سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

بسمه تعالی

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شغل

عنوان آموزش شغل
تکنسین کیفیت پتروشیمی

گروه شغلی صنایع شیمیایی

کد ملی آموزش شغل

۲۱۴۱-۰۳

تاریخ تدوین استاندارد :

مدت اعتبار استاندارد : از تاریخ ۹۰/۰۶/۱۵ تا تاریخ ۹۵/۰۶/۱۵

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

کد ملی شناسایی آموزش شغل / شایستگی : ۰۳-۲۱۴۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته صنایع شیمیایی :

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

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان اذربایجان شرقی

-

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-

-

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران – خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور ، پلاک ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۹ – ۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci @ yahoo.com

تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل ■ شایستگی ☐						
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	ریما مونس	کارشناس ارشد	شیمی	ناظر پتروشیمی	۳ سال	تلفن ثابت 5252711 تلفن همراه : ۰۹۳۸۸۰۶۸۴۸۱ ایمیل: rima_munes@yahoo.com آدرس :تبریز خیابان منصور-کوی مصری-پلاک ۲۹۴/۱
۲	ثنا فرهودیان	فوق لیسانس	شیمی کاربردی	مربی دانشگاه	۲ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه :09354316581 ایمیل : Sana.f@gmail.com آدرس :تبریز-ولیعصر-خ تختی-کوچه شهید
۳	حامد بهبودی	فوق لیسانس	مکانیک	مربی دانشگاه	۲ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه:۰۹۳۹۸۶۶۸۰۳۳ ایمیل: H.behbudi@yahoo.com آدرس: تبریز-ولیعصر-فرهنگ شهر -بلوک ۲
۴						

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 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 صرفا 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 حرفه‌ای 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 :

ملاحظاتی است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.

نام استاندارد آموزش شغل:
تکنسین کیفیت پتروشیمی
شرح استاندارد آموزش شغل :
تکنسین کیفیت پتروشیمی در حوزه صنایع شیمیایی بوده و شایستگی هایی از قبیل خالص سازی هیدروژن، ارزیابی نفت خام و آنالیز روش های تفکیک نفت خام، آنالیز برج تقطیر و اجرای عملیات تقطیر، اجرای فرایند کراکینگ، تحلیل رفورمینگ صنعتی، کنترل کارکرد صحیح مخازن تحت فشار، تصفیه فراورده های نفتی، انجام عملیات سیالات حفاری، تحلیل و بکارگیری جوش آورها، انجام اتصالات خطوط لوله کشی و.... در ارتباط بوده و این شغل با بازرسان کیفیت و مهندسان شیمی شاغل در پتروشیمی و صنایع نفت وگاز در ارتباط می باشد .
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : لیسانس صنایع شیمیایی **حداقل توانایی جسمی و ذهنی :** سلامت کامل جسمی و روانی **مهارت های پیش نیاز :**
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۳۱۹ ساعت **ـ زمان آموزش نظری : ۶۸ ساعت** **ـ زمان آموزش عملی : ۲۵۱ ساعت** **ـ زمان کارورزی : ساعت** **ـ زمان پروژه : ساعت**
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
– کتبی : ۲۵٪ **– عملی : ۶۵٪** **– اخلاق حرفه ای : ۱۰٪**
صلاحیت های حرفه ای مربیان :
فوق لیسانس مهندسی پتروشیمی و یا فوق لیسانس مهندسی مکانیک با سابقه کار در زمینه نظارت در صنایع پتروشیمی

*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

تکنسین کیفیت پتروشیمی مسئولیت اجرای پروژه های پتروشیمی را بر عهده دارد و بر طبق اصول مندرج در استانداردها و نقشه های فنی مربوط به هر بخش انها را بررسی و در کل روند کار نظارت می کنند

*** اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :**

Petrochemical **Quality contoroller**

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

بازرس کیفیت پتروشیمی

ناظر کیفیت پتروشیمی

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :**

الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب ☐ طبق سند و مرجع .....

ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت ☐ طبق سند و مرجع .....

ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور ☐ طبق سند و مرجع .....

د : نیاز به استعلام از وزارت کار ■

استاندارد آموزش شغل :

- شایستگی ها

ردیف	عناوین
۱	**خالص سازی هیدروژن**
۲	**ارزیابی نفت خام و روش های تفکیک نفت خام**
۳	**آنالیز برج تقطیر و اجرای عملیات تقطیر**
۴	**اجرای فرایند کراکینگ**
۵	**تحلیل رفورمینگ صنعتی**
۶	**کنترل کارکرد صحیح مخازن تحت فشار**
۷	**تصفیه فراورده های نفتی**
۸	**انجام عملیات سیالات حفاری**
۹	**تحلیل و بکارگیری جوش آورها**
۱۰	**انجام اتصالات خطوط لوله کشی**
۱۱	
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	

عنوان : خالص سازی هیدروژن	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۸ساعت	**۲۳ساعت**	**۳۱ساعت**	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				نیتروژن مایع هیدروکربن های سنگین نیکل
– فرایند های خالص سازی	۱ساعت			
– کاربرد کاتالیست ها	۱ساعت			
– انواع کاتالیست ها	۱ساعت			
– روشهای رفورمینگ	۱ساعت			
– روشهای اکسیداسیون	۱ساعت			
– انواع راکتورها	۱ساعت			
– اصول تخلیص هیدروژن	۱ساعت			
– اصول الکترولیز	۱ساعت			
مهارت :				
– اجرای فرایند خالص سازی هیدروژن		۳ساعت		
– رفورمینگ با بخاراب		۴ساعت		
–راه اندازی کوره ها		۷ساعت		
–انجام عملی الکترولیز		۵ساعت		
–فعال سازی کاتالیست ها		۴ساعت		
نگرش : **– انجام اصولی و رسیدن به مواد با راندمان بالا**				
ایمنی و بهداشت : **–استفاده از ماسک و دستکش ضخیم و عینک** **–جلوگیری از سوختگی با مواد شیمیایی و برخورد با کوره های داغ**				
توجهات زیست محیطی : **– مواد زائد تولیدی و گازهای زائد خروجی به طور صحیح و اصولی دفع گردد.**				

عنوان :	زمان آموزش			
ارزیابی نفت خام و روش های تفکیک نفت خام	نظری	عملی	جمع	
	۶ساعت	**۲۹ساعت**	**۳۵ساعت**	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				**نفت سفید**
– ترکیبات نفت خام	۱ساعت			**Flask**
– روشهای U.O.P, ASTM	۱ساعت			**Cut point**
– انواع دستگاه های مورد استفاده در جداسازی نفت خام	۱ساعت			**گاز بوتان و پروپان**
– روشهای ترکیبات و برش های نفتی	۱ساعت			**اب**
– دستگاه پیلوت تقطیر	۱ساعت			**الکل**
– آزمایش های تفکیک	۱ساعت			**دستگاه پیلوت تقطیر**
مهارت :				**دستگاهCHROMPACK**
–ازمایش و اندازه گیری ترکیبات نفتی		۶ساعت		**دستگاهGC**
– محاسبه در صد حجمی هر برش		۳ساعت		
–تفکیک و ارزیابی ترکیبات نفتی		۶ساعت		
– تعیین دقت ریزش گازوئیل		۲ساعت		
– بررسی هیدروکربورهای نفتی		۵ساعت		
– جداسازی ترکیبات هیدرو کربوری		۷ساعت		

نگرش :

– انجامآزمایشات مقدماتی مثل اندازه گیری مقدار ash, N2,O2,H2O را روی نفت خام انجام داده پس از آن به شناخت ترکیب نفت خام بااستفاده از ستون تقطیر و روش غیر پیوسته پرداخته شود.

– باید به شدت مراقب باشیم تا دما از یک حدی بالاتر نرود و کراکنیگ صورت نگیرد.

