



بسمه تعالی

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شغل و آموزش

عنوان شغل

اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی

گروه شغلی

صنایع شیمیایی

کد ملی شغل

۳۱۳۴-۰۱

تاریخ تدوین استاندارد:

تا تاریخ ۹۵/۰۶/۱۵

مدت اعتبار استاندارد: از تاریخ ۹۰/۰۶/۱۵



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

کد ملی شناسایی شغل / شناسایی : ۳۱۳۴-۰۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

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

اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نیش 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 شغل / شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	مهدی وکالتی	کارشناسی ارشد	مکاترونیک	کارشناس مهارت های پیشرفته فنی و حرفه ای - کارشناس اسبق پتروشیمی		تلفن ثابت : ۲۸۹۸۹۳۸ تلفن همراه : ایمیل : ----- آدرس : اداره کل فنی و حرفه ای استان
۲	اکبر علمی	کارشناسی	برق	رئیس مرکز شماره ۲ فنی و حرفه ای تبریز - مربی کنترل و ابزار دقیق		تلفن ثابت : ۲۸۱۴۷۶۴ تلفن همراه : ایمیل : Akbar_elmi@gmail.com آدرس : مرکز فنی و حرفه ای شماره ۲ تبریز
۳	وحید حسین پور	کارشناس ارشد	مهندسی شیمی - ترمو سینتیک	پتروشیمی تبریز	۵ سال	تلفن ثابت : ۴۲۰۴۹۷۳ تلفن همراه : ایمیل : vahid_h4132@yahoo.com آدرس : پتروشیمی تبریز - جاده آذر شهر
۴	سعید ماهر	کارشناسی	مهندسی مکانیک	موتورزن تبریز	۱۰ سال	تلفن ثابت : - تلفن همراه : ۰۹۳۸۲۱۲۶۸۳۷ ایمیل : s_maher@yahoo.com آدرس : جاده صنعتی - موتورزن



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 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 :	
اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی	
شرح شغل	
اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی در حوزه ی صنایع شیمیایی بوده و شایستگی هایی از قبیل اندازه گیری، پایش و کنترل کمیت های مهم در بهره برداری فرایندهای شیمیایی مثل دما، فشار، دبی یا فلوی سیال، سطح مایعات و ... و نیز آگاهی از محل نصب وسایل اندازه گیری در سایت و کالیبراسیون آنها و نهایتاً حفظ میزان تولید و ایمنی فرایند، را عهده دار بوده و این شغل با مهندسین شیمی و فرایند در مجتمع های پتروشیمی و واحدهای تولید مواد شیمیایی در ارتباط است.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : لیسانس مهندسی شیمی حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۱۲۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۲ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۹۱ ساعت
- کارورزی	: ۷ ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
آزمون عملی	: 65%
آزمون کتبی عملی	: 25%
اخلاق حرفه ای	: 10%
صلاحیت های حرفه ای مربیان	
- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس مهندسی شیمی، با ۲ سال سابقه کار در مجتمع های پتروشیمی	



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

اندازه گیری، پایش و کنترل کمیت های مهم در بهره برداری فرایندهای شیمیایی جهت حفظ میزان تولید محصول و ایمنی فرایند

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Operator of Petrochemical Operation Control Room

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

* 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 استعلام از وزارت کار |



استاندارد شغل اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی

- شایستگی ها

ردیف	توانایی ها
۱	کالیبراسیون دستگاه های اندازه گیری و کنترل در عملیات پتروشیمی
۲	اندازه گیری و کنترل دمای راکتورها و برج های تقطیر
۳	سنجش فشار سیالات در داخل لوله ها و تجهیزات فرایندی
۴	کنترل میزان دبی خوراک ورودی و محصول خروجی از راکتورها و برج های تقطیر
۵	اندازه گیری و کنترل میزان جریان (flow) در لوله ها
۶	اندازه گیری و کنترل سطح مایعات در مخازن ذخیره میانی و مخازن ذخیره نهایی
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



