

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

طراح مخازن گازی

گروه شغلی

پتروشیمی، نفت و گاز

کد ملی آموزش شغل

۲	۱	۴	۶	۴	۰	۲	۳	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۳۱۳۳/۱۴

تاریخ تدوین استاندارد: ۸۹/۱۱/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۳۱۳۴/۱۴

شروع اعتبار : ۸۹/۱۱/۱

پایان اعتبار : ۹۴/۱۱/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته صنایع شیمیایی :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش :
اداره کل فنی و حرفه ای استان خوزستان

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

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

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	عبدالرضا عباس نیا	کارشناسی	مهندسی نفت	۳۰ سال
۲	عطا زلفی	کارشناسی ارشد	مهندسی گاز	آموزشی و پژوهشی
۳	خلیلی فتحی	کارشناسی ارشد	مهندسی گاز	آموزشی و پژوهشی
۴	رضا تاج رستمی	کارشناسی ارشد	مهندسی شیمی	آموزشی و پژوهشی
۵	آیدین جعفری	کارشناسی ارشد	مهندسی شیمی	آموزشی و پژوهشی
۶	رحیم صفری	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک	۱۴ سال
۷				
۸				
۹				
۱۰				



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 شغل : طراح مخازن گازی
شرح شغل : طراح مخازن گازی در حوزه ی صنایع شیمیایی بوده و وظایفی از قبیل طراحی مخازن گاز ، محاسبه مقدار گاز اولیه مخازن ، جلوگیری از تشکیل هیدرات گازی و تزریق گاز در مخازن گازی و آبردایی را دارا بوده و این شغل با طراحان مخازن گازی در ارتباط می باشد .
ویژگی های کارآموز ورودی حداقل میزان تحصیلات : لیسانس صنایع شیمیایی حداقل توانایی جسمی : سلامت جسمی و روحی کامل مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد
طول دوره آموزش طول دوره آموزش : ۱۱۳ ساعت - زمان آموزش نظری : ۳۰ ساعت - زمان آموزش عملی : ۸۳ ساعت - کارورزی : - ساعت - زمان پروژه : - ساعت
شیوه ارزشیابی آزمون عملی : ۶۵٪ آزمون کتبی عملی : ۲۵٪ اخلاق حرفه ای : ۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان دارا بودن حداقل مدرک کارشناسی ارشد صنایع شیمیایی با پنج سال سابقه کار در زمینه طراحی مخازن گازی



استاندارد شغل

- شایستگی‌ها

ردیف	توانایی‌ها
۱	آنالیز بار و منحنی‌های بار
۲	آنالیز تاسیسات ذخیره‌سازی گاز
۳	تحلیل مشخصات مخازن ذخیره‌سازی زیرزمینی
۴	تحلیل و بهینه‌سازی تاسیسات ذخیره‌سازی گاز
۵	طراحی فونداسیون مخازن ذخیره
۶	طراحی مخازن ذخیره‌سازی گاز
۷	کنترل و اندازه‌گیری فشار موجود در مخزن
۸	طراحی مخازن ذخیره‌سازی گاز با نرم افزار TANK
۹	گزارش‌گیری و ارائه گزارش حاصل از نتایج