عنوان : **ارزیابی نفت خام و روش های تفکیک نفت خام**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
ایمنی و بهداشت : **-دیواره ستون تقطیر را دو جداره و جیوه اندود می کنند تا از هدر رفتن گرما جلوگیری شود.** **– استفاده از ماسک و دستکش ضخیم و عینک**				
توجهات زیست محیطی : **-دفع صحیح مواد زاید در هنگام تصفیه روغن ها** **– مواد زائد تولیدی و گازهای زائد خروجی به طور صحیح و اصولی دفع گردد.**				

عنوان : آنالیز برج تقطیر و اجرای عملیات تقطیر	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۹ساعت	**۳۶ساعت**	**۴۵ساعت**	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				کوره گرم
– روش تقطیر	۱ساعت			نفت خام
– انواع تقطیر	۳ساعت			اب
– محصولات روش تقطیر	۱ساعت			گاز اتان
– قسمت های اصلی برج تقطیر	۲ساعت			برج تقطیربا سینی
– بخش های مختلف برج تقطیر با سینی کلاهدار	۱ساعت			کلاهدار
– روشهای کاربرج سینی دار	۱ساعت			
مهارت :				
–اجرای تقطیر تبخیر ناگهانی		۶ساعت		
–انجام تقطیر با مایع برگشتی		۶ساعت		
– اجرای تقطیر نوبتی		۸ساعت		
–انجام تقطیر مداوم		۸ساعت		
– تنظیم و راه اندازی برج سینی دار		۵ساعت		
–قرار دادن مواد انباشتی در درون برج		۳ساعت		
نگرش :				
– با افزایش مایع برگشتی به منظور افزایش درجه خلوص به همان مقدار مصرف سوخت نیز بالا می رود، چون این از نظر اقتصادی برای ما بصرفه نیست، تعداد سینی ها را در برج افزایش می دهیم.				
– استفاده از روش تقطیر نوبتی به مراقبت و نیروی انسانی کمتری احتیاج دارد				
– با بیشتر شدن قطر برج، فاصلهٔ بیشتری برای سینی ها در نظر گرفته شود.				

عنوان : آنالیز برج تقطیر و اجرای عملیات تقطیر	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	

دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط	تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
ایمنی و بهداشت : **– مواد انباشتی باید دارای تمایل ترکیب با سیال درون برج نباشند و نیز باید بـه انـدازه کافی مستحکم باشندتا براثراستفاده شکسته نشود و تغییرشکل ندهند.** **– تمیز کردن برج های انباشته ، از آنجا که بیش از هر چیز آنها را خالی کرده و بعد آنهـا را تمیز نماییم ، بسیار پرهزینه خواهد بود.** **--استفاده از دستکش و لباس کار**	
توجهات زیست محیطی : **– دفع صحیح مواد مضر حاصل از تقطیر** –	

عنوان : اجرای فرایند کراکینگ	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۸ساعت	**۱۶ساعت**	**۲۴ساعت**	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				انواع هیدروکربن های مصرفی در صنایع پتروشیمی کوره نفت
– فرایند کراکینگ	۱ساعت			
– انواع کراکینگ	۱ساعت			
– اصول سینتیکی واکنش	۱ساعت			
– انواع واکنش های پیرولیز	۱ساعت			
– مکانیزم واکنش های پیرولیز	۱ساعت			
– فشار و دمای واکنش	۱ساعت			
– پایداری ترمودینامیکی هیدروکربن ها	۱ساعت			
– انواع کوره ها	۱ساعت			
مهارت :				
–انجام اصولی فرایند کراکینگ		۴ساعت		
–بررسی سینتیکی و ترمودینامیکی واکنش		۵ساعت		
–تنظیم دما و فشار		۲ساعت		
–طراحی و راه اندازی کوره		۵ساعت		
نگرش : **– بدست اوردن محصولات با راندمان بالا حاصل از انواع کراکینگ**				
ایمنی و بهداشت : –استفاده از دستکش و لباس کار –کنترل دما برای جلوگیری از خطرات اتش سوزی				
توجهات زیست محیطی : مواد زائد خروجی به طور صحیح و اصولی دفع گردد				

