



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

شاخه تحصیلی: فنی و حرفه‌ای

گروه تحصیلی- حرفه‌ای: مواد و فرآوری

رشته تحصیلی- حرفه‌ای: صنایع شیمیایی

برنامه درسی رشته صنایع شیمیایی

درس: عملیات دستگاه مادر صنایع شیمیایی

پایه: دهم

زمان آموزش: ۳۰۰ ساعت

تهیه و تدوین: طیبه کنشلو

نگارش اول

مهرماه ۹۴

Error! Bookmark not defined..... مقدمه

Error! Bookmark not defined..... اهداف درس

Error! Bookmark not defined..... طراحی و سازماندهی درس

Error! Bookmark not defined..... شایستگی های مورد انتظار

Error! Bookmark not defined..... شایستگی های فنی:

Error! Bookmark not defined..... شایستگی های غیر فنی:

Error! Bookmark not defined..... هدایت تحصیلی – حرفه ای

Error! Bookmark not defined..... سازماندهی محتوی

Error! Bookmark not defined..... زمان آموزش پودمانها:

Error! Bookmark not defined..... مسیر یادگیری درس سال دهم – عملیات دستگاه ها در صنایع شیمیایی

۸ استاندارد فضا

۹ لیست استاندارد تجهیزات

Error! Bookmark not defined..... مواد، رسانه ها، مراکز، مواد و منابع یادگیری

Error! Bookmark not defined..... ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

Error! Bookmark not defined..... صلاحیت مریبان

Error! Bookmark not defined..... الزامات اجرا

Error! Bookmark not defined..... اعتبار بخشی

Error! Bookmark not defined..... ارزشیابی/اصلاح / بهبود

۱۲ استانداردهای آموزش، شایستگی کار و ارزشیابی کار

۱۲ درس عملیات دستگاه ها در صنایع شیمیایی

رشته صنایع شیمیایی بصورت شش درس تخصصی که ترکیبی از کار عملی و دانش است ارائه می گردد. روش ارائه این دروس عبارتند : ۱- عملیات آزمایشگاهی در صنایع شیمیایی (در سال دهم) ۲- عملیات دستگاه ها در صنایع شیمیایی (در سال دهم) ۳- کنترل فرایندهای صنایع شیمیایی (در سال یازدهم) ۴- سرویس و نگهداری تجهیزات صنایع شیمیایی (در سال یازدهم) ۵- کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی (در سال دوازدهم) ۶- عملیات در کارخانه های صنایع شیمیایی (در سال دوازدهم) .

درس عملیات دستگاه ها در صنایع شیمیایی ۳۰۰ ساعت است که ۱۸۰ ساعت عملی و ۱۲۰ ساعت نظری می باشد. که هفته ای هشت ساعت و بصورت سالی واحدی ارائه می شود.

نحوه ارزشیابی درس عملیات دستگاه هادر صنایع شیمیایی به صورت تکوینی در مراحل هر واحد شایستگی توسط هنرآموزان و در طول سال توسط هنرآموز انجام خواهد شد.

اجزای این درس از شایستگی های فنی با عنوانین : بکارگیری آحاد و ابعاد اندازه گیری - کار با دستگاه های حرارتی - کار با دستگاه های دوار - کار با راکتور و مخازن - کار با دستگاه های جدا کننده- و همچنین شایستگی های غیر فنی نظیر : مدیریت زمان - مدیریت مواد و تجهیزات - مسئولیت پذیری- کسب روزی حلال - محاسبه و ریاضی می باشد.

این شایستگی ها بر اساس پنج شغل : متصدی بکارگیری محاسبات در صنایع شیمیایی - متصدی دستگاه های حرارتی - متصدی دستگاه های دوار - متصدی کار با راکتور و مخازن - متصدی دستگاه های جدا کننده تدوین شده است و هنرجو از پس احراز صلاحیت در این درس می تواند به این پنج شغل، مشغول به کار شود. همچنین آمادگی برای ورود به درس دیگر در پایه یازدهم را پیدا می کند.

اهداف درس درس عملیات دستگاه ها در صنایع شیمیایی

عناصر	عرصه	رابطه با خویشتن (روح، روان و جسم)	رابطه با خدا	رابطه با خلق خدا (سایر انسان ها)	رابطه با خلقت
تعقل، تفکر و اندیشه ورزی (تامل، استدلال، استنباط، تجزیه و تحلیل، توجه، تدبیر، نقد، کشف، درک، حکمت، خلاقیت و پژوهش)	۳- توجه به مطالعه دستورالعمل مربوط به یادگیری ۴- مسئولیت پذیری در حفظ و نگهداری مواد و دستگاه های فرآیندی ۵- توجه دقیق به توانمندیهای خود در انجام کارهای کارگاهی	۳- توجه به قانونمند بودن در چارچوب اخلاق اسلامی ۴- توجه به تلاش و داشتن پشتکار در عملیات دستگاه های فرآیندی ۵- توجه به انجام صحیح کار در زمان معین	۳- توجه به دستورات مریی ۴- توجه به یادگیری در حین فعالیت کارگاهی ۵- توجه به استفاده بهینه از مواد و وسایل کارگاهی	۳- توجه به مصرف صحیح تسهیلات جانبی (آب، برق، گاز و ...) در کارگاه ۴- انتخاب روش ها و مواد سازگار با محیط زیست در عملیات دستگاه های فرآیندی ۵- تأمل در بکارگیری دستورالعمل ایمن مواد و دستگاه های فرآیندی	
ایمان و باور (پذیرش، تعبد، التزام قلبی)	۳- باور به تلاش بیشتر در فعالیت کارگاهی ایمان و باور به وجود خدا ۴- برخورداری از روحیه اعتماد به نفس در انجام عملیات دستگاه های فرآیندی ۵- ایمان و آگاهی به توانمندیهای خود در فعالیت های کارگاهی	۳- اعتقاد به انجام وظایف کارگاهی در زمان معین ۴- ایمان به خداوند در انجام کارهای کارگاهی ۵- باور به دستورات الهی در رعایت استاندارد های فنی جهت رسیدن به نتایج قابل قبول	۳- باور داشتن به رعایت سلسله مراتب کار و دستورات کارگاهی در کارهای گروهی ۴- اعتقاد به تشریک مساعی در انجام وظایف کارگاهی ۵- ایمان به داشتن وجدان کاری در انجام کار های کارگاهی	۳- باور به نقش سیستم ها در دفع مواد زاید با روش ایمن ۴- ایمان به حفظ محیط زیست در انجام عملیات کارگاهی به عنوان خلقت خداوندی ۵- ایمان به حفظ سلامت محیط زیست در حین انجام عملیات دستگاه های فرآیندی	
علم (کسب معرفت شناخت، بصیرت و آگاهی)	۳- توسعه شایستگی و دانش در حین انجام مراحل کارگاهی - آگاهی از استاندار های ایمنی و خطرات در محیط کار ۴- آگاهی از مراحل دستور کار اداره مهندسی فرآیند ۵- آشنایی با انواع تجهیزات فرآیندی	۳- شناخت اخلاق حرفه ای در محیط کار ۴- آگاهی از قوانین HSE ۵- داشتن اطلاعات حرفه ای	۳- بکارگیری فن آوری مناسب در ارائه نتایج کارگاهی ۴- شناخت روش های صحیح و ایمن در استفاده از مواد و تجهیزات در عملیات دستگاه های فرآیندی ۵- شناخت ویژگیهای مواد در عملیات دستگاههای فرآیندی	۳- شناخت قوانین شغلی در انجام عملیات دستگاه های فرآیندی ۴- شناخت قوانین بهداشت محیط کار ۵- آگاهی و شناخت روش های امحاء مواد پسماند کارگاهی	
عمل (کار، تلاش، اطاعت، عبادت، مجاهدت، کار آفرینی، مهارت و...)	۳- بکار بردن دانش عملیات دستگاه های صنایع شیمیایی ۴- خودباوری در انجام عملیات آزمایشگاهی محوله ۵- مهارت در انتخاب وسایل و دستگاههای صنایع شیمیایی کسب مهارت در حفظ و نظافت دستگاههای صنایع شیمیایی	۳- انجام کار روزانه با توکل به خداوند ۴- رعایت انصاف در تقسیم کارهای عملی در گروه های کاری ۵- بکارگیری استاندارد ها و مقررات در محیط کارگاه	۳- توجه فعال برای انجام وظایف محوله در کارگاه ۴- کمک داوطلبانه به اعضای گروه در انجام مراحل کار ۵- رعایت ایمنی و جلوگیری از ایجاد خطر برای سایرین در کارگاه - کاربرد و استفاده از MSDS مواد در انجام عملیات دستگاهی	۳- بکارگیری روش های استفاده از دستگاه های فرآیندی در جهت مدیریت مواد و تجهیزات ۴- بکارگیری قوانین HSE در محیط کارگاه ۵- بکارگیری دستورالعمل های کارگاهی بدون ریخت و پاش مواد شیمیایی - امحاء مواد زائد آزمایشگاهی به روش صحیح در جلوگیری از خسارت زیست محیطی در صنایع شیمیایی - جلوگیری از تخلیه گاز های سمی و آلوده کننده به محیط زیست	

