جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شغل و آموزش

طراح مخازن گازی

گروه شغلی صنایع شیمیایی

شماره ملی شناسایی شغل

۳۱۳۴/۱۴

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 :

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 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 واخلاق 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 :

ملاحظاتی 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 آبزدایی 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** **ـ زمان آموزش نظری : ۳۰ ساعت** **ـ زمان آموزش عملی : ۸۳ ساعت** **ـ کارورزی : - ساعت** **ـ 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

– شایستگی ها

ردیف	توانایی ها
۱	**آنالیز بار و منحنی های بار**
۲	**آنالیز تاسیسات ذخیره سازی گاز**
۳	**تحلیل مشخصات مخازن ذخیره سازی زیرزمینی**
۴	**تحلیل و بهینه سازی تاسیسات ذخیره سازی گاز**
۵	**طراحی فنداسیون مخازن ذخیره**
۶	**طراحی مخازن ذخیره گاز**
۷	**کنترل و اندازه گیری فشار موجود در مخزن**
8	**طراحی مخازن ذخیره گاز با نرم افزار TANK**
۹	**گزارش گیری و ارائه گزارش حاصل از نتایج**

عنوان توانایی : **توانایی آنالیز بار و منحنی های بار**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۶	۹	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
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	۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۳۰دقیقه ۳۰دقیقه ۳۰دقیقه ۳۰دقیقه ۳۰دقیقه			– **رایانه** – **منحنی های مصرف بار**
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		۴۵دقیقه ۴۵دقیقه ۴۵دقیقه ۴۵دقیقه ۴۵دقیقه ۴۵دقیقه ۴۵دقیقه ۴۵دقیقه		
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 : –				

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

عنوان توانایی : **توانایی آنالیز تاسیسات ذخیره سازی گاز**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
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 : –				

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

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
توانایی تحلیل و بهینه سازی تاسیسات ذخیره سازی گاز	۴	۹	۱۳	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش :				– رایانه – منحنی های BCF – داده های اقتصادی مخازن
– موازنه اقتصادی بین چاه ها و کمپسورهای استخراج	۳۰دقیقه			
– حجم گاز کار	۳۰دقیقه			
– توان تزریق	۳۰دقیقه			
– اثر متقابل مشخصات مخزن	۱۵دقیقه			
– پارامترهای طراحی اقتصادی	۳۰دقیقه			
– زمان تخلیه ذخیره	۳۰دقیقه			
– فشار جریان سر چاهی	۳۰دقیقه			
– روش های بهینه سازی	۱۵دقیقه			
– تاثیر چاه های اضافی	۳۰دقیقه			
مهارت :				
– آنالیز موازنه اقتصادی بین چاه ها و کمپسورهای استخراج		۲		
– تحلیل منحنی های حجم گاز کار		۲		
– آنالیز اثر متقابل بین مشخصات مخزن		۲		
– محاسبه زمان تخلیه ذخیره		۲		
– محاسبه فشار جریان سر چاهی		۱		

<table>
<tr><td rowspan="3">عنوان توانایی :
توانایی تحلیل و بهینه سازی تاسیسات ذخیره سازی گاز</td><td colspan="3">زمان آموزش</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>نظری</td><td>عملی</td><td>جمع</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی
توجهات زیست محیطی مرتبط</td><td>تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td colspan="3">نگرش :
– بهینه سازی تاسیسات گازی جهت صرفه جویی در هزینه های مصرفی</td></tr>
<tr><td colspan="3">ایمنی :
– عدم استفاده از مواد اشتعال زا در محیط کار</td></tr>
<tr><td colspan="3">توجهات زیست محیطی :
–</td></tr>
</table>