عنوان : تحلیل رفورمینگ صنعتی	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۸ساعت	۲۶ساعت	۳۴ساعت	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				راکتورشیمیایی
-انواع واحدها	۱ساعت			انواع کاتالیست ها
-شرایط عملیاتی	۲ساعت			
-انواع کاتالیست ها	۳ساعت			
-انواع فرایندهای رفورمینگ	۱ساعت			
-تجهیزات مورد استفاده در رفورمینگ	۱ساعت			
مهارت :				
-تنظیم و انتخاب صحیح تجهیزات		۲ساعت		
- کار کردن با کاتالیست ها		۶ساعت		
-انجام اصولی تکنیک های رفورمینگ		۶ساعت		
-راه اندازی راکتورها		۷ساعت		
-توزیع خوراک		۵ساعت		
نگرش :				
- جلوگیری از اتلاف محصولات با رعایت اصول کار				
ایمنی و بهداشت :				
-استفاده از ماسک و دستکش				
توجهات زیست محیطی :				
- دفع صحیح مواد مضر و سمی				

عنوان : کنترل کارکرد صحیح مخازن تحت فشار	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۶ساعت	۲۴ساعت	۳۰ساعت	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				استاندارد مربوط به مخازن تحت فشار الکترود جوشکاری دستگاه جوشکاری
-کارکردمخازن تحت فشار و استاندارد مربوطه	۳ساعت			
- ابعاد مخازن و جوشکاری	۱ساعت			
- روشهای انجام تست های نیو ماتیک	۱ساعت			
- روشهای انجام تست هیدروستاتیک و غیر مخرب	۱ساعت			
مهارت :				
- نصب مخازن تحت فشار		۷ساعت		
-خواندن نقشه های ساخت		۴ساعت		
- اجرای تست ها ی مخازن با توجه به استانداردها		۸ساعت		
-اجرای عملیات صحت جوش و لبه های اتصال		۵ساعت		
نگرش : **-نظارت حتما قبل و بعد و حین راه اندازی انجام گیرد** **-تمام بررسی های کیفی ناظر مطابق با استانداردها باشد**				
ایمنی و بهداشت : -استفاده از ماسک و دستکش ضخیم و عینک				
توجهات زیست محیطی : - بدلیل انباشتگی مخازن از مواد شیمیایی نشت وانفجار انها باعث تخریب محیط زیست و اسیب به افراد می گردد				

عنوان : تصفیه فراورده های نفتی	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۷ساعت	**۳۶ساعت**	**۴۳ساعت**	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				اب
– روش‌های گوناگون تقطیر	۳ساعت			نفت خام
– روش‌های فیزیکی و شیمیایی تصفیه	۱ساعت			اسید سولفوریک غلیظ
– انواع روش‌های تغییر و تبدیل مواد در واحدهای مربوطه	۲ساعت			گاز کربنیک نفت چراغ
– روش‌های ملایم کردن	۱ساعت			بنزین هیپوکلریت
مهارت :				
– عاری نمودن نفت خام از آب		۸ساعت		
– تبدیل مواد در واحدهای مربوطه		۶ساعت		
–تفکیک مواد و فراورده های نفتی		۸ساعت		
– تصفیه برش های سبک		۸ساعت		
– تصفیه مواد سفید		۶ساعت		
نگرش : **– هر واحد تصفیه مجهز به سیستم‌های آماده نمودن شارژ ، تماس ، تفکیک فازها و جمع‌آوری حلال یا حرارت باشد.**				
ایمنی و بهداشت : –جداسازی اب از تقطیر به منظور جلوگیری ازاز خوردگی دیگهای بخار –استفاده از ماسک و دستکش ضخیم و عینک و لباس مخصوص				
توجهات زیست محیطی : –دفع صحیح اب حاصل از تقطیر				

