

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

شبیه سازی فرایندها در حالت دینامیکی

با نرم افزار ASPEN-DYNAMICS

گروه شغلی

پتروشیمی، نفت و گاز

کد ملی آموزش شایستگی

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

۲۱۴۵-۱۵

تاریخ تدوین استاندارد: ۸۸/۹/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۱۵-۲۱۴۵

شروع اعتبار : ۱۳۸۸/۹/۱

پایان اعتبار : ۱۳۹۰/۹/۱

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 | مهدی وثوقی فر | کارشناس ارشد | مهندسی شیمی-کنترل فرایندها | ۶ سال |
| ۲ | نیما محمدی | کارشناس ارشد | مهندسی شیمی-جداسازی | ۶ سال |
| ۳ | ابوالفضل سماواتی | کارشناسی ارشد | مهندسی شیمی- ترموسیتیک | ۶ سال |
| ۴ | جلال بابائی متین | کارشناسی ارشد | مهندسی شیمی- ترموسیتیک | ۶ سال |
| ۵ | بهزاد ستاری | کارشناس ارشد | مهندسی شیمی- صنایع غذایی | ۶ سال |
| ۶ | مهدی ذولفقاری | کارشناس ارشد | مهندسی شیمی- صنایع غذایی | ۶ سال |
| ۷ | احمد عارفی | کارشناس ارشد | مهندسی شیمی- ترموسیتیک | ۶ سال |
| ۸ | حسین حاجیان | کارشناس ارشد | مهندسی شیمی- ترموسیتیک | ۶ سال |
| 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 : شبیه سازی فرایندها در حالت دینامیکی با نرم افزار ASPEN-DYNAMICS

شرح شایستگی :

شایستگی کار بار نرم افزار ASPEN-Dynamics جهت مدل سازی و شبیه سازی دینامیکی فرایندها شیمیایی در حوزه مهندسين شیمی و کنترل فرایند بوده و دارای کار هایی از قبیل مدل سازی، شبیه سازی، بهینه سازی و تجزیه تحلیل دقیق فرایندها در حالت پویا مثل راه اندازی و یا تعطیلی واحدهای فرایندی یا فرایندهای ناپیوسته (batch) است. این شایستگی با مشاغل مهندسی شیمی بخصوص صنایع شیمیایی، صنعت نفت، گاز و پتروشیمی و شرکت های مشاور مهندسی 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 : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس مهندسی شیمی یا کنترل و تسلط بر نرم افزار مربوطه



استاندارد شایستگی شبیه سازی فرایندها در حالت دینامیکی با نرم افزار ASPEN-DYNAMICS

–کارها

| ردیف | توانایی ها |
|------|---|
| ۱ | توانایی شبیه سازی فرایندها در حالت پایا با ASPEN Plus |
| ۲ | توانایی مدیریت ASPEN Dynamic |
| ۳ | توانایی انتقال شبیه سازی پایا به حالت پویا |
| ۴ | توانایی تجزیه و تحلیل مشخصات شبیه سازی دینامیکی |
| ۵ | توانایی سازمان دهی بلوک ها و استریم هادر فلوشیت |
| ۶ | توانایی پیکربندی کنترلرها |
| ۷ | توانایی اجرای (run) شبیه سازی دینامیک |
| ۸ | توانایی آنالیز پاسخ دینامیکی فرایندها |
| ۹ | |
| ۱۰ | |
| ۱۲ | |



استاندارد آموزش شبیه سازی فرایندها در حالت دینامیکی با نرم افزار

ASPEN-DYNAMICS

- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : |
|--|--|------------------|--|--|
| | جمع | عملی | نظری | توانایی شبیه سازی فرایندها در حالت پایا با ASPEN Plus |
| | ۸ | ۶ | ۲ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار ASPEN Dynamics | | | ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه | دانش : - اصول شبیه سازی - مفاهیم حالات پایا و پویا - اصول مدیریت component ها - تعریف ترمودینامیک - اصول پیکربندی فلوشیت |
| | | ۲ ۱ ۱ ۲ | | مهارت : - شبیه سازی فرایند در حالت پایا با استفاده از ASPEN Plus - مدیریت component ها - انتخاب مدل ترمودینامیکی مناسب - پیکربندی فلوشیت |
| | نگرش : | | | |
| | - | | | |
| | ایمنی : | | | |
| | - | | | |

