

بسمه تعالی  
معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

کاربر نرم افزار Aspen Hysys در فرآیندهای شیمیایی  
(شبیه سازی سیستم های کامپیوتری)

گروه شغلی  
فناوری اطلاعات

کد ملی آموزش شایستگی

۲۵۲۳-۵۳-۱۳۷-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۴/۱۰/۱۵



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۱۳۷-۵۳-۲۵۲۳

اعضاء کمیته تخصصی برنامه ریزی درسی رشته فناوری اطلاعات :

علی موسوی مدیر کل دفتر طرح و برنامه های درسی

عبدالرسول کازرونی مدیر کل آموزش فنی و حرفه ای استان بوشهر

رحیم کرمی کارشناس پژوهشی اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان بوشهر

سارنگ قربانیان عضو گروه برنامه ریز درسی دفتر طرح و برنامه های درسی

حسن سلیمانی عضو گروه برنامه ریز درسی دفتر طرح و برنامه های درسی

شهرام شکوفیان مدیر گروه برنامه ریز درسی دفتر طرح و برنامه های درسی

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

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان بوشهر

- مرکز آموزش فنی و حرفه ای فناوری اطلاعات (IT) اداره کل فنی و حرفه ای استان بوشهر

- شرکت نوآندیشمان آینده نگر پارس

- مرکز رشد خلیج فارس

فرآیند اصلاح و بازنگری :

- محتوای علمی

- مطابق با نیاز روز

- تجهیزات

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

۹۷

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

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	حنظله مرادی	دانشجوی دکترا	مهندسی شیمی	معاون اداره گاز شهر	۷ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۳۹۷۹۰۰۷۴۵ ایمیل : _____ hanzaleh.moradi@yahoo.com آدرس : استان فارس - شهرستان
۲	کاظم فولادی قلعه	دکترا	هوش مصنوعی	استاد دانشگاه تهران	۸ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : kazim@fouladi.ir آدرس : قم، بلوار دانشگاه، پردیس فارابی دانشگاه تهران - دانشکده
۲	فاطمه حیاتی	کارشناسی ارشد	هوش مصنوعی	مدیر شرکت آموزشی ناپ	۵ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۷۱۷۶۳۳۶۷ ایمیل : n.a.p.bushehr@gmail.com آدرس : بوشهر، خیابان ساحلی، پارک علمی کودک و نوجوان
۳	کبری زارعی	کارشناسی ارشد	نرم افزار	مدرس فنی و حرفه ای	۴ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۰۷۱۰۳۱۹۴ ایمیل : c.zarei۶۷@gmail.com آدرس : بندر گناوه، مرکز فنی و حرفه ای شماره ۶
۳	رضا سیفی	کارشناسی ارشد	مهندسی شیمی	کارشناس اداره استاندارد	۵ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۷۳۷۵۳۰۳۸ ایمیل : reza_seyfi@yahoo.com آدرس : بندر گناوه، معاونت استاندارد شهرستان گناوه



## 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 صرفاً 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 .

### نگرشی :

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 :

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 .

### توجهات زیست محیطی :

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



### نام استاندارد آموزش شایستگی :

کاربر نرم افزار Aspen Hysys در فرایندهای شیمیایی (شبیه سازی سیستم های کامپیوتری)

### شرح استاندارد آموزش شایستگی :

کاربر نرم افزار Aspen Hysys در فرایندهای شیمیایی (شبیه سازی سیستم های کامپیوتری) در حوزه فناوری اطلاعات در شاخه ی شبیه سازی سیستم ها و هوش مصنوعی می باشد. از توانایی های کاربر نرم افزار Aspen Hysys می توان تعیین ساختار ترمودینامیکی با SBM، شبیه سازی و جداکننده های دو و سه فازی، شبیه سازی برج جذب هیروکربن ها، شبیه سازی Heaters, Coolers, Heat Exchangers, LNG، شبیه سازی کمپرسور و پمپ، شبیه سازی و طراحی برج های تقطیر، شبیه سازی واحدهای شیرین سازی گاز با DEA و نم زدائی گاز با TEG، طراحی و شبیه سازی راکتورهای شیمیایی، کار با Utilities، طراحی و شبیه سازی برخی از فرآیندهای شیمیایی، مدل ترمودینامیکی Clean Fuels Pkg و شبیه سازی واحدهای تقطیر اتمسفریک و خلاء نام برد. این نرم افزار با تمامی مشاغل مربوط به طراحی تجهیزات، صنایع نفت و صنایع زیرمجموعه ارتباط دارد.

### ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : توانایی کار با کامپیوتر

مهارت های پیش نیاز : ندارد

### طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۷۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۲۳ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۴۷ ساعت

- زمان کارورزی : ۰ ساعت

- زمان پروژه : ۰ ساعت

بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )

- کتبی : ۲۵%

- عملی : ۶۵%

- اخلاق حرفه ای : ۱۰%

صلاحیت های حرفه ای مربیان :

- دارندگان مدرک کارشناسی در کلیه رشته های مهندسی آشنا با نرم افزار Aspen Hysys با دوسال سابقه کار



\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

Hysys از جمله نرم افزارهای پرکاربرد و مورد علاقه بیشتر مهندسان شیمی است بدلیل اینکه در محیط های عملیاتی جریان هایی از مواد مختلف وارد دستگاه های مختلفی شده و در اثر انجام فرآیندهای مختلفی که در دستگاه های عملیاتی انجام می گردد، مواد جدیدی تولید می شوند یا خلوص جریان ورودی افزایش می یابد. پارامترهای فرآیندی جریان های ورودی و دستگاه های عملیاتی در حال تغییر هستند و نتیجه مشخصات جریان های خروجی نیز تغییر می کنند که باید توسط مهندسان شیمی محاسبه گردد. این امر به کمک نرم افزار شبیه سازی Hysys امکان پذیر می باشد.

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

### Hysys Operator

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

- کلیه استانداردهای تجزیه تحلیل سیستم

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

- |                                  |                                     |                      |
|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب   | <input type="checkbox"/>            | طبق سند و مرجع ..... |
| ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت         | <input type="checkbox"/>            | طبق سند و مرجع ..... |
| ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور     | <input type="checkbox"/>            | طبق سند و مرجع ..... |
| د : نیاز به استعلام از وزارت کار | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |



استاندارد شایستگی :

\_کارها :

ردیف	عناوین
۱	تعیین ساختار ترمودینامیکی با SBM
۲	شبیه سازی و جداکننده های دو و سه فازی
۳	شبیه سازی برج جذب هیروکربن ها
۴	شبیه سازی Heaters, Coolers, Heat Exchangers, LNG
۵	شبیه سازی کمپرسور و پمپ
۶	شبیه سازی و طراحی برج های تقطیر
۷	شبیه سازی واحدهای شیرین سازی گاز با DEA و نم زدائی گاز با TEG
۸	طراحی و شبیه سازی راکتورهای شیمیایی
۹	کار با Utilities، طراحی و شبیه سازی برخی از فرآیندهای شیمیایی
۱۰	مدل ترمودینامیکی Clean Fuels Pkg و شبیه سازی واحدهای تقطیر اتمسفریک و خلاء



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			تعیین ساختار ترمودینامیکی با SBM
رایانه با تجهیزات کامل بروز سیستم عامل بروز نرم افزارهای مرتبط بروز وایت برد، ماژیک وایت برد دیتا پروژکتور کاغذ، پرده دیتا پروژکتور DVD خام خودکار، Cool disk میز رایانه، صندلی گردان، تجهیزات اتصال به اینترنت و سرویس اینترنت DVD آموزشی نرم افزار مربوطه DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی اسناد آموزشی کابل سیار پنج راهه، چاپگر لیزری روپوش کار			۲	دانش : - مفهوم کادر محاوره ای SBM - انواع مواد - نحوه انتخاب Component (مواد) - نحوه انتخاب Fluid Package (معادله و مدل ترمودینامیکی) - مفهوم ابزارهای Hysys - نحوه تغییر واحد - نحوه copy و paste کردن جریان ها و دستگاه ها - مفهوم کلی ترمودینامیکی Fluid Package - نحوه تعریف مواد Hypothetical's - روشهای جستجو مواد مهارت : - انتخاب مواد، معادله و مدل ترمودینامیکی - وارد کردن دستگاه ها در محیط شبیه سازی با Palette - وارد کردن دستگاه ها در محیط شبیه سازی Unit Operation - اعمال تغییر واحد - وارد کردن مشخصات جریان ها - paste و copy کردن جریان ها و دستگاه ها - ایجاد Hypothetical's
			۴	





استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تعیین ساختار ترمودینامیکی با SBM
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - کار گروهی ، اخلاق حرفه ای ، اصول و متون مذاکره - رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت ارگونومی در هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی : - جداسازی کابل و قطعات خراب و معیوب از رایانه و تحویل زباله آنها به محیط زیست			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۴	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			شبیه سازی جداکننده های دو و سه فاز
رایانه با تجهیزات کامل بروز سیستم عامل بروز نرم افزارهای مرتبط بروز وایت برد، ماژیک وایت برد دیتا پروژکتور کاغذ، پرده دیتا پروژکتور DVD خام خودکار، Cool disk میز رایانه، صندلی گردان، تجهیزات اتصال به اینترنت و سرویس اینترنت DVD آموزشی نرم افزار مربوطه DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی اسناد آموزشی کابل سیار پنج راهه، چاپگر لیزری روپوش کار			۱	دانش :
				- مفهوم جداکننده های دو فاز و مشخصات آنها
				- مفهوم جداکننده های سه فاز و مشخصات آنها
				- انواع جریان ها
				- مشخصات صفحه Workbook
				- نحوه تعریف مشخصات جریان از روی جریان دیگر
		۴		مهارت :
				- استفاده از جداکننده ی دو فاز
				- کار با جداکننده ی سه فاز
				- بکارگیری جریان های ورودی و خروجی
				- اعمال مشخصات به جریان و دستگاه های جداکننده
				نگرش :
				- کار گروهی ، اخلاق حرفه ای ، اصول و متون مذاکره
				- رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت ارگونومی در هنگام کار با رایانه	
			توجهات زیست محیطی :	
			- جداسازی کابل و قطعات خراب و معیوب از رایانه و تحویل زباله آنها به محیط زیست	



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۴	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			شیبه سازی برج جذب هیروکربن ها
رایانه با تجهیزات کامل بروز سیستم عامل بروز نرم افزارهای مرتبط بروز وایت برد، ماژیک وایت برد دیتا پروژکتور کاغذ، پرده دیتا پروژکتور DVD خام خودکار، Cool disk میز رایانه، صندلی گردان، تجهیزات اتصال به اینترنت و سرویس اینترنت DVD آموزشی نرم افزار مربوطه DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی اسناد آموزشی کابل سیار پنج راهه، چاپگر لیزری روپوش کار	۱			دانش : - نحوه استفاده از برج جذب - مفهوم نوار ابزار Palette - نحوه استفاده از برج جذب - کاربرد سیستم کنترلی Adjust - نحوه بکارگیری Label Variable - انواع Object Inspect
	۴			مهارت : - استفاده از دستگاه های برج جذب و وارد کردن اطلاعات - کار با Mixer - بکارگیری سیستم کنترلی Adjust - اعمال تغییر اندازه نام جریان ها یا دستگاه ها - استفاده از object Inspect - اعمال تغییر شکل دستگاه های عملیاتی و نمایش آنها به دو حالت ۳D و Wire Frame
				نگرش : - کار گروهی ، اخلاق حرفه ای ، اصول و متون مذاکره - رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار
				ایمنی و بهداشت : - رعایت ارگونومی در هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی : - جداسازی کابل و قطعات خراب و معیوب از رایانه و تحویل زباله آنها به محیط زیست



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			شبییه سازی Heaters, Coolers, Heat Exchangers,LNG
رایانه با تجهیزات کامل بروز سیستم عامل بروز نرم افزارهای مرتبط بروز وایت برد، ماژیک وایت برد دیتا پروژکتور کاغذ، پرده دیتا پروژکتور DVD خام خودکار، Cool disk میز رایانه، صندلی گردان، تجهیزات اتصال به اینترنت و سرویس اینترنت DVD آموزشی نرم افزار مربوطه DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی اسناد آموزشی کابل سیار پنج راهه، چاپگر لیزری روپوش کار			۲	دانش : -انواع جریان های فرآیندی -انواع اختلاف دما در مبدل های حرارتی - نحوه استفاده از دستگاه های مبدل های حرارتی مفهوم عملگر منطقی set مفهوم جریان برگشتی (Recycle) نحوه نصب و استفاده از Help نرم افزار
			۵	مهارت : - شبیه سازی Heater, Cooler - شبیه سازی مبدل های حرارتی با مدل Rating - شبیه سازی مبدل های حرارتی LNG
				نگرش : -کار گروهی ، اخلاق حرفه ای ، اصول و متون مذاکره - رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار
				ایمنی و بهداشت : -رعایت ارگونومی در هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی : -جداسازی کابل و قطعات خراب و معیوب از رایانه و تحویل زباله آنها به محیط زیست