استاندارد آموزش اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی: کالیبراسیون دستگاه های اندازه گیری و کنترل در عملیات پتروشیمی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - پانل کنترل اتاق کنترل			۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۴۵ دقیقه	دانش : - انواع دستگاه های اندازه گیری - اجزای دستگاه اندازه گیری <ul style="list-style-type: none"> • واحد حس کننده (Sensing Unit) • واحد تقویت کننده (Amplifier Unit) • واحد نمایش دهنده (Display Unit) - مفهوم کالیبراسیون - حساسیت یا Sensivity دستگاه - انواع خطاهای مربوط به سیستم دستگاه اندازه گیری <ul style="list-style-type: none"> • انحراف پایا • پارازیت • خطای دینامیکی



استاندارد آموزش اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : کالیبراسیون دستگاه های اندازه گیری و کنترل در عملیات پتروشیمی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	۲ ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۲ ۱ ۱ ۱		مهارت : - اندازه گیری کمیت های فرایندهای شیمیایی - قرائت مقدار کمیت مورد اندازه گیری بصورت بصورت حرکت عقربه ای در برابر مقیاس مدرج شده - قرائت مقدار کمیت مورد اندازه گیری بصورت رقمی یا دیجیتالی - مقایسه دستگاه اندازه گیری در مقابل سیستم اندازه گیری مشابه و استاندارد - تنظیم کمترین درجه اندازه گیری - تنظیم بیشترین درجه اندازه گیری یا دامنه تغییرات - آنالیز خطاهای ناشی از سیستم های اندازه گیری	
			نگرش : - استاندارد سازی وسایل سنجش	
			ایمنی و بهداشت : - اخذ پرمیت یا مجوز انجام کار در سایت	
			توجهات زیست محیطی : -	



استاندارد آموزش اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : اندازه گیری و کنترل دمای راکتورها و برج های تقطیر
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۲۱	۲۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> - رایانه - دیتا پروژکتور - پانل کنترل اتاق کنترل - ترمومتر بالب یا حباب دار یا شیشه ای با مایع جیوه یا الکل - ترمومتر مقاومتی از جنس الیاژ مس - آهن - ترمیستور از جنس ژرمانیوم یا سیلیس یا کرین - ترموکوپل نوع J - ترموکوپل نوع E - ترموکوپل نوع T - ترموکوپل نوع K - ترموکوپل های پر پایه پلاتین (نوع R و S) 			<ul style="list-style-type: none"> ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۳۰ دقیقه 	<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - دستگاه های اندازه گیری درجه حرارت <ul style="list-style-type: none"> • روش اندازه گیری غیر الکتریکی • روش اندازه گیری الکتریکی - دماسنج های دو فلزی یا Bimetal - دماسنج های انبساط سیال (ترمو بالب) - دماسنج های پر شده یا Filled - ترمومترهای مقاومتی (Resistance Thermometers) - ترمیستورها (Thermistors) - ساختمان ترموکوپل - انواع ترموکوپل های تجاری و صنعتی - نیروی های محرکه در یک ترمو الکتریکی <ul style="list-style-type: none"> • اثر Sebeck • اثر Peltier • اثر Thomson - غلاف ترموکوپل (Thermocouple well) - منابع خطای اندازه گیری دما با ترموکوپل <ul style="list-style-type: none"> • مساله کالیبراسیون • روش های اتصال دو سیم ترموکوپل • خود غلاف ترموکوپل



استاندارد آموزش اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : اندازه گیری و کنترل دمای راکتورها و برج های تقطیر
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - ساخت دماسنج در داخل کشور در مقیاس انبوه و خودکفایی در این صنعت - کاربری روش های الکتریکی در دماسنجی - تحلیل اقتصادی موضوع انتخاب مناسب ترموکوپل برای واحد صنعتی			
	ایمنی و بهداشت : - دوری از جیوه و بخارات آن هنگام کار با دماسنج های جیوه ای			
	توجهات زیست محیطی : - تخلیه جیوه در ظروف مخصوص فاضلاب های آزمایشگاهی - کاهش میزان Flare با کنترل دقیق و ایمن عملیات جهت کاهش میزان احتمال خطر			