اخلاق (تذکیه، عاطفه و ملکات نفسانی)	۳- داشتن روحیه یادگیری مطالب جدید ۴- ارزش گذاری به رعایت قوانین ایمنی و بهداشت در محیط کارگاهی ۵- اهمیت دادن به پوشیدن لباس کار در محیط کارگاه	۳- پای بندی به فضایل اخلاقی در محیط کارگاهی ۴- مسئولیت پذیری در کار بادستگاه های فرآیندی ۵- انجام کار های محوله با حداقل نظارت	۳- ارزش قائل شدن به رعایت حقوق سایر اعضای تیم در کار های گروهی ۴- حضور منظم و به موقع در محیط کارگاه ۵- دوری از رفتار مغایر با قوانین کار در محیط کار و کارگاه -پایبندی به اخلاق حرفه ای در انجام عملیات دستگاهی	۳- استفاده صحیح و مواد مصرفی با حداقل تعمیر دستگاه ها و دورریز مواد با دید پرهیز از مصرف گرایی در عملیات دستگاهها ۴- رعایت دستورالعمل کارها بدون ریخت و پاش ۵- ارزش قائل شدن به حفظ محیط زیست از خطرات مواد سمی در صنایع شیمیایی
---	--	--	---	--

طراحی و سازماندهی درس

درس عملیات دستگاه ها در صنایع شیمیایی از ترکیب سازوار پنج تکلیف کاری در قالب پنج پودمان شایستگی تشکیل شده است که هر پودمان نماینده يك شغل در حوزه صنایع شیمیایی است . سازماندهی درس به نحوی است که تکالیف کاری در يك مسیر افقی از ساده به پیچیده در طول سال تحصیلی به صورت مرحله ای ارائه می شود. و شایستگی ها به صورت تدریجی کسب و ارزیابی می شود.

شایستگی های مورد انتظار

شایستگی های فنی:

- بکارگیری محاسبات در صنایع شیمیایی
- کار با دستگاه های حرارتی
- کار با دستگاه های دوار
- کار با راکتور و مخازن
- کار با دستگاه های جدا کننده

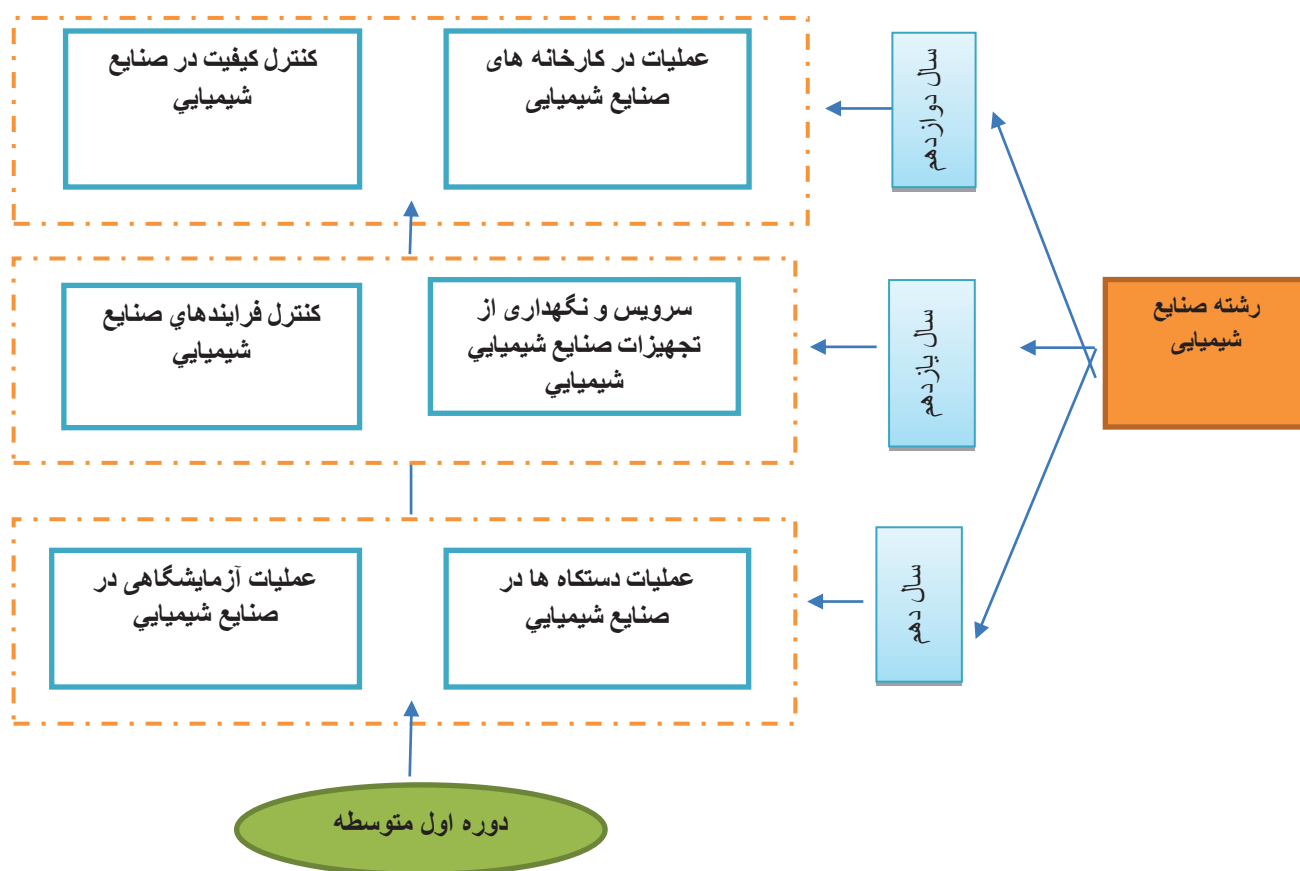
شایستگی های غیر فنی:

- مدیریت زمان
- مدیریت مواد و تجهیزات
- مسئولیت پذیری
- کسب روزی حلال
- محاسبه و ریاضی

هدایت تحصیلی- حرفه ای

هدایت تحصیلی-حرفه ای شامل:

- هدایت از طریق در اختیار قرار دادن اطلاعات شغلی و حرفه ای که در برنامه درسی رشته بخشی از آن وجود دارد و بخش های دیگر شامل مسیر توسعه حرفه ای از طریق بازدید و کار آموزی محقق می شود.
 - مشاوره حرفه ای که در طول سال تحصیلی توسط مشاوران و با کمک آزمونهای استاندارد انجام خواهد شد.
 - هدایت آموزشی که توسط مشاوران و با ابزارهای سنجش خاص به منظور هدایت فراگیران در مسیر های تحصیلی افقی و عمودی در متوسطه و بعد از آن انجام می شود.
- در سال دهم فراگیران به تناسب مکانهای جغرافیایی که در آن قرار دارند و امکانات محیط آموزشی (وجود سایر رشته های در گروه) ممکن است ۳ انتخاب در گروه همگن و یا غیر همگن در این پایه را داشته باشند که باید مورد توجه قرار گیرد.

