

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

طراحی فرایندهای پایه محیط‌های آبی

الکترولیتی با نرم افزار ASPEN OLI

گروه شغلی

پتروشیمی، نفت و گاز

کد ملی آموزش شایستگی

۲	۱	۴	۶	۴	۰	۲	۳	۰	۰	۲	۰	۱	۳	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۷۱-۵۹۱۸

تاریخ تدوین استاندارد: ۸۹/۱/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۱۸-۲۱۴۵

شروع اعتبار : ۸۹/۰۱/۰۱

پایان اعتبار : ۹۰/۰۱/۰۱

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 آذربایجان شرقی

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 شایستگی و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	جلال بابائی متین	کارشناسی ارشد	مهندسی شیمی - ترموسینتیک	۶ سال
۲	آیسل آیرملو	کارشناس ارشد	شیمی کاربردی	۶ سال
۳	ابوالفضل سماواتی	کارشناسی ارشد	مهندسی شیمی - ترموسینتیک	۶ سال
۴	وحید حسین پور	کارشناس ارشد	مهندسی شیمی - ترموسینتیک	۶ سال
۵	احمد عارفی	کارشناس ارشد	مهندسی شیمی - ترموسینتیک	۶ سال
۶	حسین حاجیان	کارشناس ارشد	مهندسی شیمی - ترموسینتیک	۶ 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 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 : طراحی فرایندهای پایه محیط های آبی الکترولیتی با نرم افزار ASPEN OLI

شرح شایستگی :

طراحی فرایندهای پایه محیط های آبی الکترولیتی با نرم افزار ASPEN OLI در حوزه صنایع شیمیایی بوده و کارهایی از قبیل شبیه سازی و طراحی و تجزیه تحلیل محلول های الکترولیت ، آنالیز ازدیاد برداشت مخازن و نیز تحلیل فرایندهای جداسازی را داشته و این شایستگی با مشاغل مهندسی شیمی و مهندسی مخازن هیدروکربوری و مهندسی فراورش و انتقال در صنایع شیمیایی بخصوص صنعت نفت و گاز در ارتباط می باشد .

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس مهندسی شیمی یا صنایع شیمیایی

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۶۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۵ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۴۵ ساعت

- کارورزی : - ساعت

- 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 تحصیلی فوق لیسانس مهندسی شیمی و تسلط بر نرم افزار مربوطه



استاندارد شایستگی طراحی فرایندهای پایه محیط های آبی الکترولیتی

با نرم افزار ASPEN OLI

– کارها

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی تجزیه و تحلیل سیستم های الکترولیتی
۲	توانایی آنالیز مدل های ترمودینامیکی بر پایه سیستم های الکترولیتی
۳	توانایی انتخاب Component های موجود در محلول الکترولیتی
۴	توانایی آنالیز فازهای موجود در سیستم های الکترولیتی
۵	توانایی انتقال از محیط OLE به محیط ASPEN Plus
۶	توانایی set up و شبیه سازی در حالت پایا
۷	توانایی آنالیز انواع جریان در فلوشیت
۸	توانایی شبیه سازی تجهیزات فرایندی مربوط به سیستم های الکترولیتی (بلوک ها یا واحدهای عملیاتی)



استاندارد شایستگی طراحی فرایندهای پایه محیط های آبی الکترولیتی

با نرم افزار ASPEN OLI

- برگه ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تجزیه و تحلیل سیستم های الکترولیتی
	جمع	عملی	نظری	
	۷,۵	۶	۱,۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - سیستم های الکترولیتی آبی - نوشتن واکنش تعادلی - اجزای واقعی در سیستم های الکترولیت آبی
ASPEN OLI	۲ ۲ ۲			مهارت : - محاسبات سیستم های الکترولیت آبی - تجزیه تحلیل واکنش تعادلی - تعیین اجزای واقعی در سیستم های الکترولیت آبی
				نگرش : -
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد شایستگی طراحی فرایندهای پایه محیط های آبی الکترولیتی

با نرم افزار ASPEN OLI

- برگه ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	نظری	عملی	جمع	توانایی آنالیز مدل های ترمودینامیکی بر پایه سیستم های الکترولیتی
	۱,۵	۵	۶,۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار ASPEN OLI			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	<p style="text-align: right;">دانش :</p> <p style="text-align: right;">Chemistry Wizard - Framework -</p> <ul style="list-style-type: none"> • محلول های آبی (Aqueous) • MSE, H+ion • MSE, H₂O+ion - بانک اطلاعاتی OLE • Corrosion • Geochemical • Low Temperature
		۱ ۲ ۲		<p style="text-align: right;">مهارت :</p> <p style="text-align: right;">- انتخاب Framework مناسب از قسمت مدل ترمودینامیکی chemical wizard</p> <p style="text-align: right;">- آنالیز مدل های ترمودینامیکی بر پایه پدیده های اکسیداسیون و احیا</p> <p style="text-align: right;">- آنالیز مدل های ترمودینامیکی بر پایه ترکیبات معدنی</p>
	نگرش :			

	ایمنی :
	توجهات زیست محیطی : —



استاندارد شایستگی طراحی فرایندهای پایه محیط های آبی الکترولیتی

با نرم افزار ASPEN OLI

- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی :	
	جمع	عملی	نظری		توانایی انتخاب Component های موجود در محلول الکترولیتی
	۶	۴	۲		
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط	
- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار ASPEN OLI			۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : - منوی Select component - Available Component - ID ترکیبات شیمیایی - Formula ترکیبات شیمیایی - Name ترکیبات شیمیایی - فرایندهای اکسیداسیون و احیا (Redox)	
		۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - جستجوی component ها در OLE - انتخاب صحیح ترکیبات موجود در محلول های الکترولیتی - تجزیه تحلیلی ID, Formula and Name ترکیب انتخاب شده - تحلیل و افزودن فرایندهای Redox	
				نگرش :	
				ایمنی :	
				توجهات زیست محیطی :	