استاندارد آموزش اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : سنجش فشار سیالات در داخل لوله ها و تجهیزات فرایندی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۱۵ دقیقه	دانش : - واحد اندازه گیری فشار
- دیتا پروژکتور			۱۵ دقیقه	- روش های اندازه گیری فشار • مکانیکی • غیر مکانیکی
- پانل کنترل اتاق کنترل				- روش های مکانیکی اندازه گیری فشار • مانومترها • فشارسنج های بوردن • دیافراگم ها
- مانومتر U شکل			۱۵ دقیقه	- دستگاه Dead weight tester
- بوردون های C شکل				- ساختمان مانومترها - جنس بدنه و لوله مانومترها
- بوردون های حلزونی یا Spiral			۱۵ دقیقه	- اصول نصب مانومترها روی تجهیزات فرایندی
- بوردون های مارپیچی یا Helical			۱۵ دقیقه	- ساختمان فشارسنج بوردون
			۳۰ دقیقه	- انواع فشار سنج های بوردون
			۳۰ دقیقه	• بوردون های C شکل
			۳۰ دقیقه	

			<ul style="list-style-type: none"> • بوردون های حلزونی یا Spiral • بوردون های مارپیچی یا Helical
		۲۰ دقیقه	- تکنیک Pulsationn Damper
		۲۰ دقیقه	- تکنیک Siphon
		۲۰ دقیقه	- تکنیک pig tail
		۲۰ دقیقه	- محیط های نامناسب
			<ul style="list-style-type: none"> • خورنده • اکسید کننده • لزج • رسوب دهنده • کریستال کننده
		۲۰ دقیقه	- سیستم Seal
		۲۰ دقیقه	- سیستم Purge یا تخلیه هوا



استاندارد آموزش اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : سنجش فشار سیالات در داخل لوله ها و تجهیزات فرایندی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	۱ ۲ ۱ ۲ ۲ ۲ ۱ ۱ ۱ ۱			مهارت : - تبدیل واحد مربوط به ابعاد فشاری در سیستم های مختلف مهندسی سنجش فشار - کالیبراسیون سیستم های اندازه گیری فشار - قیاس فشار مطلق و فشار نسبی - نصب مانومتر بر روی تجهیزات فرایندی - اندازه گیری و کنترل فشار با بردون های C شکل - اندازه گیری و کنترل فشار با استفاده از بردون حلزونی و ماریچی - کاهش نوسانات فشار با استفاده از تکنیک Pulsationn Damper - اندازه گیری فشار بخار داغ در لوله افقی - اندازه گیری فشار بخار داغ در لوله غیر افقی - اندازه گیری فشار محیط های نامناسب به روش Seal - اندازه گیری فشار محیط های نامناسب به روش Purge (تخلیه هوا)
				نگرش : - سنجش فشار (مشاهده و کنترل) با بردون گیج در صنعت به عنوان یک کمیت مهم در بهره برداری از واحدهای شیمیایی



استاندارد آموزش اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی: سنجش فشار سیالات در داخل لوله‌ها و تجهیزات فرایندی
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از کلاه ایمنی و لباس کار مخصوص در سایت - اخذ پرمیت یا مجوز انجام کار (کالیبراسیون) بوردون گیج در سایت توجهات زیست محیطی : - کاهش میزان Flare با کنترل دقیق و ایمن عملیات جهت کاهش میزان احتمال خطر			