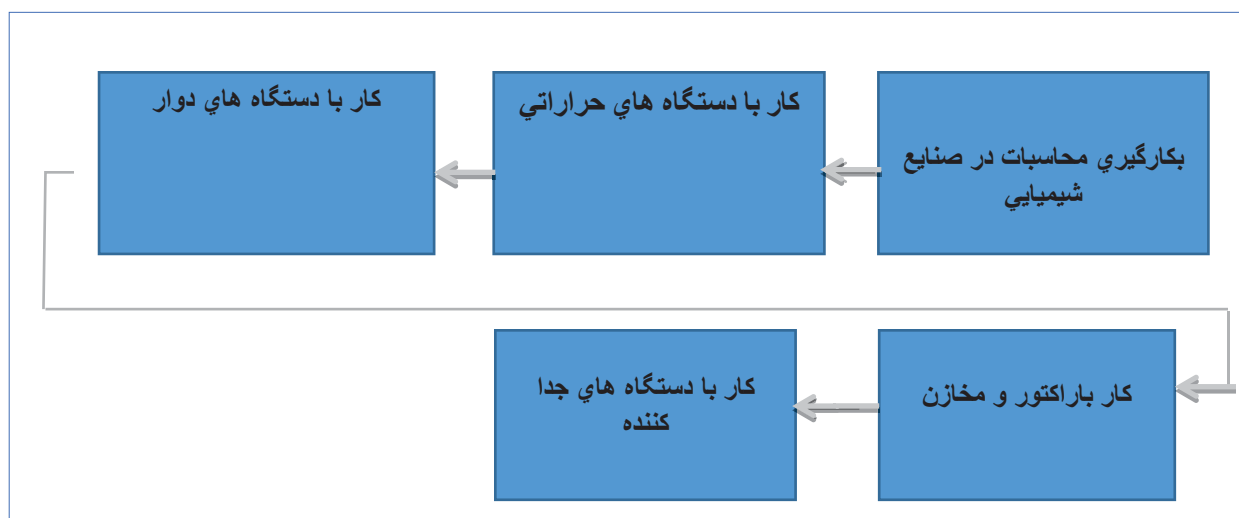


درس عملیات دستگاه ها در صنایع شیمیایی در قالب پودمان های مستقل و تکالیف کاری مستقل تعریف شود که عبارتند از : : بکارگیری آحاد و ابعاد اندازه گیری - کار با دستگاه های حرارتی - کار با دستگاه های دوار - کار با دستگاه های جدا کننده - کار با مخازن

زمان آموزش پودمانها:

درس عملیات دستگاه ها در صنایع شیمیایی			
ردیف	پودمانها	کارها	زمان (ساعت)
۱	متصدی بکارگیری محاسبات در صنایع شیمیایی	بکارگیری محاسبات در صنایع شیمیایی	۶۰
۲	متصدی دستگاه های حرارتی	کار با دستگاه های حرارتی	۶۰
۳	متصدی کار با دستگاه های دوار	کار با دستگاه های دوار	۶۰
۴	متصدی کار با راکتور و مخازن	کار با راکتور و مخازن	۶۰
۵	متصدی دستگاه های جدا کننده	کار با دستگاه های جدا کننده	۶۰
مجموع			۳۰۰

مسیر یادگیری درس سال دهم - عملیات دستگاه ها در صنایع شیمیایی



استاندارد فضا

این درس در فضای آزمایشگاه و کارگاه رشته شامل: ۱- سیستم تهویه کامل ۲- میز ، کمد و قفسه بندی کارگاهی ۴- تجهیزات ایمنی کامل ۵- ابزار آلات شیشه ای ۶- دستگاه های اندازه گیری مواد ۷- مواد شیمیایی لازم

مواد ، رسانه ها، مراکز، مواد و منابع یادگیری

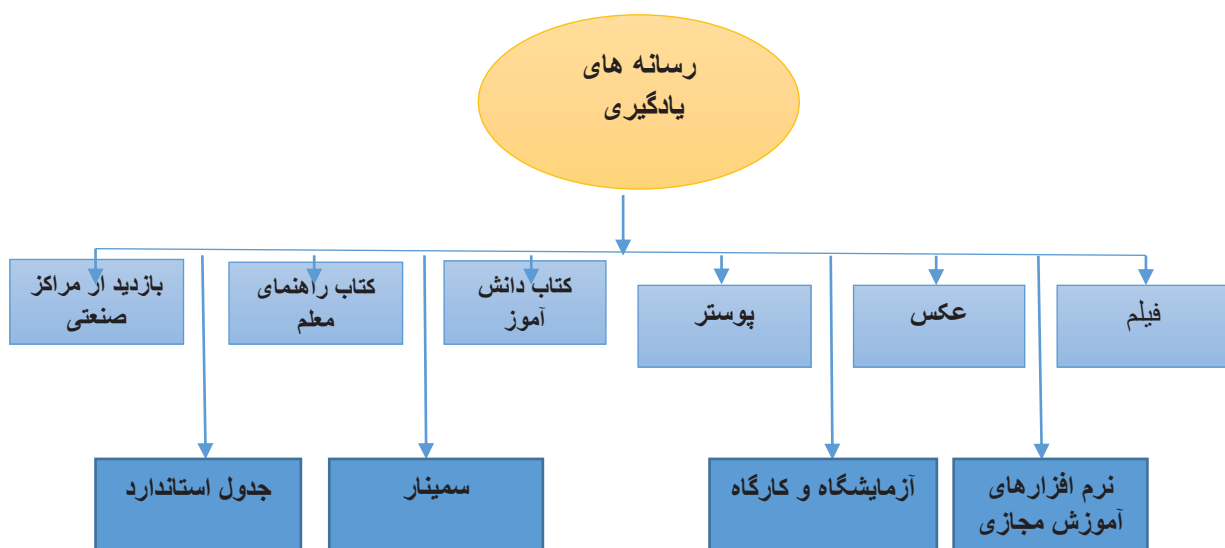
مراکز یادگیری

-آزمایشگاه و کارگاه

- مراکز مهارت آموزی و کارایی

- محیط های کار واقعی بر مبنی ایسکو

رسانه های یادگیری



منابع یادگیری

-کتاب مرجع

- استاندارد های فنی

-استاندارد تحلیل و ارزشیابی حرفه

مواد یادگیری

- تجهیزات کارگاهی

- وسایل کمک آموزشی

- ابزار آلات شیشه ای

- مواد شیمیایی

ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

با استفاده از فرمهای ۸-۱ و ۹-۱ و نحوه ارزشیابی و فرایندهای موجود به صورت ترکیبی تکمیل گردد.