عنوان توانایی : توانایی طراحی فنداسیون مخازن ذخیره	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	2	۵	۷	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – مدول الاستیسیتی – خوردگی صفحه زیرین – تنش تسلیم صفحه زیرین – ضخامت اسمی صفحه زیرین	۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه			– رایانه
مهارت : – طراحی پی مخازن ذخیره – بهینه سازی فنداسیون مخازن ذخیره – محاسبه تنش تسلیم – محاسبه مدول الاستیسیتی		۲ ۱ ۱ ۱		
نگرش : – استفاده از پارامترهای بهینه در طراحی فنداسیون مخازن ذخیره				
ایمنی : – توجه به حداکثر ایمنی به هنگام طراحی				
توجهات زیست محیطی : –				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
توانایی طراحی مخازن ذخیره گاز	نظری	عملی	جمع	
	۷	۳۰	۳۷	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش : – استانداردهای طراحی – اصول اتصال پوسته به کف – ورق کف – ورق های اتصالی کف به بدنه – پوسته – ضخامت ورق بدنه – ضخامت اسمی مورد استفاده – اصول تعیین خصوصیات مواد – تنش های مجاز – سقف های مثلثی خود نگه دارنده – حداکثرضخامت رینفرس (اتصال افقی ، اتصال عمودی) – One foot Method – ضخامت کورس – روش Variable point – فلنج – منهول – واشر – پد – وزن ورق بدنه – فاصله مرکز ثقل بدنه تا کف – وزن ورق سقف – فاصله مرکز ثقل سقف تا کف – وزن مایعی که در اثر زلزله حرکت می کند. – وزن مایع در اثر تلاطم برگشتی – فاصله مرکز ثقل تلاطم اول تا کف – فاصله مرکز ثقل تلاطم دوم تا کف	۳۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۱۵دقیقه			– رایانه

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
توانایی طراحی مخازن ذخیره گاز	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
مهارت :				
– طراحی و محاسبه جوش اتصال پوسته به کف		۱:۳۰		
– طراحی و محاسبه ورق کف		۱:۳۰		
– طراحی و محاسبه ورق های اتصال کف به بدنه		۱:۳۰		
– طراحی و محاسبه پوسته		۱		
– طراحی و محاسبه سقف های مثلثی خود نگه دارنده		۳		
– محاسبه نیروی ناشی از باد روی مخازن		۱:۳۰		
– طراحی و محاسبه پیچ های نگه دارنده مخزن		۱		
– طراحی و محاسبه کف		۱		
– طراحی سیلندر		۱		
– طراحی و محاسبه جوش و ورق چینی کف و بدنه		۱		
– محاسبه تعداد ورقه های حلقوی کف برای مقاومت در برابر باد و زلزله		۱		
– محاسبه ضخامت ورقه های حلقوی کف		۱		
– محاسبه مینیمم فاصله بین اولین جوش روی هم ورقه های کف با سیلندر		۳		
– طراحی و محاسبه فلنج ها		۲		
– طراحی و محاسبه دریچه ورود شخص به مخزن		۳		
– 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 مقاموت در برابر باد				

عنوان توانایی : **توانایی طراحی مخازن ذخیره گاز**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
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 : –				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
توانایی کنترل و اندازه گیری فشار موجود در مخزن	۲	۸	۱۰	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
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	۳۰دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه			– رایانه – فشار سنج دیجیتالی - مدل نمونه مخزن گاز با حجم حداقل ۵۰۰ لیتر
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		۱ ۲ ۲ ۱ ۱ ۱		

عنوان توانایی : **توانایی کنترل و اندازه گیری فشار موجود در مخزن**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
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)				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
توانایی طراحی مخازن ذخیره گاز با نرم افزار TANK	۴	۱۲	16	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش :				– رایانه – نرم افزار Tank
– دستور Roof projection in wind moment	15دقیقه			
– دستور Corroded Nozzles	15دقیقه			
– دستور Uplift in minimum anchorage	15دقیقه			
– دستور modify fluid height by pressure	15دقیقه			
– دستور full shell weight	15دقیقه			
– دستور Cosine curve tolerance	15دقیقه			
– دستور wind grider shell Thickness	15دقیقه			
– منوی فایل و زبانه هایش	۳۰دقیقه			
– منوی input و زبانه هایش	15دقیقه			
– منوی Analyze و زبانه هایش	15دقیقه			
– منوی output و زبانه هایش	30دقیقه			
– منوی Tools و زبانه هایش	15دقیقه			
– منوی Diagnostics و زبانه هایش	15دقیقه			
– منوی ESL و زبانه هایش				
مهارت :				
– آنالیز الگوریتم طراحی		۱		
– محاسبه ضخامت مورد نیاز بدنه		۱		
– محاسبه ارتفاع جسم سیال بر اساس روش نقطه متغییر		۱		
– محاسبه ارتفاع جسم سیال و ضخامت بدنه ای		۱		
– انجام محاسبات مربوط به زلزله		۱		
– انجام محاسبات شبکه ای		۱		
– انالیز بارهای محدود و انعطاف پذیر		۱		
– ارزیابی نصب محافظ		۱		
– آنالیز ابعاد خوردگی		۱		
– تعیین ضخامت حداقل سطح زیرین		۱		
– شبیه سازی طراحی و رفع پیغام های خطا		۲		

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

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

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

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