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

اپراتور تبخیرکننده‌های سالن تولید کارخانه نیشکر

گروه شغلی صنایع شیمیایی

شماره ملی شناسایی شغل

۳۱۳۳/۱۲

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

شماره ملی شناسایی شغل : ۳۱۳۳/۱۲

شروع اعتبار : ۱۳۸۹/۱۱/۱

پایان اعتبار : ۱۳۹۴/۱۱/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

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	مسعود جوینده کار	لیسانس	مهندسی شیمی	۱۴ سال
۲	همایون بهزادی	فوق لیسانس	مهندسی شیمی	۱۰ سال
۳	سیامک قبیتی	لیسانس	شیمی	۷ سال
۴	پیمان ابدالی بارده	لیسانس	مهندسی شیمی	۷ سال
۵	عبدالامیر بادنوروز	لیسانس	مهندسی برق	۷ سال
۶	علی رضا دلفی	لیسانس	مدیریت	۱۰ 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 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 : اپراتور تبخیرکننده‌های سالن تولید کارخانه نیشکر
شرح شغل :این شغل از مشاغل صنایع شیمیایی می باشد که وظایف سرویس و نگهداری مخازن تبخیر و کنترل آنها از نظر سالم بودن و صحت کارکرد ، تنظیم خلاء ، بخار ، سطح و بریکس مخازن تبخیر کننده ها ، تنظیم جریان ورودی و خروجی تبخیر کننده هاو بهره برداری از پمپ های سیر کوله و آب کندانس را بعهده دارد. این شغل با مشاغل سرپرست تولید شکر تصفیه و بسته‌بندی و اپراتور اتاق کنترل شکر تصفیه ارتباط دارد.
ویژگی های کارآموز ورودی **حداقل میزان تحصیلات : دیپلم** **حداقل توانایی جسمی : صحت و سلامت جسمی و روانی** **مهارتهای پیش نیاز این استاندارد : -**
طول دوره آموزش **طول دوره آموزش : ۴۵۲ ساعت** **-زمان آموزش نظری : ۱۱۶ ساعت** **-زمان آموزش عملی : ۲۸۸ ساعت** **-کارآموزی : ۴۸ ساعت** **-زمان پروژه : - - ساعت**
شیوه ارزشیابی آزمون عملی : 65٪ آزمون کتبی عملی : 25٪ اخلاق حرفه ای : 10٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان **کارشناس صنایع قند و نیشکر با ۲ سال سابقه مرتبط**

استاندارد شغل

- شایستگی ها

ردیف	توانایی ها
۱	بازدید و بررسی مخازن تبخیر
۲	بهره برداری از بدنه های تبخیر کننده ها
۳	کنترل تبخیر کننده ها با سیستم DCS
۴	تنظیم و تعمیر ولوها
۵	بازدید ، راه اندازی و توقف پمپ ها
۶	سرویس ، نگهداری و عیب یابی پمپ ها
۷	سرویس ونگهداری بدنه های تبخیر کننده
۸	سرویس و کالیبره تجهیزات اندازه گیری تبخیر کننده ها

عنوان توانایی : **بازدید و بررسی مخازن تبخیر**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۱۰	۲۶	۳۶	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – انتقال حرارت – انواع تبخیر کننده ها – ساختمان تبخیر کننده ها – انواع درزگیر و واشرهای لاستیکی	۲ ۲ ۴ ۲			**جزوه آموزشی تبخیرکننده ها** **تکنولوژی قند** **انتقال حرارت** **تیوپ استیل بدنه** **واشر لاستیکی**
مهارت : – کنترل مسیر شربت – چک کردن تیوپ ها و تست کلاندریا – کنترل مسیر بخار ورودی به بدنه – کنترل مسیر خروجی آب کندانس – چک کردن واشرهای لاستیکی آب بندی		۴ ۶ ۴ ۴ ۴ ۴		
نگرش : – تغلیظ شربت تا بریکس مطلوب				
ایمنی : – برق گرفتگی ، گاز گرفتگی (خفگی)				
توجهات زیست محیطی : – جلوگیری از نشت شربت در محیط				

عنوان توانایی : **بهره برداری از بدنه های تبخیر کننده ها**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۱۰	۳۷	۴۷	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – اصول کار تبخیر کننده ها – مبانی گازهای غیرقابل کندانس (آمونیاکی) – تغییر فاز گاز ها –	۴ ۳ ۳			**اصول ترمودینامیک** **جزوه آموزشی تبخیرکننده ها** **انتقال حرارت**
مهارت : – ارسال شربت به تبخیرکننده ها و کنترل میزان دبی آن – تغلیظ شربت و کنترل فشار کلندریا – کنترل آب کندانس خروجی (میزان قندی بودن) – کنترل گازهای غیرقابل کندانس – کنترل فشار محفظه شربت و خلاء بدنه آخر – کنترل سطح شربت در بدنه ها – کنترل بریکس شربت و سیرکوله آن و تخلیه قندگیر		۴ ۸ ۶ ۳ ۵ ۳ ۸		
نگرش : – تغلیظ شربت تا بریکس مطلوب				
ایمنی : – سوختگی با بخار ، آب گرم و شربت داغ				
توجهات زیست محیطی : – – جلوگیری از نشت شربت در محیط				