صلاحیت مربیان

- مدرک تحصیلی

حداقل مدرک تحصیلی، کارشناسی و بالاتر در رشته مهندسی شیمی، صنایع شیمیایی، شیمی کاربردی

- مدارک حرفه ای

- گذراندن دوره تخصصی مربوطه توسط هنر آموز و استاد کار

- گذراندن دوره تخصصی ایمنی و MSDS مواد شیمیایی

- گذراندن دوره های ضمن خدمت روش های تدریس و حرفه آموزی

- تجربه کاری

- برای کسانی که دارای مدرک تحصیلی تربیت دبیر فنی نیستند ارائه گواهی کار در حوزه تجربی صنایع شیمیایی الزامی است.

الزامات اجرا

- آموزش مدیران و بازآموزی هنر آموزان جهت دستیابی به شایستگی های حرفه ای و تخصصی

- تخصیص منابع مالی لازم جهت فراهم نمودن آزمایشگاه، کارگاه و تجهیزات

- وجود آزمایشگاه و کارگاه بر اساس استاندارد ارائه شده.

اعتبار بخشی

- مرحله اول اعتبار بخشی در شوراها تخصصی در مراحل تالیف انجام می شود.

مرحله دوم اعتبار بخشی بعد از گذشت یک سال توسط کارشناسان دفتر به روش قضاوتی و با همکاری گروه های آموزشی انجام گردد و حداقل پنج سال بعد از اعتبار بخشی مرحله دوم اعتبار داشته باشد.

ارزشیابی/اصلاح / بهبود

بر اساس فرایند اعتبار سنجی، هر ۵ سال برنامه درس مورد ارزشیابی و اصلاح کامل قرار می گیرد.

برنامه درس عملیات دستگاه ها در صنایع شیمیایی هر دو سال مورد اصلاحات جزئی قرار می گیرد.

استانداردهای آموزش، شایستگی کار و ارزشیابی کار
درس عملیات دستگاه ها در صنایع شیمیایی



۱-۶ استاندارد تربیت و یادگیری شایستگی

دنیای آموزش

کد واحد کار	۸۱۳۱۰۱۹۱۱۰۰۲	نام واحد کار	بکارگیری محاسبات در صنایع شیمیایی	شاخه تحصیلی	فنی و حرفه ای	ساعت عملی	۳۶
کد پیمانته	۸۱۳۱۰۱۹۱۰۱	پیمانته	متصدی بکارگیری محاسبات در صنایع شیمیایی	گروه تحصیلی-حرفه ای	مواد و فرآوری	ساعت نظری	۲۴
کد درس	۰۷۱۱۰۰۰۱۱۰	درس:	عملیات دستگاه ها در صنایع شیمیایی	رشته تحصیلی-حرفه ای	فناوری فرایندهای شیمیایی پایه تحصیلی		۱۰

الف: پیامدهای یادگیری:

شماره	کد مرحله کار	اهداف توانمندسازی	عنصر	عرصه	فرصت ها/ فعالیت های یادگیری ساخت یافته
۱	۱	کمیت های اصلی و فرعی را معرفی کند	علم	خود	بیان کمیت های اصلی و فرعی را با ذکر مثال های مختلف
۲	۱	سیستم های اتحاد بین المللی را توضیح دهد	علم	خود	معرفی سیستم های اتحاد بین المللی را با کمک مثال های مختلف
۳	۱	عملیات ریاضی با کمیت ها را توضیح دهد	عمل	خود	انجام محاسبات ریاضی مربوط به کمیت های اصلی و فرعی را با ذکر مثال.
۴	۱	تبدیل اتحاد کمیت ها را توضیح دهد	علم	خود	بیان روش تبدیل واحد کمیت ها را با مثال های مناسب.
۵	۱	تبدیل واحد کمیت های مختلف را انجام دهد	عمل	خود	انجام تبدیل واحد کمیت های مختلف به صورت عملی .
۶	۱	مفهوم " بعد " را تعریف کند.	علم	خود	بیان مفهوم " بعد " با استفاده از مثال های مختلف
۷	۱	بعد کمیت های مختلف را به دست آورد .	عمل	خود	به دست آوردن رابطه ابعادی کمیت های مختلف با مثال های مختلف
۸	۱	تبدیل کمیت های مول، جرم اتمی را توضیح دهد	علم	خود	بیان روش تبدیل واحد کمیت های مول و جرم اتمی را با مثال های مختلف
۹	۱	محاسبه درصد مولی و جزء مولی اعضای تشکیل دهنده یک مخلوط را توضیح دهد.	عمل	خود	بیان روش محاسبه درصد مولی و جزء مولی اعضای تشکیل دهنده یک مخلوط
۱۰	۱	درصد جرم و جزء جرمی اعضای تشکیل دهنده یک مخلوط را بدست آورد.	عمل	خود	محاسبه درصد جرم و جزء جرمی اعضای تشکیل دهنده یک مخلوط
۱۱	۱	اجزای مواد تشکیل دهنده یک مخلوط را تعیین کند.	عمل	خود	تعیین اجزای مواد تشکیل دهنده یک مخلوط با انجام محاسبات ریاضی
۱۲	۲	استوکیومتری یک واکنش را توضیح دهد.	علم	خود	بیان مفهوم استوکیومتری در واکنش ها با مثال های مختلف
۱۳	۲	محاسبات استوکیومتری یک واکنش را انجام هد.	علم	خود	انجام محاسبات استوکیومتری در واکنش ها
۱۴	۳	موازنه مواد برای فرایندهای فیزیکی را توضیح دهد	علم	خود	بیان مفهوم موازنه مواد در فرایندهای فیزیکی
۱۵	۳	موازنه مواد برای فرایندهای فیزیکی را انجام دهد.	عمل	خود	انجام موازنه مواد در فرایندهای فیزیکی
۱۶	۳	موازنه مواد برای فرایندهای شیمیایی را توضیح دهد	علم	خود	بیان مفهوم موازنه مواد در فرایندهای شیمیایی

ب: وسعت محتوي:

- کمیت های اصلی و فرعی

- سیستم واحد های بین المللی

- تبدیل آحاد اندازه گیری (دما ، فشار ، مول ، جرم اتمی)

- معادله ابعادی

- محاسبات استوکیومتری

- موازنه مواد در فرآیند های فیزیکی و شیمیایی

ج: سازماندهي محتوي:

- در هر مرحله کاری ، دانش و مهارت بصورت تلفیقی و با الویت دانش و سپس مهارت و مرور مجدد آموزش داده خواهد شد

- آموزش نکات ایمنی مربوطه در هر تکلیف کاری

د: مواد و رسانه هاي يادگيري:

فیلم ، نرم افزار آموزشی ، کتاب ، پوستر ، کتاب راهنمای معلم

ه: استاندارد فضا:

بر اساس نقشه های استاندارد سازمان نوسازی مدارس که در انتهای سند آورده شده است .