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آنالیز بار و منحنی های بار
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۶	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - منحنی های مصرف بار			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - انواع مشتریان (مسکونی ، تجاری ، صنایع) - تعداد مشتریان ماهانه - مدار مصرف به ازای هر مشتری - نیازهای موجود به گاز غیر از مصرف مشتریان - منحنی های بار برای نیازهای موجود - منحنی های بار عرصه گاز و تقاضاهای موجود - منحنی های بار عرصه و ذخیره سازی
		۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه		مهارت : - محاسبه میزان مصرف مشتری - تعیین نرخ رشد مشتریان - محاسبه میزان مصرف گاز - محاسبه مصرف گاز مشتریان به ازای درجه روزها - آنالیز منحنی مقدار خروجی گاز نسبت به مشتریان - تحلیل منحنی های بار برای نیازهای موجود - تحلیل منحنی های بار عرصه گاز و تقاضاهای موجود - تحلیل منحنی های بار عرصه و ذخیره سازی
	نگرش : - بهبود الگوی مصرف با تحلیل دقیق منحنی میزان مصرف و بار			
	ایمنی : - رعایت نکات ایمنی اعم از فشار ، حرارت ، تراکم و ... به هنگام طراحی مخازن گازی			
	توجهات زیست محیطی : -			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آنالیز تاسیسات ذخیره سازی گاز
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۵	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - داده های تاسیسات ذخیره سازی			۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - مخزن زیر زمینی - چاه های تزریقی - دستگاه کمپرسور - چاه های مشاهده ای - سیستم جمع آوری - دستگاه های اندازه گیری - دستگاه آب زدا - خط انتقال به خط لوله
		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱		مهارت : - تحلیل و محاسبه دبی جریان استخراج چاه ها - تحلیل و محاسبه فشار سطحی مسدود شده چاه ها - تحلیل و محاسبه فشار سطحی جریان چاه ها - تحلیل و محاسبه دبی جریان بر حسب MMSCF سیستم جمع آوری سیستم جمع آوری - تحلیل و محاسبه فشار بالا دستی سیستم جمع آوری - تحلیل و محاسبه فشار پایین دستی سیستم جمع آوری - تحلیل و محاسبه قطر داخلی لوله سیستم جمع آوری - تحلیل و محاسبه طول خط لوله سیستم جمع آوری - تحلیل نقطه مرکزی



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آنالیز تاسیسات ذخیره سازی گاز
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش :			- رعایت اصول صحیح ذخیره سازی گاز به منظور استفاده بهینه
	ایمنی :			- رعایت نکات ایمنی اعم از فشار ، حرارت ، تراکم و ... به هنگام طراحی مخازن گازی
	توجهات زیست محیطی :			-



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل مشخصات مخازن ذخیره سازی زیرزمینی
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۵	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۳۰ دقیقه	دانش : - روش های تحویل دهی - انواع ذخیره سازی - تاسیسات ذخیره سازی توان بالا - حد وسط - تاسیسات پایه ای ذخیره سازی - اصول تنظیم تاسیسات ذخیره سازی
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
				مهارت : - آنالیز الگوی تحویل دهی برای مخزن - آنالیز نمودار و رابطه بین گاز کار و گاز مستهلک - آنالیز تاثیر گاز مستهلک بر مقدار تحویل دهی - تعیین ابعاد تاسیسات سطحی
		۱		نگرش : - صرفه جویی در هزینه ها با بکارگیری اصول صحیح طراحی مخازن
		۱		ایمنی : - رعایت نکات ایمنی اعم از فشار ، حرارت ، تراکم و ... به هنگام طراحی مخازن گازی
		۱		
		۲		توجهات زیست محیطی : -



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل و بهینه سازی تاسیسات ذخیره سازی گاز
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۹	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> - رایانه - منحنی های BCF - داده های اقتصادی مخازن 			<ul style="list-style-type: none"> ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه 	<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - موازنه اقتصادی بین چاه ها و کمپسورهای استخراج - حجم گاز کار - توان تزریق - اثر متقابل مشخصات مخزن - پارامترهای طراحی اقتصادی - زمان تخلیه ذخیره - فشار جریان سر چاهی - روش های بهینه سازی - تاثیر چاه های اضافی
		<ul style="list-style-type: none"> ۲ ۲ ۲ ۲ ۱ 		<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - آنالیز موازنه اقتصادی بین چاه ها و کمپسورهای استخراج - تحلیل منحنی های حجم گاز کار - آنالیز اثر متقابل بین مشخصات مخزن - محاسبه زمان تخلیه ذخیره - محاسبه فشار جریان سر چاهی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل و بهینه سازی تاسیسات ذخیره سازی گاز
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - بهینه سازی تاسیسات گازی جهت صرفه جویی در هزینه های مصرفی			
	ایمنی : - عدم استفاده از مواد اشتعال زا در محیط کار			
	توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی فنداسیون مخازن ذخیره
	نظری	عملی	جمع	
	2	5	7	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۳۰ دقیقه	دانش : - مدول الاستیسیته - خوردگی صفحه زیرین - تنش تسلیم صفحه زیرین - ضخامت اسمی صفحه زیرین
		۲		مهارت : - طراحی پی مخازن ذخیره - بهینه سازی فنداسیون مخازن ذخیره - محاسبه تنش تسلیم - محاسبه مدول الاستیسیته
		۱		
		۱		
		۱		
	نگرش : - استفاده از پارامترهای بهینه در طراحی فنداسیون مخازن ذخیره			
	ایمنی : - توجه به حداکثر ایمنی به هنگام طراحی			
توجهات زیست محیطی : -				