توجهات زیست محیطی :

—



استاندارد آموزش شبیه سازی فرایندها در حالت دینامیکی با نرم افزار

ASPEN-DYNAMICS

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : |
|--|------------|---|--|---|
| | جمع | عملی | نظری | ASPEN Dynamic مدیریت |
| | ۴ | ۲,۵ | ۱,۵ | |
| <p>تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی</p> | | | | <p>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط</p> |
| <p>- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار ASPEN Dynamics</p> | | | <p>۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه</p> | <p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - پنجره های ASPEN Dynamic - simulation explorer - Simulation messages window - Flowsheet window - سیستم های آحاد و ابعاد - Units of measurment |
| | | <p>۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه</p> | | <p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مدیریت پنجره های ASPEN Dynamic - مدیریت simulation explorer - مدیریت Simulation messages window - مدیریت Flowsheet window - مدیریت آحاد و ابعاد |
| | | | | <p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - رعایت قانون کپی رایت |
| | | | | <p>ایمنی :</p> <p style="text-align: center;">-</p> |

توجهات زیست محیطی :

—



استاندارد آموزش شبیه سازی فرایندها در حالت دینامیکی با نرم افزار

ASPEN-DYNAMICS

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : |
|--|------------|------|----------------------------------|---|
| | جمع | عملی | نظری | توانایی انتقال شبیه سازی پایا به حالت پویا |
| | ۵ | ۴ | ۱ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | | | | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط |
| - دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار | | | ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه | دانش : - اصول sizing تجهیزات فرایندی - مفهوم export - اصول کنترلی |
| ASPEN Dynamics | ۱ | ۱ | ۱ | مهارت : - ویرایش فرایند پایای موجود - sizing تجهیزات فرایندی - export کردن بصورت دینامیک - تجزیه تحلیل لوپ های کنترلی |
| | | | | نگرش : - صرفه جویی در مقیاس |
| | | | | ایمنی : - |
| | | | | توجهات زیست محیطی : - |



استاندارد آموزش شبیه سازی فرایندها در حالت دینامیکی با نرم افزار

ASPEN-DYNAMICS

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : |
|--|--|------------------|--|---|
| | جمع | عملی | نظری | توانایی تجزیه و تحلیل مشخصات شبیه سازی دینامیکی |
| | ۷ | ۵ | ۲ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار ASPEN Dynamics | | | ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه | دانش : - تعریف Flow Driven - تعریف Pressure Driven - تعریف Reverse Flow - اصول مدلسازی تجهیزات فرایندی |
| | | ۱ ۱ ۱ ۲ | | مهارت : - آنالیز و شبیه سازی Flow Driven - آنالیز و شبیه سازی Pressure Driven - آنالیز و شبیه سازی Reverse Flow - مدلسازی تجهیزات فرایندی |
| | نگرش : - بهره وری | | | |
| | ایمنی : - | | | |
| | توجهات زیست محیطی : - | | | |



استاندارد آموزش شبیه سازی فرایندها در حالت دینامیکی با نرم افزار

ASPEN-DYNAMICS

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : |
|--|--|--|--|---|
| | جمع | عملی | نظری | توانایی سازمان دهی بلوک ها و استریم هادر فلوشیت |
| | ۱۲ | ۱۰:۳۰ | ۱:۳۰ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار ASPEN Dynamics | | | ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه | دانش : - داده های دینامیک - تعریف Pressure Driven - تعریف Pressure Relief - تعریف Reverse Flow - بلوک ها - استریم ها |
| | | ۱ ۱ ۱:۳۰ ۱:۳۰ ۱:۳۰ ۲ ۲ | | مهارت : - ایجاد شبیه سازی دینامیکی به کمک حالت Steady-State - توانایی مدیریت دادهای دینامیک - شبیه سازی Pressure Driven - شبیه سازی Pressure Relief - شبیه سازی Reverse Flow - سازماندهی بلوک ها در فلوشیت - سازماندهی استریم ها در فلوشیت |
| | نگرش : - توجه به تولید ملی | | | |