و: تجهیزات آموزشی:

۱- جداول تبدیل آحاد در سیستم های اندازه گیری

۲- ابزار عمومی

ز: سنجش و ارزشیابی

ارزشیابی پایانی برای هر تکلیف کاری بصورت فرآیندی مطابق با برگه های تحلیل استاندارد عملکرد کار (۸-۱) و ارزشیابی کار (۹-۱)

ح: الزامات اجرائي:

- به ازای هر ۱۰ نفر هنرجو حضور یک هنر آموز و یک استاد کار الزامی است .
- گذراندن دوره تخصصی آزمایش های مربوطه توسط هنر آموز و استاد کار

نمون برگ تحلیل کار ۴-۱

استاندارد عملکرد کار: انجام عملیات ریاضی در محاسبات صنایع شیمیایی	L _۱	سطح صلاحیت	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	حرفه	۸۱۳۱۰۱۹۱	کد حرفه
			عملیات دستگاه های فرآیندی	وظیفه	۸۱۳۱۱۰	کد وظیفه
سطح شایستگی کار: ۲			پکارگیری محاسبات در صنایع شیمیایی	کار	۸۱۳۱۱۰۰۱	کد کار

مراحل کار	جزء شایستگی ها (دانش، مهارت، نگرش، ایمنی و توجهات زیست محیطی)
په کارگیری آحاد، ابعاد و متغیرها	- کمیت های اصلی و فرعی ، سیستم واحدهای اندازه گیری
	- تبدیل واحدهای اندازه گیری در سیستم های ST ، CGA ، سیستم مهندسی
پکارگیری استوکیومتری	- استوکیومتری
	- انجام محاسبات استوکیومتری
موازنه مواد ورودی خروجی یک سیستم	- موازنه مواد برای فرآیندهای فیزیکی شیمیایی
	- انجام موازنه مواد در فرآیندها
	-
	-

نمون برگ تحلیل کار ۱-۴

مراحل کار	جزء شایستگی‌ها(دانش، مهارت، نگرش، ایمنی و توجهات زیست محیطی)
۵-	دانش :
	مهارت :
۶-	دانش :
	مهارت :
ایمنی	
نگرش	داشتن دقت لازم در انجام محاسبات جهت جلوگیری از هدر رفت مواد و جلوگیری از افزایش هزینه ها
توجهات زیست محیطی	جلوگیری از صدمه زدن به محیط زیست از طریق انجام کار بدون ریخت و پاش
شایستگی های غیر فنی کد وسطح مورد نیاز کار	N۲۱/ N۳۱/ N۳۶/ N۴۳/ N۵۱/ N۵۴/ N۷۱/ N۷۲/ N۶۴/ N۶۶
ابزار، تجهیزات، اسناد، مواد مصرفی و منابع	۱- جداول تبدیل واحدها در سیستم های اندازه گیری ۲- ابزار عمومی
دانش پایه	ریاضی - فیزیک - شیمی پایه

نمونه برگ ۸-۱ - تحلیل استاندارد عملکرد کار

نام و نام خانوادگی	شماره ملی	تاریخ ارزشیابی:	نوبت اول:
کد حرفه ۸۱۳۱۰۱۹۱	حرفه:	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	سطح صلاحیت L _۱
کد وظیفه ۸۱۳۱۱۰	وظیفه:	عملیات دستگاه های فرآیندی	گروه کاری G _۸
کد کار ۸۱۳۱۱۰۰۲	کار:	بکارگیری محاسبات در صنایع شیمیایی	سطح شایستگی ۲

۱- شرایط انجام کار:

- ۱-۱- شرایط محیطی: برای شرایط عمومی به بند ۱ چک لیست شماره (۱) مراجعه شود.
 ۲-۱- شرایط فردی: به بند ۱ از چک لیست شماره (۲) مراجعه شود. توانایی انجام محاسبات ریاضی ، توانایی به کار بردن ماشین حساب
 ۳-۱- شرایط دستگاه:

۴-۱- شرایط زمان: یک جلسه کارگاهی

۵-۱- شرایط مکان: کارگاه

۶-۱- شرایط متریال: جداول استاندارد تبدیل واحد ، ماشین حساب

۲- شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار:

۱. داشتن دانش پایه ریاضی
۲. توانایی تبدیل واحد های اندازه گیری در سیستم های بین المللی
۳. توانایی موازنه مواد در فرآیند های فیزیکی و شیمیایی

۳- نمونه و نقشه کار:

انجام محاسبات طبق دستورالعمل ، انجام موازنه مواد برای سیستم های داده شده

۴- ابزار ارزشیابی:

آزمون شفاهی- آزمون کتبی

۵- ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: جداول تبدیل واحا در سیستم های اندازه گیری، ابزار عمومی

۶- تکالیف کاری مرتبط در گروه کاری:



نمون برگه ۹- ۱ - ارزشیابی کار

نام و نام خانوادگی	شماره ملی	تاریخ ارزشیابی	توبت اول
کد حرفه: ۸۱۳۱۰۱۹۱	حرفه:	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	سطح صلاحیت L۱
کد وظیفه: ۸۱۳۱۱۰	وظیفه:	عملیات دستگاه های فرآیندی	گروه کاری GA
کد کار: ۸۱۳۱۱۰۰۲	کار:	بکارگیری محاسبات در صنایع شیمیایی	سطح شایستگی ۲

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۱	به کارگیری ابعاد، ابعاد و متغیرها	جدول تبدیل واحد ها زمان: ۳۰ دقیقه مکان: کارگاه	کامل ناقص نادرست	انجام محاسبات به طور کامل	۳
				انجام محاسبات به طور ناقص	۲
				انجام محاسبات نادرست	۱
۲	بکارگیری استوکیومتری	ماشین حساب زمان: ۳۰ دقیقه مکان: کارگاه	کامل ناقص نادرست	انجام محاسبات به طور کامل	۳
				انجام محاسبات به طور ناقص	۲
				انجام محاسبات نادرست	۱
۳	موازنه مواد ورودی خروجی یک سیستم	ماشین حساب زمان: ۳۰ دقیقه مکان: کارگاه	کامل ناقص نادرست	انجام موازنه واکنش ها به طور کامل	۳
				انجام موازنه واکنش ها به طور ناقص	۲
				عدم انجام موازنه در واکنش ها	۱
۴					۳
					۲
					۱
۵					۳
					۲
					۱
شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش	۱- ایمنی: استفاده از وسایل ایمنی شخصی نظیر کلاه، کفش ایمنی، دستکش، لباس کار، گوشی، عینک ایمنی به هنگام کار ۲- نگرش: انجام کار بدون ریخت و پاش و جلوگیری از هدررفت مواد و جلوگیری از افزایش هزینه ها ۳- توجهات زیست محیطی: جلوگیری از صدمه زدن به محیط زیست از طریق انجام کار بدون ریخت و پاش ۴- شایستگی های غیرفنی: مسئولیت پذیری (N۷۲) (۱)	رعایت بند ۱ الی ۴	عدم رعایت مورد ۱ الی ۴	۱- پوشیدن لباس، کفش، دستکش و عینک ایمنی ۲- انجام کار طبق دستورالعمل سازنده ۳- انجام کار بدون ریخت و پاش ۴- انجام کار در دوره های معین طبق دستورالعمل	۲
				۱- عدم اجرای موارد ایمنی ۲- عدم اجرای دستورالعمل سازنده ۳- انجام با ریخت و پاش ۴- انجام کار بدون رعایت دوره های مندرج در دستورالعمل	۱

ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)	
<input type="checkbox"/> بلی	
<input type="checkbox"/> خیر	
معیار شایستگی انجام کار : کسب حداقل نمره ۲ از مراحل و و کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار	

ب: وسعت محتوي:

- مبدل های حرارتی ، طرز کار مبدل ها ، انواع مبدل ها
- چیلر ها و طرز کار آن ها ، برج های خنک کننده و انواع آن ها
- خشک کن ها ، اساس کار خشک کن ها ، انواع خشک کن های صنعتی

ج: سازماندهي محتوي:

- در هر مرحله کاری ، دانش و مهارت بصورت تلفیقی و بالویت دانش و سپس مهارت و مرور مجدد آموزش داده خواهد شد
- آموزش نکات ایمنی مربوطه در هر تکلیف کاری

د: مواد و رسانه هاي يادگيري:

- فیلم ، نرم افزار آموزشی ، کتاب ، پوستر ، کتاب راهنمای معلم

ه: استاندارد فضا:

بر اساس نقشه های استاندارد سازمان نوسازی مدارس که در انتهای سند آورده شده است .