استاندارد آموزش اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : کنترل میزان دبی خوراک ورودی و محصول خروجی از راکتورها و برج های تقطیر
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۲۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - پانل کنترل اتاق کنترل - روتامتر با لوله شیشه ای - اریفیس			۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۴۵ دقیقه	دانش : - روش اندازه گیری میزان جریان سیالات - نیروی Drag یا ارشمیدسی - ساختار روتامتر (شناور و بدنه) - مزایا و معایب استفاده از روتامترها - شرایط محیط سیالی که روتامتر در آن مستقر است - روتامترهای با لوله های فلزی • روش الکترومغناطیسی • روش امواج صوتی • روش امواج ماکرو ویو - روتامتر کنار گذر (Bypaa Rotameter) - صفحه اریفیس (Orifice) - ساختمان اریفیس • سوراخ گذر سیال • Drain Hole • Vent Hole

			۴۵ دقیقه	<ul style="list-style-type: none"> • Flange • Tag • Tapping <p>- انواع اریفیس</p> <ul style="list-style-type: none"> • هم محور یا Concentric • خارج از محور یا Eccentric • قطاعی یا Segmental <p>- مزایا و معایب استفاده از اریفیس در سنجش فلوی سیالات</p> <p>- مفهوم Vena Contracta</p>
			۳۰ دقیقه	
			۲۰ دقیقه	



استاندارد آموزشی اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : کنترل میزان دبی خوراک ورودی و محصول خروجی از راکتورها و برج های تقطیر
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - انجام محاسبات روتامتر و برقراری موازنه نیروها - اندازه گیری فلوی جریان بالارونده در لوله های قائم - نصب روتامتر و استفاده از سیم هدایت کننده قائم در وسط شناور جهت جلوگیری از حرکت های عرضی آن - انتخاب روتامتر مناسب بر اساس محدوده عملیاتی دما و فشار - تعبیه روتامتر مناسب بر اساس نوع سیال از لحاظ خوردگی، سمیت و آتش گیری - اندازه گیری دبی سیال در روتامترهای با لوله های فلزی - بهره برداری از روتامترها در محیط های دوغابی، سیال همراه با ذرات جامد - اندازه گیری سیال با جریان بالا بوسیله Bypass Rotameter - برآورد قیمت انواع فلومترهای اریفیس، نازل و ونتوری - مقایسه افت فشار انواع فلومترهای اریفیس، نازل و ونتوری - نصب اریفیس در مسیر جریان در لوله ها - نصب ترمینال های فشار سنج (Tapping) اریفیس <ul style="list-style-type: none"> • تعبیه هر دو tapping بر روی دو فلنج اریفیس • تعبیه tap فشار بالادستی به اندازه یک قطر قبل اریفیس و tap فشار پایین دستی به فاصله 1/2 قطر از ورودی جریان • تعبیه tap فشار بالادستی به فاصله یک قطر لوله قبل از اریفیس و tap فشار پایین دستی در Vena Contracta - تقسیم بندی صفحات اوریفیس از نظر محل و شکل سوراخ گذر سیال - انتخاب صحیح جریان سنج مناسب با توجه به محیط سیال از لحاظ خوردگی، دوفازی بودن، دوغابی بودن، حاوی ذرات جامد و ... - انتخاب اریفیس مناسب با توجه به فاز سیال
		۱		
		۱		
		۱		
		۱		
		۱		
		۲		
		۱		
		۱		
		۱		
		۲		
		۲		
		۲		
		۱		



استاندارد آموزش اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : کنترل میزان دبی خوراک ورودی و محصول خروجی از راکتورها و برج های تقطیر
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - بهینه سازی جریان سنجی و انواع ابزار دقیق مرتبط با آن - ساخت اریفیس در کشور و خود کفایی در این زمینه - جریان سنجی با اریفیس، اقصادی ترین روش فلومتری			
	ایمنی و بهداشت : - اخذ پرمیت یا مجوز انجام کار (کالیبراسیون) روتامتر در سایت - استفاده از کلاه ایمنی و لباس کار مخصوص در سایت			
	توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : اندازه گیری و کنترل میزان جریان (flow) در لوله ها
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۳۰ دقیقه	دانش : - لوله شیپوری یا Flow Nozzle
- دیتا پروژکتور			۳۰ دقیقه	- انواع طرح های جالفتاده نازل
- پانل کنترل اتاق کنترل				• مدل شعاعی بلند ASME
- لوله شیپوری یا نازل			۳۰ دقیقه	• مدل Simplex نوع TG
- ونتوری			۳۰ دقیقه	- ونتوری (Venturi)
- پیتوت تیوب			۲۰ دقیقه	- مزایای استفاده از فلومتر ونتوری
- انیوبار (Annubar)			۲۰ دقیقه	- دال تیوب (Dull tube)
				- پیتوت تیوب (Pitot tube)
				- Annubar