عنوان توانایی : **کنترل تبخیر کنندها با سیستم DCS**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۱۶	۳۶	۵۲	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – مبانی DCS – انواع تجهیزات ابزار دقیق – انواع خطاها – تجزیه و تحلیل خطاها	۴ ۴ ۴ ۴			**کامپیوتر و متعلقات**
مهارت : – باز و بستن کنترل ولوها – تعیین و تنظیم set point ها – روشن و خاموش کردن تجهیزات در مدار – تعیین نوع خطا – رفع خطا		۶ ۸ ۶ ۸ ۸		
نگرش : – تغلیظ شربت تا بریکس مطلوب				
ایمنی : – سوختگی با بخار ، آب گرم و شربت داغ ، ارگونومی				
توجهات زیست محیطی : – جلوگیری از نشت شربت در محیط				

	زمان آموزش			
عنوان توانایی : **تنظیم و تعمیر ولوها**	نظری	عملی	جمع	
	۱۲	۳۶	۴۸	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				**CONTROL VALVE HANDBOOK** **VALVE DIAGNOSTICS** **ولو دروازه ای** **ولو دیافراگمی** **ولو Globe** **پکینگ گرافیتی** **واشر کاغذی** **سیت لاستیکی** **سیت فلزی** **جعبه ابزار** **دستکش**
– انواع ولوها	۲			
– عملکرد ولوها	۲			
– ساختمان ولوها	۴			
– عیب یابی و تعمیر ولوها	۴			
مهارت :				
– باز و بستن انواع ولوها (ولوهای دیافراگمی ، دروازه ای ، Globe)		۱۲		
– تنظیم ولوها		۶		
– رفع نشتی ولوها		۶		
– رفع گرفتگی ولوها		۶		
– سرویس و تعویض ولو		۶		
نگرش :				
– کنترل جریان				
ایمنی :				
– سوختگی با بخار و شربت				
توجهات زیست محیطی :				
– – جلوگیری از نشتی شربت				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
بازدید ، راه اندازی و توقف پمپ ها	۱۶	۳۱	۴۷	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				**مبانی و کاربرد انواع پمپ ها** **مکانیک سیالات** **روانکارها و بیرینگها**
– مبانی سیالات (نیروی ثقل ، آب ، انتقال حرارت)	۴			
– انواع و کاربرد پمپ ها	۴			
– طرز کار پمپ (راه اندازی و توقف پمپ)	۴			
– ساختمان پمپ ها	۴			
مهارت :				
– چک کردن روغن گیربکس		۳		
– تنظیم کوپلینگ		۶		
– تنظیم ولوهای ورودی و خروجی پمپ		۵		
– هواگیری پمپ جهت جلوگیری از پدیده کاویتاسیون		۶		
– روشن کردن (استارت) و توقف پمپ		۵		
– کنترل جهت چرخش پمپ		۶		
نگرش :				
– استفاده بهینه از تجهیزات بمنظور کاهش هزینه				
ایمنی :				
– برق گرفتگی ، سوختگی با بخار ،فیزیکی (گیر کردن دست یا لباس در کوپلینگ پمپ)				
توجهات زیست محیطی :				
– جلوگیری از نشت روغن گیربکس پمپ و شربت در محیط				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
سرویس ، نگهداری و عیب یابی پمپ ها	۱۶	۳۶	۵۲	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				**مبانی و کاربرد انواع پمپ ها** **مکانیک سیالات** **روانکارها**
– شرایط عملکرد غیرعادی پمپ	۲			
– تعمیر و نگهداری پمپ	۴			
– عیب یابی	۴			
– روانکارها	۲			
– الکتروموتور و عیب یابی آن	۴			
مهارت :				
– تعویض روغن گیربکس		۴		
– گریسکاری پمپ		۴		
– آب بندی و رفع نشتی پمپ		۸		
– باز و بستن پمپ (مونتاژ و دمونتاژ پمپ)		۸		
– باز و بستن دمپر ، تعویض واشر کپ (cap) پمپ		۶		
– تعیین عیوب برقی الکتروموتور (سیم پیچ)		۶		
نگرش :				
– سرویس و نگهداری بهینه تجهیزات				
ایمنی :				
– برق گرفتگی ، سوختگی با بخار ،فیزیکی (گیر کردن دست یا لباس در کوپلینگ پمپ)				
توجهات زیست محیطی :				
– جلوگیری از نشت روغن مستعمل و شربت در محیط				