و: تجهيزات آموزشي:

مبدل های مختلف ، سیستم های خنک کننده ، خشک کن ، فیلم ، پوستر ، ویدئو پروژکتور ،

ز: سنجش و ارزشیابی

ارزشیابی پایانی برای هر تکلیف کاری بصورت فرآیندی مطابق با برگه های تحلیل استاندارد عملکرد کار (۸-۱) و ارزشیابی کار (۹-۱)

ح: الزامات اجرایی:

- به ازای هر ۱۰ نفر هنرجو حضور یک هنر آموز و یک استاد کار الزامی است .
- گذراندن دوره تخصصی آزمایش های مربوطه توسط هنر آموز و استاد کار



نمون برگ تحلیل کار ۴-۱

صفحه ۱ از ۲

استاندارد عملکرد کار: کار با مبدل های حرارتی ، برج های خنک کننده و خشک کن ها مطابق دستورالعمل	کد: ۸۱۳۱۰۱۹۱	سطح: ۱	نام حرفه: کار با دستگاه های حرارتی
	کد وظیفه: ۸۱۳۱۰۵۱۰		
سطح شایستگی کار: ۲	کد کار ۸۱۳۱۰۵۱۰۰۲	کد ملی کار	کار با دستگاه های حرارتی

مراحل کار	جزء شایستگی ها (دانش، مهارت، نگرش، ایمنی و توجهات زیست محیطی)
۱- کار با مبدل های حرارتی	دانش: - نحوه عملکرد یک مبدل حرارتی - دسته بندی مبدل های حرارتی بر اساس ساختمان مبدل - دسته بندی مبدل های حرارتی بر اساس نوع جریان
	مهارت: - کار با مبدل حرارتی لوله لوله - کار با مبدل حرارتی پوسته لوله
۲- کار با برج های خنک کننده	دانش: - اصول و مبانی چیلرها - نحوه عملکرد در برج های خنک کننده
	مهارت: کار با برج خنک کننده و (چیلرها) - فیلم
۳- کار با خشک کن ها	دانش: - مکانیسم فرآیند خشک کردن مواد شیمیایی با نمایش فیلم - پارامترهای موثر در خشک کردن - روش های خشک کردن - تقسیم بندی خشک کن های صنعتی
	مهارت: کار با خشک کن (آون)
۴-	



مراحل کار	جزء شایستگی ها (دانش، مهارت، نگرش، ایمنی و توجهات زیست محیطی)
۵-	دانش:
	مهارت
۶-	دانش:
	مهارت:

ایمنی:	
نگرش:	صرفه جویی در آب مصرفی مبدل ها
توجهات زیست محیطی:	
شایستگی های غیرفنی کد و سطح مورد نیاز کار:	
ابزار، تجهیزات، اسناد، مواد مصرفی و منابع:	مبدل حرارتی پیوسته و لوله - مبدل حرارتی لوله و لوله - آون - آب - خشک کن
دانش پایه:	فیزیک (گرما و حرارت)

--	--



نمونه برگ ۸-۱ - تحلیل استاندارد عملکرد کار

نام و نام خانوادگی	شماره ملی	تاریخ ارزشیابی:	نوبت اول:
کد حرفه: ۸۱۳۱۰۱۹۱	حرفه:	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	سطح صلاحیت L _۱
کد وظیفه: ۸۱۳۱۱۰	وظیفه:	عملیات دستگاه های فرآیندی	گروه کاری G _۹
کد کار: ۸۱۳۱۱۰۰۲	کار:	کار با دستگاه های حرارتی	سطح شایستگی ۲

<p>۱- شرایط انجام کار:</p> <p>شرایط مکان: کارگاه</p> <p>شرایط دستگاه: سرویس شده</p> <p>زمان: یک جلسه آموزشی</p> <p>ابزار و تجهیزات: وسایل ایمنی شخصی، مبدل های حرارتی، خشک کن</p>
<p>۲- شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار:</p> <ul style="list-style-type: none"> - رعایت مسایل ایمنی حین کار - انجام کار طبق دستورالعمل
<p>۳- چگونه استفاده تجهیزات کارگاهی را بدانند و کار داده شده را با دقت انجام دهد.</p> <p>هنگام کار مراقب باشد که دستگاه صدمه نبیند.</p> <p>پس از انجام کار وسایل را تمیز و سالم در حالت اولیه قرار دهد.</p>
<p>۴- ابزار ارزشیابی: آزمون شفاهی- آزمون عملکردی</p>
<p>۵- ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: مبدل حرارتی پیوسته و لوله - مبدل حرارتی لوله و لوله - آون - آب، خشک کن</p>
<p>۶- تکالیف کاری مرتبط در گروه کاری: -</p>



نمون برگه ۹-۱ - ارزشیابی کار

نام و نام خانوادگی		شماره ملی	تاریخ ارزشیابی	توبت اول
کد حرفه	۸۱۳۱۰۱۹۱	حرفه: کارگر عمومی صنایع شیمیایی	سطح صلاحیت L۱	استاندارد عملکرد کار:
کد وظیفه	۸۱۳۱۱۰	وظیفه: عملیات دستگاه های فرآیندی	گروه کاری G۹	کار با مبدل های حرارتی ، برج های خنک کننده و کار با خشک کن ها مطابق دستورالعمل
کد کار	۸۱۳۱۱۰۰۲	کار: کار با دستگاه های حرارتی	سطح شایستگی ۳	

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی) نمره
۱	کار با مبدل های حرارتی	مبدل های حرارتی مکان: کارگاه زمان: ۳۰ دقیقه	درست	انجام کار با مبدل حرارتی بدون خطا ۳
			همراه با خطا	انجام کار با مبدل حرارتی با خطا ۲
			نادرست	عدم توانایی کار با مبدل حرارتی ۱
۲	کار با برج های خنک کننده	برج های خنک کننده مکان: کارگاه زمان: ۳۰ دقیقه	درست	انجام کار با برج های خنک کننده بدون خطا ۳
			همراه با خطا	انجام کار با برج های خنک کننده با خطا ۲
			نادرست	عدم توانایی کار با برج های خنک کننده ۱
۳	کار با خشک کن ها	خشک کن مکان: کارگاه زمان: ۳۰ دقیقه	کار با خشک کن ها بطور صحیح	انجام کار با خشک کن ها بدون خطا ۳
			کار با خشک کن ها بطور ناقص	انجام کار با خشک کن ها با خطا ۲
			کار با خشک کن ها بطور نادرست	عدم توانایی کار با خشک کن ها ۱
شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش	۱- ایمنی: استفاده از وسایل ایمنی شخصی نظیر کلاه، کفش ایمنی، دستکش، لباس کار ، گوشی ۲- نگرش: استفاده از مواد شیمیایی در جهت بهبود شرایط عملکرد و حفاظت از دستگاه ها ۳- توجهات زیست محیطی: جلوگیری از فرسودگی و تخریب لوله ها و تجهیزات و هدر رفت مواد فرآیندی و جلوگیری از ورود آن ها به محیط زیست ۴- شایستگی های غیر فنی: مدیریت زمان (۶۴)(۱)	رعایت بند ۱ الی ۴	۱- پوشیدن لباس، کفش، دستکش و عینک ایمنی ۲- انجام کار طبق دستورالعمل سازنده ۳- انجام کار بدون هدر دادن کاتالیزت ۴- انجام کار در مدت زمان مندرج در دستورالعمل	۱ ۲ ۳ ۴
		عدم رعایت موارد ۱ الی ۴	۱- عدم اجرای موارد ایمنی ۲- عدم اجرای دستورالعمل سازنده ۳- انجام کار با ریخت و پاش ۴- انجام کار بون ریعانت زمان مندرج در دستورالعمل	

ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)	
بلی <input type="checkbox"/>	
خیر <input type="checkbox"/>	
<p>معیار شایستگی انجام کار :</p> <p>کسب حداقل نمره ۳ از مراحل ۱ و ۳</p> <p>کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی های غیر فنی ، ایمنی ، بهداشت ، توجهات زیست محیطی و نگرش</p> <p>کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار</p>	



۶-۱ استاندارد تربیت و یادگیری شایستگی

دنیای آموزش

کد واحد کار	۸۱۳۱۰۱۹۱۱۰۰۳	نام واحد کار	کار با دستگاههای دوار	شاخه تحصیلی	فنی و حرفه ای	ساعت عملی	۳۶
کد پیمانته	۸۱۳۱۰۱۹۱۰۰۲	پیمانته:	متصدی دستگاههای دوار	گروه تحصیلی-حرفه ای	مواد و فرآوری	ساعت نظری	۲۴
کد درس	۰۷۱۱۰۰۰۱۱۰	درس:	عملیات دستگاه ها در صنایع شیمیایی	رشته تحصیلی-حرفه ای	صنایع شیمیایی	پایه تحصیلی	۱۰

الف: پیامدهای یادگیری:

شماره	کد مرحله کار	اهداف توانمندسازی	عنصر	عرصه	فرصت ها/ فعالیت های یادگیری ساخت یافته
۱	۱	پمپ ها را معرفی کند.	علم	خود	معرفی پمپ ها با کمک تصویر و فیلم
۲	۱	ساختمان و نحوه عملکرد پمپ ها را توضیح دهد.	علم	خود	شرح ساختمان و نحوه عملکرد پمپ ها با کمک تصویر و نمایش فیلم
۳	۱	انواع پمپ های گریز از مرکز (سانتریفیوژ) را معرفی کند	علم	خود	معرفی انواع پمپ های گریز از مرکز با نمایش تصاویر
۴	۱	مشخصات اصلی پمپ های گریز از مرکز را بیان کند	علم	خود	بیان مشخصات اصلی پمپ های گریز از مرکز
۵	۱	محاسبات مربوط به هد ، توان و راندمان پمپ را توضیح دهد.	علم	خود	بیان محاسبات مربوط به هد پمپ ، توان و بازده پمپ
۶	۱	هد پمپ و راندمان یک پمپ گریز از مرکز را محاسبه کند .	عمل	خود	محاسبه هد و راندمان پمپ ها به صورت عملی
۷	۱	انواع پمپ جا به جایی مثبت را معرفی کند .	علم	خود	معرفی انواع پمپ های جابجایی مثبت با کمک تصاویر
۸	۱	ساختمان دو نوع پمپ جا به جایی مثبت را باهم مقایسه کنید	عمل	خود	مقایسه عملکرد پمپ های جابجایی مثبت با بررسی عملی پمپ ها
۹	۱	پدیده کارتیاسیون در پمپ ها را توضیح دهد.	علم	خود	بیان پدیده کارتیاسیون با کمک تصاویر
۱۳	۲	پدیده اختلاط را توضیح دهد.	علم	خود	بیان پدیده اختلاط با کمک تصویر
۱۴	۲	انواع روش های اختلاط را بیان کند.	علم	خود	بیان انواع روش های اختلاط با کمک تصاویر و فیلم
۱۵	۲	انواع مخلوط کن ها صنعتی را معرفی کند.	علم	خود	معرفی انواع مخلوط های صنعتی با کمک تصاویر و فیلم
۱۶	۲	باانواع مخلوط کن ها کار انجام دهد .	عمل	خود	انجام کار با انواع مخلوط کن بصورت عملی
۱۷	۳	نحوه عملکرد دستگاه های کاهش اندازه را بیان کند	علم	خود	بیان نحوه عملکرد دستگاه های کاهش اندازه با نمایش تصویر
۱۸	۳	انواع دستگاه های کاهش اندازه را معرفی کند .	علم	خود	معرفی انواع دستگاه های کاهش اندازه با نمایش تصویر و فیلم
۱۹	۳	نحوه عملکرد دستگاه خردکن را توضیح دهد.	علم	خود	بیان نحوه عملکرد خردکن ها با کمک تصویر و فیلم
۲۰	۳	نحوه عملکرد آسیاب ها را توضیح دهد.	علم	خود	بیان نحوه عملکرد آسیاب ها با کمک تصویر و فیلم
۲۱	۳	اصول جداسازی جامدات بر اساس اندازه ذرات را توضیح دهد.	علم	خود	بیان اصول جداسازی جامدات بر اساس اندازه ذرات با کمک تصویر و فیلم
۲۲	۳	با دستگاه های کاهش اندازه کار انجام دهد	عمل	خود	انجام کار عملی با دستگاه های کاهش اندازه
۲۳		جداسازی جامدات باغریبال های مولکولی را انجام دهد.	عمل	خود	انجام جداسازی مواد با کمک غریبال های مولکولی به صورت عملی
۲۴	۴	سانتریفیوژ را معرفی کند .	علم	خود	معرفی سانتریفیوژ ها با نمایش تصویر
۲۵	۴	نحوه عملکرد سانتریفیوژ را شرح دهد	علم	خود	بیان نحوه عملکرد سانتریفیوژ ها با نمایش فیلم و تصاویر
۲۶	۴	با سانتریفیوژ کار انجام دهد .	عمل	خود	انجام کار عملی با سانتریفیوژ ها

ب: وسعت محتوي:

پمپ ها ، نحوه عملکرد پمپ ها ، انواع پمپ ها
مخلوط کن ها ، اساس کار مخلوط کن ها ، ساختمان مخلوط کن ها
- سانتریفیوژ ، اساس کار ، نحوه عملکرد ، ساختمان سانتریفیوژ

ج: سازماندهي محتوي:

- در هرمرحله کاری ، دانش و مهارت بصورت تلفیقی و بالویت دانش و سپس مهارت و مرور مجدد آموزش داده خواهدشد
- آموزش نکات ایمنی مربوطه در هر تکلیف کاری

د:مواد و رسانه هاي يادگيري:

- فیلم ، نرم افزار آموزشی ، کتاب ، پوستر ، کتاب راهنمای معلم

ه: استاندارد فضا:

براساس نقشه های استاندارد سازمان نوسازی مدارس که در انتهای سند آورده شده است .