| | |
|--|----------------------------------|
| | <p>ایمنی : -</p> |
| | <p>توجهات زیست محیطی : -</p> |



استاندارد آموزش شبیه سازی فرایندها در حالت دینامیکی با نرم افزار

ASPEN-DYNAMICS

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : توانایی پیکربندی کنترلرها |
|--|--|-----------------------|--|--|
| | 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 Dynamics | | | ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه | دانش : - کنترلرها • کنترلر PI • کنترلر PID - پارامترهای کنترلر • Gain • Integral time • Deviation time - مفهوم set point - مفهوم کنش کنترلر |
| | | ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ | | مهارت : - افزودن کنترلر - افزودن Dead Time - tuning کنترلر - تجزیه تحلیل کنش کنترلر - پیکربندی کنترلر |

| | |
|--|-----------------------------------|
| | نگرش : - بهینه سازی و بهره وری |
| | ایمنی : - |
| | توجهات زیست محیطی : - |



استاندارد آموزش شبیه سازی فرایندها در حالت دینامیکی با نرم افزار

ASPEN-DYNAMICS

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : |
|--|--|------------------|--|---|
| | جمع | عملی | نظری | توانایی اجرای (run) شبیه سازی دینامیک |
| | ۹ | ۷ | ۲ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| - دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار ASPEN Dynamics | | | ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه | دانش : - انواع run Initialization • Steady state • Dynamic • Estimation • Optimization • - اصول اجرای شبیه سازی دینامیک Flowsheet Plot - Flowsheet table - Snapshots - Tasks- Flowsheet Scripts - |
| | | ۱ ۱ ۱ ۱ | | مهارت : - اجرای شبیه سازی دینامیک - مدیریت منوی run - پیکربندی flowsheet plot - پیکربندی flowsheet table |

| | | | | |
|--------------------------|-------------|---|--|------------------------------|
| | | ۱ | | - پیکربندی Snapshots |
| | | ۱ | | - پیکربندی tasks |
| | | ۱ | | - پیکربندی flowsheet scripts |
| | نگرش : - | | | |
| ایمنی : - | | | | |
| توجهات زیست محیطی : - | | | | |



استاندارد آموزش شبیه سازی فرایندها در حالت دینامیکی با نرم افزار

ASPEN-DYNAMICS

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

| | زمان آموزش | | | عنوان توانایی : |
|---|--|------|---|--|
| | جمع | عملی | نظری | توانایی آنالیز پاسخ دینامیکی فرایندها |
| | ۸ | ۵ | ۳ | |
| <p>تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی</p> | <p>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط</p> | | | |
| <p>- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار ASPEN Dynamics</p> | | | <p>۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱ ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه</p> | <p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - پاسخ دینامیکی - اصول مانیتورینگ - اصول face plate • SP • PV • OP - مفهوم Manipulate table - اصول تست های دینامیکی |
| | | ۱ | | <p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - plot پاسخ دینامیکی - پایش دینامیک شبیه سازی - پیکربندی face plate - آنالیز Manipulate table - اجرای تست های دینامیکی |
| | | | | <p>نگرش :</p> <p style="text-align: center;">-</p> |

| | |
|--|--------------------------|
| | ایمنی : - |
| | توجهات زیست محیطی : - |



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

| ردیف | مشخصات فنی | تعداد | شماره |
|------|--|--------------------------|-------|
| ۱ | نرم افزار ASPEN Dynamics | 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 |
|------------------------|------|
| ASPEN DYNAMIC Document | ۱ |