عنوان توانایی : سرویس ونگهداری بدنه های تبخیر کننده	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۱۶	۴۶	۶۲	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش :				تکنولوژی شکر کاستیک سودا ۱۰۰ گرم سودا هاش ۱۰۰ گرم اسید HCL ۱۰۰ سی سی ترازو یک کفه ای استوانه مدرج همزن شیشه ای دستکش ضداسید ماسک فیلتردار
– انواع رسوبات در تبخیر کننده ها	۴			
– اصول محلول سازی	۴			
– مواد شیمیایی رسوب زدا و انواع آنها	۴			
– اصول کار با مواد شیمیایی	۴			
مهارت :				
– انتقال و چرخش محلول نرم کننده رسوبات آهکی		۸		
– جوشاندن محلول نرم کننده رسوبات آهکی		۵		
– شست و شوی تبخیرکننده ها با رینگ آب سرد		۵		
– زنگ زدایی جداره داخلی و قندگیر تبخیرکننده ها		۱۶		
– رسوب زدایی و شست و شوی تیوپ ها		۱۲		
نگرش :				
– سرویس و نگهداری بهینه تجهیزات بمنظور کاهش هزینه				
ایمنی :				
– برق گرفتگی ، مسمومیت ، سوختگی با کاستیک و بخار ، شکستگی (فیزیکی)				
توجهات زیست محیطی :				
– دفع صحیح رسوبات و مواد شیمیایی مصرفی				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
سرویس و کالیبره تجهیزات اندازه گیری تبخیر کننده ها	۲۰	۴۰	۶۰	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				**سطح سنج**
– کالیبراسیون عمومی	۴			
– انواع کالیبراسیون (دما ، حجم ، سطح و فشار)	۸			**فشارسنج**
– انواع تجهیزات اندازه گیری (دماسنج ، فشارسنج ، سطح سنج ، فلومیتر و بریکمتر)	۴			**فلومیتر**
– اصول کارکرد تجهیزات اندازه گیری	۴			**بریکمتر**
مهارت :				**دماسنج TG**
– سرویس و کالیبره دماسنج TG		۶		**فازمتر**
– سرویس و کالیبره فشارسنج PG,PIC		۱۰		
– سرویس و کالیبره بریکمتر		۶		
– سرویس و کالیبره سطح سنج LG,LIC		۱۰		
– سرویس و کالیبره فلومتر شربت و آب کندانس		۸		
نگرش :				
– کنترل بهینه سیستم				
ایمنی :				
– برق گرفتگی ، سوختگی با بخار و شربت ، شکستگی (فیزیکی)				
توجهات زیست محیطی :				
– جلوگیری از نشت شربت و بخار در محیط				

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	PH متر	۵ دستگاه	
۲	کاغذ PH متر	۱۵ عدد	
۳	کاستیک سودا	۱۰۰۰ گرم	
۴	سودا اش	۱۰۰۰ گرم	
۵	ترازو یک کفه ای	۱ دستگاه	
۶	استوانه مدرج	۵ عدد	
۷	کاردک	۵ عدد	
۸	جعبه ابزار کامل	۳ عدد	
۹	مته رسوب زدایی	۵ عدد	
۱۰	همزن شیشه ای	۵ عدد	
۱۱	آچار والس	۵ عدد	
۱۲	اسید HCL	۱۰۰۰ سی سی	
۱۳	دستکش ضد اسید	۱۵ عدد	
۱۴	ماسک فیلتردار	۱۵ عدد	
۱۵	سیت فلزی	۵ عدد	
۱۶	سیت لاستیکی	۵ عدد	
۱۷	واشر کاغذی	۵ عدد	
۱۸	پکینگ گرافیتی	۵ عدد	
۱۹	ولو Globe	۱ عدد	
۲۰	ولو دیافراگمی	۱ عدد	
۲۱	دستکش	۱۵ عدد	
۲۲	چکش ۱کیلویی	۵ عدد	
۲۳	ولو دروازه ای	۱ عدد	
۲۴	پکینگ گرافیتی	۵ عدد	
۲۵	واشر گرافیتی	۵ عدد	
۲۶	پکینگ تفلون	۵ عدد	
۲۷	سطح سنج	۱ عدد	
۲۸	فلومیتر	۱ عدد	
۲۹	بریکمتر	۱ عدد	
۳۰	دماسنج TG	۱ عدد	
۳۱	فشارسنج	۱ عدد	

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	کاتالوگ شرکت سازنده دستگاهها
۲	WWW.VALVE DIAGNOSTICS .COM
۳	