	ایمنی : -
	توجهات زیست محیطی : -



استاندارد شایستگی طراحی فرایندهای پایه محیط های آبی الکترولیتی

با نرم افزار ASPEN OLI

- برگه ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انتقال از محیط OLE به محیط ASPEN Plus
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار ASPEN OLI			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - اصول مطابقت سازی ترکیبات OLE با Aspen Plus - اصول برقراری لینک از OLE به Aspen Plus - فایل BKP - اصول پیکربندی نمک (Salt or Electrolyte) تعریف شده برای فرایند تقطیر (Distillation) • رسوب (Precipitation) • عدم رسوب
		۱ ۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - مطابقت سازی ترکیبات OLE با Aspen Plus - برقراری لینک از OLE به Aspen Plus - تولید فایل های BKP - پیکربندی نمک (Salt or Electrolyte) تعریف شده برای فرایند تقطیر (Distillation) - تولید OLI Chemistry
				نگرش : -

	ایمنی : -
	توجهات زیست محیطی : -



استاندارد شایستگی طراحی فرایندهای پایه محیط های آبی الکترولیتی

با نرم افزار ASPEN OLI

- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی set up و شبیه سازی درحالت پایا
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار ASPEN OLI			۱ ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : - اصول اولیه طراحی - فلوشیت (flow sheet) • Streams • Blocks - حالات یا mode فرایند • پایا • پویا - اصول استفاده از واحدها و ابعاد - مبنای محاسبات جریان • جرمی • مولی • حجمی

		<p>۳۰ دقیقه</p> <p>۳۰ دقیقه</p> <p>۱</p>		<p>مهارت : شبيه سازى و setup معادلات - استفاده از data browser - تجزيه و تحليل نوع run • Assay data analysis • Data regression • Flow sheet • Properties plus • Properties analysis • Properties estimation - استفاده از آحاد و ابعاد - آناليز ابعادى فلوشيت</p>
	<p>نگرش : -</p>			
	<p>ايمنى : -</p>			
	<p>توجهات زيست محيطى : -</p>			



استاندارد شایستگی طراحی فرایندهای پایه محیط های آبی الکترولیتی

با نرم افزار ASPEN OLI

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :	
					توانایی آنالیز انواع جریان در فلوشیت
	جمع	عملی	نظری		
	۶	۴	۲		
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار ASPEN OLI			۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - مفهوم stream <ul style="list-style-type: none"> • جریان مواد • جریان انرژی • جریان کار - اطلاعات ضروری برای نصب جریان - فاز - اصول آنالیز جریان pure component - اصول آنالیز جریان binary	
		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱ ۱		مهارت : - افزودن دما، فشار ، دبی و ترکیب درصد جریان مواد - تحلیل فاز جریان مواد - ترسیم نمودارهای خواص جریان - آنالیز جریان pure component <ul style="list-style-type: none"> • تولید و نمایش خواص نقطه ای جریان انتخاب شده • آنالیز میزان مواد موجود در جریان 	

	۱			<ul style="list-style-type: none"> • آنالیز ترکیب درصد مواد موجود در جریان • آنالیز منحنی حباب – شبنم – آنالیز جریان باینری • تحلیل منحنی P_{xy} • تحلیل منحنی T_{xy} 	
				نگرش :	–
				ایمنی :	–
				توجهات زیست محیطی :	–



استاندارد شایستگی طراحی فرایندهای پایه محیط های آبی الکترولیتی

با نرم افزار ASPEN OLI

- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی شبیه سازی تجهیزات فرایندی مربوط به سیستم های الکترولیتی (بلوک ها یا واحد های عملیاتی)
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۱۴	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار ASPEN OLI		۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه		دانش : - اصول شبیه سازی واحد های عملیاتی - اصول شبیه سازی مخلوط کن ها و تفکیک کننده ها - اصول شبیه سازی دستگاه های جدا کننده - اصول شبیه سازی مبدل های حرارتی - اصول شبیه سازی برج ها - اصول شبیه سازی راکتور ها - اصول شبیه سازی تغییر دهنده های فشار
		۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲		مهارت : - آنالیز و شبیه سازی واحد های عملیاتی - آنالیز و شبیه سازی مخلوط کن ها و تفکیک کننده ها - آنالیز و شبیه سازی دستگاه های جدا کننده - آنالیز و شبیه سازی مبدل های حرارتی - آنالیز و شبیه سازی برج ها - آنالیز و شبیه سازی راکتور ها - آنالیز و شبیه سازی تغییر دهنده های فشار

	نگرش : -
	ایمنی : -
	توجهات زیست محیطی : -



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	نرم افزار ASPEN OLI	یک عدد	
۲	رایانه با تجهیزات کامل (پردازنده دوهسته ای ، Ram ۴GB ، DVD RW)	یک دستگاه برای هر دو نفر	
۳	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۴	میز رایانه	یک عدد برای هر نفر	
۵	صندلی رایانه	یک عدد برای هر نفر	
۶	فلش مموری حداقل چهار گیگابایت	یک عدد برای هر سیستم	
۷	پرینتر سیاه و سفید لیزری	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
کتاب ها و جزوات مربوطه	۱
راهنمای نرم افزار	۲