

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

# استاندارد آموزش شایستگی

## آنالیز و شبیه سازی پایپینگ در

### صنایع شیمیایی با نرم افزار

# AUTO PIPE

## گروه شغلی

## پتروشیمی، نفت و گاز

کد ملی آموزش شایستگی

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

۲۱۴۵-۲۵

تاریخ تدوین استاندارد: ۸۹/۱/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی  
شماره ملی شناسایی شغل : 2145-25

شروع اعتبار : 89/01/01

پایان اعتبار : 90/01/01

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 آذربایجان شرقی

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

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

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



### تهیه کنندگان استاندارد شایستگی و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	وحید حسین پور	کارشناس ارشد	مهندسی شیمی - ترموسینتیک	۶ سال
۲	احمد عارفی	کارشناس ارشد	مهندسی شیمی - ترموسینتیک	۶ سال
۳	حسین حاجیان	کارشناس ارشد	مهندسی شیمی - ترموسینتیک	۶ سال
۴	الناز پور حاجی	کارشناس ارشد	شیمی کاربردی	۳ سال
۵				
۶				
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 شایستگی : آنالیز و شبیه سازی پایینگ در صنایع شیمیایی با نرم افزار AutoPIPE

### شرح شایستگی

آنالیز و شبیه سازی پایینگ در صنایع شیمیایی با نرم افزار AutoPIPE در حوزه صنایع شیمیایی بوده و کار هایی از قبیل طراحی و آنالیز لوله کشی های نفت و گاز، پتروشیمی، offshore را دارد. این شایستگی با مهندسین شیمی شاغل در انواع شرکت های لوله کشی صنعتی و پتروشیمی و پالایشگاه در ارتباط می باشد .

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : کارشناسی مهندسی شیمی – صنایع شیمیایی

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد

### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۵۹ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۴ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۴۵ ساعت

- کارورزی : - ساعت

- زمان پروژه : - ساعت

### شیوه ارزشیابی

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 (کلیه گرایش ها) و تسلط بر نرم افزار مربوطه



## استاندارد شایستگی آنالیز و شبیه سازی پاپینگ در صنایع شیمیایی با نرم افزار AutoPIPE

### – کار های

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی تحلیل سیستم های پاپینگ
۲	توانایی تولید مدل جدید
۳	توانایی آنالیز و اتصال مدل ها به یکدیگر
۴	توانایی آنالیز و اتصال چهارچوب ها به مدل
۵	توانایی اصلاح خصوصیات مدل
۶	توانایی اعمال نیرو ها و آنالیز سیستم
۷	توانایی اجرای شبیه سازی و آنالیز نتایج حاصل
۸	
۹	
۱۰	
۱۲	



## استاندارد شایستگی آنالیز و شبیه سازی پایپینگ در صنایع شیمیایی با نرم افزار AutoPIPE

### - برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی تحلیل سیستم های پایپینگ
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
- برگه های اطلاعاتی  - کامپیوتر  - نرم افزار  AutoPIPE			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : - کدهای پایپینگ - اصول تعیین محورهای مختصات - دمای محیط - اصول تعیین حالات فشاری حاکم بر سیستم
		۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه		مهارت : - پارامتر بندی کد پایپینگ - پیکربندی محورهای مختصات - پارامتر بندی حالات حرارتی/فشاری حاکم بر سیستم - پارامتر بندی دمای محیط
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



## استاندارد شایستگی آنالیز و شبیه سازی پایپینگ در صنایع شیمیایی با نرم افزار AutoPIPE

### - برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی تولید مدل جدید
	۱۱	۸	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی  - کامپیوتر  - نرم افزار  AutoPIPE			۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - عنصر TEE - لنگر Anchor - آرنج - کاهنده - دریچه - نقطه فعال - اصول مشخص نمودن segments - فلنج
		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - انتخاب نام و محل شروع برای اولین segment - پارامتر بندی خصوصیات لوله - پیکربندی حالات حرارت / فشار - پیکربندی anchor از طریق منوی insert و گزینه anchor - پیکربندی آرنج از طریق منوی insert و گزینه bend - نقطه اجرای جدید از طریق منوی Insert و گزینه run - پیکربندی کاهنده از طریق منوی insert و گزینه RUN - پیکربندی دریچه از طریق منوی insert و گزینه valve



		۱		- پیکربندی فلنج از طریق منوی insert و گزینه flange
	نگرش : -			
	ایمنی : -			
	توجهات زیست محیطی : -			



## استاندارد شایستگی آنالیز و شبیه سازی پایینگ در صنایع شیمیایی با نرم افزار AutoPIPE

### - برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی آنالیز و اتصال مدل‌ها به یکدیگر
	۱/۵	۲	۳/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - کامپیوتر - نرم افزار AutoPIPE		۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه		دانش : - مقیاس - اصول تغییر مقیاس - اصول تغییر ابعاد - سه راهی TEE
	۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه			مهارت : - وارد کردن مدل با فرمت PXF از طریق منوی file و گزینه open - تغییر مقیاس قطعه از طریق منوی edit و گزینه scale - پیکربندی سه راهی TEE از طریق منوی insert و گزینه tee - تغییر مکان و یا ابعاد قطعه از طریق منوی edit و گزینه move/stretch - اختصاص نام به نقطه جدید از طریق منوی Edit و زبانه renumber - پیکربندی و اتصال قطعات بهم
	نگرش :			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