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			شبییه سازی کمپرسور و پمپ
رایانه با تجهیزات کامل بروز سیستم عامل بروز نرم افزارهای مرتبط بروز وایت برد، ماژیک وایت برد دیتا پروژکتور کاغذ، پرده دیتا پروژکتور DVD خام خودکار، Cool disk میز رایانه، صندلی گردان، تجهیزات اتصال به اینترنت و سرویس اینترنت DVD آموزشی نرم افزار مربوطه DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی اسناد آموزشی کابل سیار پنج راهه، چاپگر لیزری روپوش کار	۲			دانش : - نحوه شبیه سازی کمپرسور - نحوه ترسیم منحنی مشخصه کمپرسور - نحوه ترسیم چند منحنی در سرعت های متفاوت - نحوه شبیه سازی پمپ - نحوه ترسیم منحنی مشخصه پمپ
	۴			مهارت : - شبیه سازی کمپرسور - رسم منحنی کمپرسور و تنظیم Rating - ترسیم چند منحنی در سرعت های متفاوت - شبیه سازی پمپ و تنظیم Design - رسم منحنی مشخصه پمپ و تنظیم Rating
				نگرش : - کار گروهی ، اخلاق حرفه ای ، اصول و متون مذاکره - رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار
				ایمنی و بهداشت : - رعایت ارگونومی در هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی : - جداسازی کابل و قطعات خراب و معیوب از رایانه و تحویل زباله آنها به محیط زیست



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			شبیه سازی و طراحی برج های تقطیر
رایانه با تجهیزات کامل بروز سیستم عامل بروز نرم افزارهای مرتبط بروز وایت برد، ماژیک وایت برد دیتا پروژکتور کاغذ، پرده دیتا پروژکتور DVD خام خودکار، Cool disk میز رایانه، صندلی گردان، تجهیزات اتصال به اینترنت و سرویس اینترنت DVD آموزشی نرم افزار مربوطه DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی اسناد آموزشی کابل سیار پنج راهه، چاپگر لیزری روپوش کار			۲	دانش : - مفاهیم تقطیر - مفهوم صفحه مشخصات برج تقطیر - نحوه تعریف Spec برای برج تقطیر - نحوه طراحی برج های تقطیر با روش میان بر (Shortcut) - نحوه تعیین اندازه برج (Tray Sizing) - مفهوم محیط داخلی برج - نحوه استفاده از کادر محاوره ای Data book
			۵	مهارت : - استفاده از برج تقطیر و اعمال Spec برای برج تقطیر - شبیه سازی فرآیند بازیافت میعانات گازی از گاز طبیعی - طراحی برج های تقطیر از روش Shortcut - تعیین Tray Sizing - سفارشی کردن برج - شبیه سازی برج تقطیر در محیط داخلی با استفاده از Custom Column - شبیه سازی فرآیند عاری از مواد آروماتیک و خارج کردن بنزن و تولوئن از آب - کار با Data book (Data Recorder, process ) (Data tables, Case Study



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : شبیه سازی کمپرسور و پمپ
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - کار گروهی ، اخلاق حرفه ای ، اصول و متون مذاکره - رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت ارگونومی در هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی : - جداسازی کابل و قطعات خراب و معیوب از رایانه و تحویل زباله آنها به محیط زیست			