استاندارد آموزش اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش				عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری		اندازه گیری و کنترل میزان جریان (flow) در لوله ها
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
		۱			مهارت :
		۱			- تعبیه Tap در لوله شیپوری
		۱			- مقایسه انواع فلومترهای اریفیس، نازل و ونتوری
		۱			- تعیین هندسه لوله ای که نازل در آن نصب می شود
					<ul style="list-style-type: none"> • لوله افقی یا عمودی • جریان رو به بالا یا رو به پایین در لوله عمودی
		۱			- نصب اتصالات و انشعابات روی ونتوری روی خطوط افقی و مورب در مورد تاسیسات گاز
		۱			- نصب اتصالات و انشعابات روی خطوط افقی و مورب در مورد تاسیسات مایع
		۱			- نصب اتصالات و انشعابات روی خطوط لوله قائم
		۱			- مقایسه دال تیوب با ونتوری
		۲			- جریان سنجی با استفاده از لوله شیپوری یا نازل فلو
		۲			- جریان سنجی با استفاده از ونتوری
		۲			- جریان سنجی با استفاده از دال تیوب
		۲			- جریان سنجی با استفاده از لوله پیتوت
		۲			- جریان سنجی با استفاده از انیوبار (Annubar)



استاندارد آموزش اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : اندازه گیری و کنترل میزان جریان (flow) در لوله ها
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - ابزار دقیق مرتبط با سنجش فلوی سیالات در لوله ها			
	ایمنی و بهداشت : - اخذ پرمیت یا مجوز انجام کار (کالیبراسیون) روتامتر در سایت - استفاده از کلاه ایمنی و لباس کار مخصوص در سایت			
	توجهات زیست محیطی : -			



استاندارد آموزش اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : اندازه گیری و کنترل سطح مایعات در مخازن ذخیره میانی و مخازن ذخیره نهایی
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۱۰	۱۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				<p style="text-align: right;">دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - روش های بصری <ul style="list-style-type: none"> • آب نما • شناور و کابل - روش های مکانیکی <ul style="list-style-type: none"> • فشار استاتیکی و تفاضل فشار • شناور و فشار هیدرولیکی • اندازه گیری مستقیم وزن • روش حبابی - روش های الکتریکی <ul style="list-style-type: none"> • هدایت الکتریکی • هدایت حرارتی • ظرفیت خازنی • مقاومت های حساس به کرنش - روش های متفرقه <ul style="list-style-type: none"> • روش صوتی و اولتراسونیک • روش تابشی (رادار، گاما و مادون قرمز)
- رایانه		۳۰ دقیقه		
- دیتا پروژکتور				
- آب نما		۱		
- پانل کنترل اتاق کنترل		۱		
		۳۰ دقیقه		



استاندارد آموزش اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : اندازه گیری و کنترل سطح مایعات در مخازن ذخیره میانی و مخازن ذخیره نهایی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۲		<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تعیین سطح مایعات در مخازن به روش های بصری <ul style="list-style-type: none"> • آب نما • شناور و کابل - تعیین سطح مایعات در مخازن به روش های مکانیکی <ul style="list-style-type: none"> • فشار استاتیکی و تفاضل فشار • شناور و فشار هیدرولیکی • اندازه گیری مستقیم وزن • روش حبابی - تعیین سطح مایعات در مخازن به روش های الکتریکی <ul style="list-style-type: none"> • هدایت الکتریکی • هدایت حرارتی • ظرفیت خازنی • مقاومت های حساس به کرنش - تعیین سطح مایعات در مخازن به روش های متفرقه <ul style="list-style-type: none"> • روش صوتی و اولتراسونیک • روش تابشی (رادار، گاما و مادون قرمز)
		۳		
		۳		
		۲		