## استاندارد شایستگی آنالیز و شبیه سازی پایپینگ در صنایع شیمیایی با نرم افزار AutoPIPE

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی آنالیز و اتصال چهارچوب‌ها به مدل
	۲	۱۰/۵	۱۲/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– برگه های اطلاعاتی – کامپیوتر – نرم افزار AutoPIPE			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : – تکیه‌گاه – چارچوب – اتصالات – اصول طراحی سازه سیستم
		۴ ۳۰ دقیقه ۲ ۴		مهارت : – پیکربندی چارچوب از طریق منوی Insert و گزینه frame – وارد کردن مدل به محیط کار از طریق منو Insert و گزینه Auto pipe model – تبدیل نقطه از طریق منوی modify و زبانه convert point to – پیکربندی تکیه‌گاه از طریق منوی Insert و گزینه support
	نگرش :			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



## استاندارد شایستگی آنالیز و شبیه سازی پایپینگ در صنایع شیمیایی با نرم افزار AutoPIPE

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی اصلاح خصوصیات مدل
	۵/۵	۳	۲/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - کامپیوتر - نرم افزار AutoPIPE		۱ ۱ ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه		دانش : - خصوصیات لوله - استانداردهای ساخت لوله - بارهای حرارتی - بارهای فشاری
	۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه			مهارت : - اصلاح شناسه لوله موجود از طریق منوی modify و گزینه properties of pipe identifier - اصلاح بار های حرارتی و فشاری از طریق منوی Modify و گزینه pressure & temperature - اصلاح شناسه لوله به روش شبکه های ورودی از طریق منوی Edit و زبانه grids - اصلاح بار های حرارتی و فشاری به روش شبکه های ورودی از طریق منوی Edit و زبانه grids
	نگرش : -			
	ایمنی : -			
	توجهات زیست محیطی : -			



## استاندارد شایستگی آنالیز و شبیه سازی پایینگ در صنایع شیمیایی با نرم افزار AutoPIPE

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اعمال نیروها و آنالیز سیستم
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۸	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی - کامپیوتر - نرم افزار AutoPIPE		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه		دانش : - نیروی مرکزگرا - تغییر مکان های حرارتی - بارهای ناشی از زلزله - اصول آنالیز نیروهای وارده بر سیستم
	۲ ۲ ۲ ۲			مهارت : - اعمال نیرو مرکزگرا از طریق drag & drop ایکن concent rated force موجود از نوار ابزار component - اعمال تغییر مکان های حرارتی به روی anchor از طریق منوی Insert و زبانه Xtra data و گزینه imposed support displacement - اعمال بارهای ناشی از زلزله از طریق منوی load و گزینه static earthquake - اجرای آنالیز استاتیکی از طریق منوی analyze و گزینه static
	نگرش :			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



## استاندارد شایستگی آنالیز و شبیه سازی پایپینگ در صنایع شیمیایی با نرم افزار AutoPIPE

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اجرای شبیه سازی و آنالیز نتایج حاصل
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲:۳۰	۱۰:۳۰	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- برگه های اطلاعاتی  - کامپیوتر  - نرم افزار  AutoPIPE			۱۵ دقیقه	دانش :
			۱۵ دقیقه	- تنش
			۱۵ دقیقه	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تنش فشاری و کششی</li> <li>• تنش برشی</li> </ul>
			۱۵ دقیقه	- نیرو
			۱۵ دقیقه	<ul style="list-style-type: none"> <li>• نیروی گسترده</li> <li>• نیروی نقطه‌ای</li> </ul>
		۱۵ دقیقه	- تغییر مکان (displacement)	
		۱۵ دقیقه	- گشتاور	
		۱۵ دقیقه	- نتایج خروجی	
		۴۵ دقیقه	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تنش</li> <li>• تغییر مکان</li> <li>• بارهای ترکیبی</li> <li>• دما و فشار</li> </ul>	
			- اصول ارائه گزارش	
		۲	مهارت :	
			- نمایش گرافیکی تنش های اعمالی بر مدل از طریق منوی result و گزینه code stresses	

		۲		- نمایش ترکیب بارها از طریق منوی tools و گزینه display combination
		۲		- نمایش گرافیکی تغییر مکان مدل از طریق منوی result و گزینه displacement
		۲		- نمایش گشتاور نیروهای مدل از طریق منوی result و گزینه force& moment
		۲		- نمایش گرافیکی دما و فشار و خصوصیات نقطه از طریق منوی View و زبانه show
		۱۵ دقیقه		- انتخاب نتایج خروجی مورد نظر از طریق منوی tools و زبانه non-select code combination و گزینه select
		۱۵ دقیقه		- تولید نتایج در قالب گزارش از طریق منوی result و گزینه output report
				- استخراج گزارش به فرمت مطلوب از نرم افزار
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	نرم افزار AutoPIPE	یک عدد	
۲	رایانه با تجهیزات کامل ( Cpu Dual Core - حداقل ۲ گیگابایت رم - DVD رایتر - بلندگو - شبکه - سیم های رابط)	یک دستگاه برای هر دو نفر	
۳	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۴	میز کامپیوتر	یک عدد برای هر نفر	
۵	صندلی کامپیوتر (گردان)	یک عدد برای هر نفر	
۶	فلش مموری ( حداقل ۴ گیگابایت)	یک عدد برای هر سیستم	
۷	پرینتر رنگی	یک 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
AutoPipe Document	۱