عنوان :	زمان آموزش			
انجام عملیات سیالات حفاری	نظری	عملی	جمع	
	۴ساعت	**۱۵ساعت**	**۱۹ساعت**	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				**لوله حفاری** **آب نمک و روغن** **آب خالص** **هیدروکربن های نفتی** **گازمتان** **گازنیتروژن**
– انواع سیالات حفاری	۱ساعت			
– لوله های بکار رفته درحفاری	۱ساعت			
– قطعات حفاری	۱ساعت			
– تجهیزات بکاررفته در حفاری	۱ساعت			
مهارت :				
– تعیین وزن مخصوص و فشار هیدرولیکی		۲ساعت		
– ایجاد چاه با استفاده از اب		۵ساعت		
– راه اندازی عملیات حفاری		۸ساعت		
نگرش : **– معلق نگه داشتن ذرات حفاری در فضای بین لوله های خفاری و چاه (فضای آنولـوس) هنگام متوقف شدن جریان گل حفاری** **– کنترل فشار طبقات زیر زمین و جلوگیری از ورود آنها به چاه** **– پر کردن منافذ دیواره چاه در مواقع ضروری و جلوگیری از هدر رفتن گل حفاری** **– انتقال قطعات حفاری از ته چاه به سطح زمین**				
ایمنی و بهداشت : **– خنک و تمیز و شفاف کردن و جلا دادن سر مته هه و لوله های حفاری** **– استفاده از ماسک و دستکش ضخیم و عینک و لباس مخصوص**				
توجهات زیست محیطی :				

عنوان : **تحلیل و بکارگیری جوش آورها**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۸ساعت	**۲۰ساعت**	**۲۸ساعت**	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				جوش آور ترموسیفونی افقی کندانسور
– انواع جوش آورها	۱ساعت			
– **معیارهای انتخاب جوش آور مناسب**	۱ساعت			
– **مزایای و معایب جوش آورها**	۴ساعت			
– انواع چگالنده ها	۲ساعت			
مهارت :				
– کنترل و استفاده مناسب از جوش آورها		۶ساعت		
– انجام عملیات چگالش		۵ساعت		
– کار با جوش اور **ترموسیفونی**		۹ساعت		
نگرش : – **سرعت انتقال (حداقل سطح)– فضا و خطوط لوله لازم– زمان اقامت سیال در فرآیند را در جوش آورها همواره باید در نظر داشت** –				
ایمنی و بهداشت : – **جوش آورها از نظرعدم رسوب و جرم گذاری و سهولت در نگهداری و استفاده از آنها ترجیح دارند.**				
توجهات زیست محیطی : – –				

عنوان : انجام اتصالات خطوط لوله کشی	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۱۱ساعت	**۲۶ساعت**	**۳۷ساعت**	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				دستگاه التراسونیک مدارک و نقشه های فنی مربوط به اتصالات
-انواع لوله ها	۱ساعت			
-مواد پوشش دهنده لوله	۱ساعت			
-تست Magnetic motography	۱ساعت			
-تست التراسونیک	۱ساعت			
-جوشکاری	۱ساعت			
-روشهای صحیح اتصال	۱ساعت			
- قطعات مربوط به اتصالات	۱ساعت			
- ساختار و کاربرد هر قطعه	۲ساعت			
- نحوه ی صحیح جوشکاری قطعات	۲ساعت			
مهارت :				
- اجرای صحیح روش التراسونیک و MTM		۷ساعت		
- تعیین میزان کاهش فشار و دما		۳ساعت		
- درزیابی و کنترل نشت		۴ساعت		
- نصب لوله و اتصالات		۶ساعت		
-تعیین میزان خوردگی		۳ساعت		
-کنترل وخواندن مدارک فنی و استانداردها		۳ساعت		
نگرش : **-نظارت بر کیفیت قطعات حتما باید حین تحویل کالا و قبل و در حین راه انـدازی پـروژه صورت گیرد** **-نظارت کیفی باید طبق مشخصات فنی و استانداردها صورت گیرد**				