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی مخازن ذخیره گاز
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - طراحی و محاسبه جوش اتصال پوسته به کف - طراحی و محاسبه ورق کف - طراحی و محاسبه ورق های اتصال کف به بدنه - طراحی و محاسبه پوسته - طراحی و محاسبه سقف های مثلثی خود نگه دارنده - محاسبه نیروی ناشی از باد روی مخازن - طراحی و محاسبه پیچ های نگه دارنده مخزن - طراحی و محاسبه کف - طراحی سیلندر - طراحی و محاسبه جوش و ورق چینی کف و بدنه - محاسبه تعداد ورقه های حلقوی کف برای مقاومت در برابر باد و زلزله - محاسبه ضخامت ورقه های حلقوی کف - محاسبه مینیمم فاصله بین اولین جوش روی هم ورقه های کف با سیلندر - طراحی و محاسبه فلنج ها - طراحی و محاسبه دریچه ورود شخص به مخزن - طراحی و محاسبه دریچه ورود شخص به داخل مخزن در سقف - طراحی و محاسبه سقف - محاسبه ضخامت مورد نیاز برای این که ورق سقف تغییر شکل ندهد - طراحی و محاسبه مخزن برای مقاومت در برابر باد
	۱:۳۰			
	۱:۳۰			
	۱:۳۰			
	۱			
	۳			
	۱:۳۰			
	۱			
	۱			
	۱			
	۱			
	۱			
	۱			
	۳			
	۱			
	۱			
	۳			
	۲			
	۳			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی مخازن ذخیره گاز
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - رعایت استانداردهای بین المللی در طراحی مخازن گاز			
	ایمنی : - رعایت نکات ایمنی اعم از فشار ، حرارت ، تراکم و ... به هنگام طراحی مخازن گازی			
	توجهات زیست محیطی : -			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کنترل و اندازه گیری فشار موجود در مخزن
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - فشار سنج دیجیتالی - مدل نمونه مخزن گاز با حجم حداقل ۵۰۰ لیتر			۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : - انواع نشت - چرخه تزریق - استخراج مخزن - منحنی های کاهش فشار - نمودارهای فشار مخزن بسته شده در پایان دوره استخراج و تزریق - منابع خطای اندازه گیری - جریان ضربه ای - خطای ریشه دوم
		۱ ۲ ۲ ۱ ۱ ۱		مهارت : - تحلیل چرخه تزریق - استخراج - محاسبه و اندازه گیری حجم تخلخل با فرض عدم نشتی - محاسبه و اندازه گیری حجم تخلخل با فرض نشتی - تحلیل منحنی های فشار مخزن بسته شده در پایان دوره استخراج و تزریق - آنالیز منحنی و داده های فشار - زمان - تحلیل جریان ضربه ای