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : شیرین سازی واحدهای شیرین سازی گاز با DEA و نم زدائی گاز با TEG
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه با تجهیزات کامل بروز سیستم عامل بروز نرم افزارهای مرتبط بروز وایت برد، ماژیک وایت برد دیتا پروژکتور کاغذ، پرده دیتا پروژکتور DVD خام خودکار، Cool disk میز رایانه، صندلی گردان، تجهیزات اتصال به اینترنت و سرویس اینترنت DVD آموزشی نرم افزار مربوطه DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی اسناد آموزشی کابل سیار پنج راهه، چاپگر لیزری روپوش کار			۲	دانش : -مراحل فرآیندهای تصفیه گاز و نم زدائی از گاز -مفهوم شیرین سازی گاز ترش، جداسازی دی اکسید کربن (CO <sub>2</sub> ) و سولفید هیدروژن (H <sub>2</sub> S) -مفهوم حلال های آمینی و معادلات ترمودینامیکی حاکم بر فرآیند -مفهوم Component Splitter، Amine Package - مفهوم واحد تصفیه گاز
				مهارت : - شبیه سازی واحد تصفیه گاز - استفاده از عملگر منطقی Balance - استفاده از دستگاه Component Splitter - شبیه سازی واحد نم زدائی گاز با TEG - استفاده از کلیدهای میان بر (Hot key) نرم افزار
		۶		نگرش : -کار گروهی ، اخلاق حرفه ای ، اصول و متون مذاکره - رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار
				ایمنی و بهداشت : -رعایت ارگونومی در هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی : -جداسازی کابل و قطعات خراب و معیوب از رایانه و تحویل زباله آنها به محیط زیست





	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه با تجهیزات کامل بروز سیستم عامل بروز نرم افزارهای مرتبط بروز وایت برد، ماژیک وایت برد دیتا پروژکتور کاغذ، پرده دیتا پروژکتور DVD خام خودکار، Cool disk میز رایانه، صندلی گردان، تجهیزات اتصال به اینترنت و سرویس اینترنت DVD آموزشی نرم افزار مربوطه DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی اسناد آموزشی کابل سیار پنج راهه، چاپگر لیزری روپوش کار			۳	دانش : - نحوه شبیه سازی واحدهای گاز سنتز - انواع راکتورهای شیمیایی - نحوه شبیه سازی راکتورهای شیمیایی - انواع واکنش های شیمیایی - نحوه تعریف واکنش های شیمیایی در نرم افزار - نحوه تنظیم Case Study مهارت : - شبیه سازی واحدهای گاز سنتز - شبیه سازی راکتور های شیمیایی - ساخت واکنش های شیمیایی - اعمال واکنش های شیمیایی به راکتورهای شیمیایی - گزارش گیری Case Study از عملکرد راکتورها نگرش : - کار گروهی ، اخلاق حرفه ای ، اصول و متون مذاکره - رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار ایمنی و بهداشت : - رعایت ارگونومی در هنگام کار با رایانه توجهات زیست محیطی : - جداسازی کابل و قطعات خراب و معیوب از رایانه و تحویل زباله آنها به محیط زیست



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه با تجهیزات کامل بروز سیستم عامل بروز نرم افزارهای مرتبط بروز وایت برد، ماژیک وایت برد دیتا پروژکتور کاغذ، پرده دیتا پروژکتور DVD خام خودکار، Cool disk میز رایانه، صندلی گردان، تجهیزات اتصال به اینترنت و سرویس اینترنت DVD آموزشی نرم افزار مربوطه DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی اسناد آموزشی کابل سیار پنج راهه، چاپگر لیزری روپوش کار		۲		دانش : - انواع Utilities - نحوه تعریف Utilities - نحوه شبیه سازی فرآیند تشکیل هیدرات جامد - نحوه شبیه سازی فرآیند بازیافت اتان - نحوه شبیه سازی فرآیند تقطیر واکنشی - نحوه شبیه سازی فرآیند تولید گاز سنتز
	۵			مهارت : - پیاده سازی Utilities - شبیه سازی فرآیند تشکیل هیدرات جامد - شبیه سازی فرآیند بازیافت اتان - شبیه سازی فرآیند تقطیر واکنشی - شبیه سازی فرآیند تولید گاز سنتز
				نگرش : - کار گروهی ، اخلاق حرفه ای ، اصول و متون مذاکره - رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار
				ایمنی و بهداشت : - رعایت ارگونومی در هنگام کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی : - جداسازی کابل و قطعات خراب و معیوب از رایانه و تحویل زباله آنها به محیط زیست