عنوان : **انجام اتصالات خطوط لوله کشی**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
ایمنی و بهداشت : **– استفاده از ماسک ایمنی دستکش و عینک** **– جلوگیری از نشت مواد با بازرسی و نظارت دقیق درزها و اتصالات**				
توجهات زیست محیطی : **– کنترل دقیق درزها باعث جلوگیری از انتشار مواد انتقالی در فضا و الوده شدن محیط می گردد** –				

– برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انواع الکترود جوشکاری	KTin HF	۱دستگاه	
۲	کمپرسور	MV101 302	۱دستگاه	
۳	مخازن تحت فشار	600تن-۱۰۰۰لیتری	۱دستگاه	متریال AISI 316L
۴	flask		۱دستگاه	
۵	cutpoint	آزمایشگاهی	۱دستگاه	
۶	پیلوت تقطیر	آزمایشگاهی	۱دستگاه	
۷	GHROMPACK	آزمایشگاهی	۱دستگاه	
۸	دستگاه GC	آزمایشگاهی	۱دستگاه	
۹	کوره	گرم،تقطیری ، آزمایشگاهی	۱دستگاه	
۱۰	نفت چراغ	آزمایشگاهی	۵عدد	
۱۱	لوله حفاری	آزمایشگاهی	۱سری	
۱۲	جوش اور ترموسیفونی افقی	آزمایشگاهی	۱دستگاه	
۱۳	کپسول آتش نشانی	۲۰ کیلویی – پودر خشک	۱ عدد	
۱۴	جعبه کمک های اولیه		۱ عدد	
۱۵	میزو صندلی		یک عدد به ازای هر نفر	
۱۶	دستگاه التراسونیک	SONA TEST(ENGLAND) و KARL DUTCH(GERMANY)	۲	
۱۷	دستگاه و الکترود جوش		۳	

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	کپی استاندارد خطوط لوله	ASME ANSI B31.1 Power piping code		
۲	کپی استاندارد مبدل های حرارتی	ASME SEC.VIII		
۳	کپی استاندارد مبدل های حرارتی	ART 1-5 & API 662 &IPS-E-PR-771-PART-II		
۴	کپی استاندارد مخازن تحت فشار	ASME SEC.VIII		
5	کپی استاندارد مربوط به تانک ذخیره	API 620 & API 653		
6	کپی استاندارد پمپ	Api 610		
۷	گازوئیل	در مقیاس عملی و ازمایشگاهی	به نظر مربی	
۸	بنزین	"	به نظر مربی	
۹	اب اسید	"	به نظر مربی	
۱۰	اب مقطر	"	به نظر مربی	
۱۱	نفت و مایعات نفتی	"	به نظر مربی	
۱۲	گاز	اتان و پروپان وبوتان ،کربنیک،نیتروژن "	به نظر مربی	
۱۳	گاز طبیعی	"	به نظر مربی	
۱۴	انواع هیدروکربن ها	سنگین،نفتی	به نظر مربی	
۱۵	نیتروژن مایع	در مقیاس عملی و ازمایشگاهی	به نظر مربی	
۱۶	نیکل	"	به نظر مربی	
۱۷	الکل	"	به نظر مربی	
۱۸	اب نمک و روغن	"	به نظر مربی	
۱۹	اسید سولفوریک غلیظ	"		

توجه :

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

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
1	انبر دستی		۱۰	
۲	اچار فرانسه		۱۰	
۳	فشارسنج وزنه ای	دقت ۰,۱ psi	۵	

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	مولف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	**فرایندهای پتروشیمی**	**الین چاول- گلیس لفبور**	**مهندس محمد حقیقی**	**۱۳۸۲**	**تبریز**	**دانشگاه صنعتی سهند**

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

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مولف / مولفین	مترجم/ مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
1	www.gigapedia.org
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	