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کنترل و اندازه گیری فشار موجود در مخزن
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - اندازه گیری دقیق فشار موجود در مخزن جهت بکارگیری بهینه مخازن			
	ایمنی : - رعایت نکات ایمنی به هنگام کار با دستگاه های اندازه گیری - استفاده از ابزار های اندازه گیری در رنج مناسب - عدم استفاده از مواد اشتعال زا در محیط آزمایشگاهی			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح گاز های شیمیایی (گازهای حاصل از نشت مخزن)			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی مخازن ذخیره گاز با نرم افزار TANK
	جمع	عملی	نظری	
	16	۱۲	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - نرم افزار Tank			15 دقیقه 15 دقیقه 15 دقیقه 15 دقیقه 15 دقیقه 15 دقیقه 15 دقیقه 15 دقیقه 30 دقیقه 15 دقیقه 15 دقیقه 15 دقیقه 15 دقیقه	دانش : - دستور Roof projection in wind moment - دستور Corroded Nozzles - دستور Uplift in minimum anchorage - دستور modify fluid height by pressure - دستور full shell weight - دستور Cosine curve tolerance - دستور wind grider shell Thickness - منوی فایل و زبانه هایش - منوی input و زبانه هایش - منوی Analyze و زبانه هایش - منوی output و زبانه هایش - منوی Tools و زبانه هایش - منوی Diagnostics و زبانه هایش - منوی ESL و زبانه هایش
		۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۲		مهارت : - آنالیز الگوریتم طراحی - محاسبه ضخامت مورد نیاز بدنه - محاسبه ارتفاع جسم سیال بر اساس روش نقطه متغییر - محاسبه ارتفاع جسم سیال و ضخامت بدنه ای - انجام محاسبات مربوط به زلزله - انجام محاسبات شبکه ای - آنالیز بارهای محدود و انعطاف پذیر - ارزیابی نصب محافظ - آنالیز ابعاد خوردگی - تعیین ضخامت حداقل سطح زیرین - شبیه سازی طراحی و رفع پیغام های خطا



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی مخازن ذخیره گاز با نرم افزار TANK
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				نگرش : - رعایت قانون کپی رایت نرم افزار
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : گزارش گیری و آنالیز نتایج حاصل از گزارش
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ویدئو پرژکتور			۳۰ دقیقه	دانش : - انواع گزارش اعم از چارت، نمودار، جداول مقایسه ای و ... - اصول و روش های استخراج اطلاعات
			۳۰ دقیقه	- اصول و روش های تدوین اطلاعات
			۳۰ دقیقه	- اصول و روش های ارائه گزارشات
		۳۰ دقیقه		مهارت : - استخراج اطلاعات
		۳۰ دقیقه		- تدوین اطلاعات
		۲		- ارائه گزارش و آنالیز نتایج حاصل از گزارش
	نگرش : - تصمیم گیری درست بر مبنای گزارشات مدون و کامل			
	ایمنی : - رعایت آرگومونی در حین کار			
	توجهات زیست محیطی :			



برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	رایانه با تجهیزات کامل (Cpu Dual Core - حداقل 1 گیگابایت رم - DVD RW)	یک دستگاه برای هر دو نفر	
۲	نرم افزار TANK	۱ عدد	
۳	پرینتر رنگی	یک عدد برای هر نفر	
۴	فلش مموری (حداقل ۲ گیگابایت)	یک دستگاه برای هر میز	
۵	داده های اقتصادی مخازن	۵ سری	
۶	منحنی های BCF	۵ سری	
۷	داده های تاسیسات ذخیره سازی	۵ سری	
۸	منحنی های مصرف بار	۵ سری	
۹	فشار سنج دیجیتالی (دقت نیم درصد فول اسکیل - رنج دمائی منفی ۱۰ تا ۶۰ درجه - فشار تحمل دو برابر رنج)	۵ عدد	
۱۰	کپسول آتش نشانی	۲ عدد	
۱۱	جعبه کمکهای اولیه	۱ عدد	
۱۲	ویدئو پرژکتور	۱ دستگاه	

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 افزار های آموزشی

شرح	ردیف
مهندسی مخازن گازی/تهیه و تدوین صادق قاسمی /روابط عمومی شرکت نفت فلات قاره ایران، ۱۳۸۸	۱