی	۱ عدد	
۵	گونیا	مخصوص لوله کشی	۱ عدد	
۶	شاقول	مخصوص لوله کشی	۱ عدد	
۷	پرگار	مهندسی	۱ عدد	
۸	خط کش	۳۰ سانتی	۱ عدد	
۹	سنجه نشان	مخصوص لوله کشی	۱ عدد	
۱۰	آچار فرانسه	از اندازه های کوچک تا بزرگ	۱ ست کامل	
۱۱	آچار شلاقی	از اندازه های کوچک تا بزرگ	۱ ست کامل	
۱۲	پیچ گوشتی	مخصوص لوله کشی	۱ عدد	
۱۳	انبردست	مخصوص لوله کشی	۱ عدد	
۱۴	سوهان	از جنس فولاد ابزار سازی پر کربن	۱ عدد	
۱۵	اره فلز بری	شامل کمان و تیغه اره	۱ عدد	
۱۶	گیره	از جنس چدن خاکستری	۱ عدد	
۱۷	لوله بر	مخصوص لوله کشی	۱ عدد	
۱۸	شابر تخت و قاشقی	مخصوص لوله کشی	۱ عدد	
۱۹	چکش	مخصوص لوله کشی	۱ عدد	
۲۰	حدیده	در سه نوع یک پارچه، درزدار و شش گوش	۱ عدد	
۲۱	قلاویز	از جنس فولاد تند بر با قطر مته ۱ اینچ	۱ عدد	
۲۲	مواد خنک کننده	خنک کننده حدیده و قلاویز کاری	۱ جعبه	
۲۳	کولیس ورنیه	مخصوص لوله کشی	۱ عدد	
۲۴	عینک جوشکاری	مخصوص جوشکاری	۱ عدد	
۲۵	فندک	مخصوص جوشکاری	۱ عدد	
۲۶	فرچه سیمی	مخصوص جوشکاری	۱ عدد	
۲۷	فشارسنج	بوردون گیج با محدوده فشار معمولی مرتبط به خطوط لوله کشی گاز خانگی و تجاری	۱ عدد	جهت تست خطوط لوله گاز
۲۸	لباس کار	مخصوص لوله کشی و جوشکاری	۳ دست	
۲۹	ماسک ایمنی	مخصوص لوله کشی و جوشکاری	۳ عدد	



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیح
۳۰	کلاه	مخصوص لوله کشی و جوشکاری	۳ عدد	
۳۱	کمر بند	مخصوص لوله کشی و جوشکاری	۳ عدد	
۳۲	کفش	مخصوص لوله کشی و جوشکاری	۳ جفت	
۳۳				
۳۴				
۳۵				
۳۶				
۳۷				
۳۸				
۳۹				
۴۰				
۴۱				
۴۲				
۴۳				
۴۴				
۴۵				
۴۶				
۴۷				
۴۸				

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	مبحث ۱۷، تاسیسات لوله کشی و تجهیزات گاز طبیعی ساختمان ها	-	-	۱۳۸۱	تهران	دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان
۲	Facility Piping Systems Handbook	Michael Frankel	-	۲۰۰۲		McGrow- Hill
۳						
۴						
۵						
۶						
۷						
۸						
۹						
۱۰						

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

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱						
۲						
۳						
۴						
۵						
۶						
۷						
۸						
۹						
۱۰						



- فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان	توضیحات
1	www.nigc.ir	سایت شرکت ملی گاز ایران
2	http://www.shasa.ir	شبکه اطلاع رسانی ساختمان ایران
3	http://www.civilstars.com/	سایت فوق تخصصی مهندسی عمران
4	http://www.iran-eng.com	سایت انجمن مهندسان ایران
5	www.pipflowcalculations.com/naturalgas/	سایت محاسبات مربوط به قطر، فلوی جریان و افت فشار در خطوط گاز طبیعی
6	www.engineeringtoolbox.com/	سایت مربوط به محاسبات مهندسی
7	www.wikipedia.org	سایت دایره المعارف چندزبانه اینترنتی
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		

فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط
(علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

توضیحات	آدرس	تهیه کننده	عنوان نرم افزار	ردیف
			نرم افزار اتوكد	۱
				۲
				۳
				۴
				۵
				۶
				۷
				۸
				۹
				۱۰