استاندارد آموزش اپراتور اتاق کنترل عملیات پتروشیمی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : اندازه گیری و کنترل سطح مایعات در مخازن ذخیره میانی و مخازن ذخیره نهایی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - تعیین میزان ذخایر موجود در واحد با level سنجی و انجام پیش بینی ها و برآوردهای احتمالی در مورد آینده واحد فرایندی			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از Safety valve با توجه به افزایش بیش از حد سطح مایعات - اخذ مجوز کار در سایت یا پرمیت			
	توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از تخلیه مایعات سمی در محیط زیست			



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه با تجهیزات کامل	CPU Dual Core حداقل ۲ گیگابایت رم	یک دستگاه	
۲	دیتا پروژکتور	اداری	یک دستگاه	
۳	میز	-	۱ عدد هر نفر	
۴	صندلی	-	۱ عدد هر نفر	
۵	فلش مموری	با فضای یک گیگا بایت	۱ عدد هر نفر	
۶	پرینتر	لیزری (سیاه و سفید)	یک دستگاه	
۷	پانل کنترل اتاق کنترل		ماکت آن	
۸				

توجه:

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	دماسنج شیشه ای	نوع جیوه ای یا الکلی	یک عدد	
۲	ترمو متر مقاومتی (Resistance Thermometer)	نوع فلز آلیاژ مس - آهن (نظیر کنستانتن)	یک عدد	
۳	ترمیستور یا Thermistor	ژرمانیم	یک عدد	
۴	ترمو کوپل آهن - کنستانتن	ترمو کوپل نوع J	یک عدد	
۵	ترمو کوپل کرومیل - کنستانتن	ترمو کوپل نوع E	یک عدد	
۶	ترمو کوپل مس - کنستانتن	ترمو کوپل نوع T	یک عدد	
۷	ترمو کوپل کرومیل - آلومیل	ترمو کوپل نوع K	یک عدد	
۸	ترمو کوپل های بر پایه فلز پلاتین	ترمو کوپل نوع S و R	یک عدد	
۹	مانومتر	U شکل	یک عدد	
۱۰	بوردون معمولی	C شکل	یک عدد	
۱۱	بوردون حلزونی	Spiral Bourdon gauge	یک عدد	
۱۲	بوردون مارپیچی	Helical Bourdon gauge	یک عدد	
۱۳	روتامتر	با لوله شیشه بورو سیلیکات برای بدنه و شناور فلزی	یک عدد	
۱۴	اریفیس	هم محور یا Concentric	یک عدد	

یک عدد	مدل شعاع بلند ASME	لوله شیپوری یا نازل	۱۵
یک عدد	استاندارد ASME	ونتوری	۱۶
یک عدد	تجاری موجود در بازار	پیتوت تیوب	۱۷
یک عدد	تجاری موجود در بازار	انیوبار (Annubar)	۱۸
یک عدد	آب نما	Level سنج	۱۹
یک عدد		کپسول آتش نشانی	۲۰
یک عدد		جعبه کمک های اولیه	۲۱

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	دستکش	صنعتی از جنس لاتکس	۱ عدد هر نفر	
۲	محافظ گوش	پلاگ گوش	۱ عدد هر نفر	
۳	لباس کار	پنبه و پشم تصفیه شده	۱ عدد هر نفر	
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				

توجه:

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ 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	Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control	William Dunn	-	۲۰۰۵	USA	MacGraw Hill
۲	Principles and Practice of Automatic Process control	Smtih & Corripio	-	Second Ed.	USA	John Wiley
۳						

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

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	Instrumentation Reference Book	۲۰۰۲	BOYES, W	-	USA	Butterworth - Heinemann	
۲							
۳							



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

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