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
<b>تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی</b>	<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط</b>			
<p>رایانه با تجهیزات کامل بروز</p> <p>سیستم عامل بروز</p> <p>نرم افزارهای مرتبط بروز</p> <p>وایت برد، ماژیک وایت برد</p> <p>دیتا پروژکتور</p> <p>کاغذ، پرده دیتا پروژکتور</p> <p>DVD خام</p> <p>خودکار، Cool disk</p> <p>میز رایانه، صندلی گردان، تجهیزات اتصال به اینترنت و سرویس اینترنت</p> <p>DVD آموزشی نرم افزار مربوطه</p> <p>DVD دیکشنری انگلیسی به فارسی</p> <p>اسناد آموزشی</p> <p>کابل سیار پنج راهه، چاپگر لیزری</p> <p>روپوش کار</p>			۲	<b>دانش :</b> - مفهوم مدل ترمودینامیکی Clean Fuels Pkg - نحوه توزیع ترکیبات مختلف گوگردی در بنزین - تقسیم بنزین به دو برش سبک و میانی - روش بهبود در طراحی و عملکرد برج جداکننده - توضیح شبیه سازی Gasoline Fractionator
				<b>مهارت :</b> - توزیع ترکیبات مختلف گوگردی در بنزین - شبیه سازی Gasoline Fractionator - اضافه کردن ترکیبات خاص جهت تعیین مشخصات آزتوتروپ برای یک سیستم مرکاپتان- هیدروکربنی - شبیه سازی برج تقطیر اتمسفریک - شبیه سازی برج تقطیر خلاء
		۵		<b>نگرش :</b> - کار گروهی ، اخلاق حرفه ای ، اصول و متون مذاکره - رعایت استانداردهای حرفه ای، دقت، سرعت، درستی انجام کار
				<b>ایمنی و بهداشت :</b> - رعایت ارگونومی در هنگام کار با رایانه
				<b>توجهات زیست محیطی :</b> - جداسازی کابل و قطعات خراب و معیوب از رایانه و تحویل زباله آنها به محیط زیست



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	بروز و جدید	۱	برای دو نفر
۲	دیتا پروژکتور	ویژه کارگاه	۱	برای کارگاه
۳	پرده دیتا پروژکتور	ویژه کارگاه	۱	برای کارگاه
۴	میز رایانه	دو نفره آموزشی	۱	برای دو نفر
۵	صندلی گردان	آموزشی	۱	برای دو نفر
۶	چاپگر لیزری	سیاه و سفید یا رنگی	۱	برای کارگاه
۷	تجهیزات اتصال به اینترنت	خطوط مناسب اتصال	۱	برای کارگاه
۸	وایت برد	معمولی	۱	برای کارگاه

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۶ نفر در نظر گرفته شود .

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ماژیک وایت برد	معمولی	۵ عدد	برای کارگاه
۲	کاغذ	معمولی	۱۰۰ برگ	برای دو نفر
۳	DVD خام	معمولی	۳ عدد	برای دو نفر
۴	خودکار	معمولی	۲ عدد	برای دو نفر
۵	کابل سیار پنج راهه	دارای اتصال زمین	۱ عدد	برای هر سیستم
۶	روپوش کار یا لباس کارگاهی	کارگاهی	۱ عدد	برای یک نفر

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۶ نفر محاسبه شود .

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	Cool disk	۴ گیگابایت یا بالاتر	۱	برای دو نفر
۲	نرم افزار سیستم عامل	نسخه های بروز و جدید	۱	برای دو نفر
۳	نرم افزارهای مربوطه	نسخه های بروز و جدید	۱	برای دو نفر
۴	نرم افزار Office	نسخه های بروز و جدید	۱	برای دو نفر
۵	نرم افزار دیکشنری انگلیسی به فارسی	نسخه های بروز و جدید	۱	برای دو نفر
۶	نرم افزار آموزشی نرم افزار مربوطه	نسخه های بروز و جدید	۱	برای دو نفر

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	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	شبیه سازی و بهینه سازی فرآیندهای شیمیایی پایا با نرم افزار Aspen Hysys	مهدی گوهررخی مرتضی ترابی		۱۳۹۱	تهران	نصیر بصیر
۲	مرجع کامل شبیه سازی فرآیندهای پایا با HYSYS	غلامرضا باغمیشه، رضا درستی، معصومه مرادزاده		۱۳۹۳	تهران	اندیشه سرا