و: تجهيزات آموزشي:

پمپ ، مخلوط کن ، سانتریفیوژ

ز: سنجش و ارزشیابی

- ارزشیابی پایانی برای هر تکلیف کاری بصورت فرآیندی مطابق با برگه های تحلیل استاندارد عملکرد کار (۸-۱) و ارزشیابی کار (۹-۱)

ح: الزامات اجرائي:

- به ازای هر ۱۰ نفر هنرجو حضور یک هنر آموز و یک استاد کار الزامی است .
- گذراندن دوره تخصصی آزمایش های مربوطه توسط هنر آموز و استاد کار

دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

دنیای کار-مرحله چهارم: تحلیل کار

نمون برگ ۴-۱ تحلیل کار



صفحه ۱ از ۲

استاندارد عملکرد کار: توانایی کار با پمپ ها ، دستگاه های کاهش اندازه مواد و مخلوط کن ها مطابق دستور العمل	کد: ۸۱۳۱۰۱۹۱	نام حرفه: دستگاه های دوار
	سطح: ۱	
	کد وظیفه: ۸۱۳۱۱۰	وظیفه: کار با دستگاه های فرآیندی
	کد کار: ۸۱۳۱۱۰۰۳	کار با دستگاه های دوار
سطح شایستگی کار:	کد ملی کار	کار:
۲		

جزء شایستگی ها (دانش، مهارت، نگرش، ایمنی و توجهات زیست محیطی)	مراحل کار
دانش: - ساختمان و یک عملکرد یک پمپ - مکانیک سیالات در پمپ - تقسیم بندی پمپ ها بر اساس نحوه انتقال انرژی به سیال	۱- کار با پمپ ها
مهارت: - کار با پمپ سانتریفیوژ - اندازه گیری راندمان و توان پمپ در حال کار	
دانش: - هدف از اختلال - نقش پره در اختلال - انواع اختلال - انواع پره در مخلوط کن ها - انواع مخلوط کن ها	۲ - کار با مخلوط کن ها
مهارت: - کار با مخلوط کن ها	
دانش: - اصول کار با دستگاه های کاهش اندازه - اصول جدا سازی جامدات با توجه به اندازه آنها - نحوه عملکرد دستگاه خرد کن Icrus her - نحوه عملکرد آسیاب ها grchder و دستگاه های برنده cutter	۳- کار با دستگاه های کاهش اندازه مواد و جدا سازی جامدات
مهارت: - کار با دستگاه های کاهش اندازه مواد - کار با غربال های مولکولی	
دانش: سانتریفیوژ ها _ نحوه عملکرد _ ساختمان آنها - انواع آن ها	
مهارت: کار با انواع سانتریفیوژها	۴- کار با سانتریفیوژها



دفتر تالیف کتابهای درسی فنی و حرفه ای و کار دانش

دنیای کار-مرحله چهارم: تحلیل کار

نمون برگ ۴-۱ تحلیل کار

صفحه ۲ از ۲

مراحل کار	جزء شایستگی ها (دانش، مهارت، نگرش، ایمنی و توجهات زیست محیطی)
۵-	دانش:
	مهارت:
۶-	دانش:
	مهارت:

ایمنی:	
نگرش:	
توجهات زیست محیطی:	
شایستگی های غیر فنی کد و سطح مورد نیاز کار:	N۲۱/ N۳۱/ N۳۶/ N۴۳/ N۵۱/ N۵۴/ N۷۱/ N۷۲/ N۶۴/ N۶۶
ابزار، تجهیزات، اسناد، مواد مصرفی و منابع:	پمپ خلاء - پمپ سانتریفیوژ - پمپ دیافراگمی (از طریق فشار هوا- باعث کشیدن جابجایی) - مخلوط کن ها - آسیاب ها - خرد کن ها - سانتریفیوژ ها
دانش پایه:	فیزیک - ریاضی - مکانیک



نمونه برگ ۸-۱ - تحلیل استاندارد عملکرد کار

نام و نام خانوادگی	شماره ملی	تاریخ ارزشیابی:	نوبت اول:
کد حرفه ۸۱۳۱۰۱۹۱	حرفه:	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	سطح صلاحیت L _۱
کد وظیفه ۸۱۳۱۱۰	وظیفه:	عملیات دستگاه های فرآیندی	گروه کاری G _{۱۱}
کد کار ۸۱۳۱۱۰۰۳	کار:	کار با دستگاه های دوار	سطح شایستگی ۲

۱- شرایط انجام کار :

شرایط مکان : کارگاه

شرایط دستگاه : سرویس شده

زمان : یک جلسه آموزشی

ابزار و تجهیزات: وسایل ایمنی شخصی ، پمپ ها ، دستگاه های کاهش اندازه مواد و مخلوط کن ها

۲- شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار:

- رعایت مسایل ایمنی حین کار
- انجام کار طبق دستورالعمل

۳- چگونگی استفاده تجهیزات کارگاهی را بداند و کار داده شده را با دقت انجام دهد .

هنگام کار مراقب باشد که دستگاه صدمه نبیند .

پس از انجام کار وسایل را تمیز و سالم در حالت اولیه قرار دهد .

۴- ابزار ارزشیابی: آزمون شفاهی- آزمون عملکردی

۵- ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: پمپ ها ، دستگاه های کاهش اندازه مواد و مخلوط کن ها

۶- تکالیف کاری مرتبط در گروه کاری: -



نمون برگه ۹- ۱ - ارزشیابی کار

تیم و نام خانوادگی	شماره ملی	تاریخ ارزشیابی	نوبت اول
کد حرفه ۸۱۳۱۰۱۹۱	حرفه:	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	سطح صلاحیت L _۱
کد وظیفه ۸۱۳۱۱۰	وظیفه:	عملیات دستگاه های فرآیندی	فروه کاری G _{۱۱}
کد کار ۸۱۳۱۱۰۰۳	کار:	کار با دستگاه های دوار	سطح شایستگی ۲

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۱	۱- کار با پمپ ها	پمپ مکان: کارگاه زمان: ۳۰ دقیقه	درست	انجام کار با پمپ بدون خطا	۳
			همراه با خطا	انجام کار با مبدل حرارتی با خطا	۲
			نادرست	عدم توانایی کار با مبدل حرارتی	۱
۲	کار با دستگاه های کاهش اندازه مواد جدا سازی جامدات	خردکن - آسیاب مکان: کارگاه زمان: ۳۰ دقیقه	درست	انجام کار با دستگاه های کاهش اندازه مواد بدون خطا	۳
			همراه با خطا	انجام کار با دستگاه های کاهش اندازه مواد با خطا	۲
			نادرست	عدم توانایی کار با دستگاه های کاهش اندازه مواد	۱
۳	کار با مخلوط کن ها	مخلوط کن مکان: کارگاه زمان: ۳۰ دقیقه	درست	انجام کار با مخلوط کن ها بدون خطا	۳
			همراه با خطا	انجام کار با مخلوط کن ها با خطا	۲
			نادرست	عدم توانایی کار با مخلوط کن ها	۱
۴	رعایت بند ۱ الی ۴	ایمنی: استفاده از وسایل ایمنی شخصی نظیر کلاه، کفش ایمنی، دستکش، لباس کار، گوشی و ماسک اکسیژن نگرش: انجام در حداقل زمان جهت جلوگیری از توقف عملیات کارخانه و تأخیر در تولید توجهات زیست محیطی: انجام عملیات با حداقل ریخت و پاش و دورریز شایستگی های غیرفنی: مدیریت زمان (۶۴)(N۶۴) (۱)	رعایت بند ۱ الی ۴	۱- پوشیدن لباس، کفش، دستکش و عینک ایمنی	۲
				۲- بارگیری و تخلیه طبق دستورالعمل سازنده	
۱	عدم رعایت مورد ۱	ایمنی: استفاده از وسایل ایمنی شخصی نظیر کلاه، کفش ایمنی، دستکش، لباس کار، گوشی و ماسک اکسیژن نگرش: انجام در حداقل زمان جهت جلوگیری از توقف عملیات کارخانه و تأخیر در تولید توجهات زیست محیطی: انجام عملیات با حداقل ریخت و پاش و دورریز شایستگی های غیرفنی: مدیریت زمان (۶۴)(N۶۴) (۱)	عدم رعایت مورد ۱	۳- انجام کار بدون شکستن رزین ها و کربن اکتیوها	۱
				۴- انجام کار در مدت زمان مندرج در دستورالعمل	
				۱- عدم اجرای موارد ایمنی	
				۲- عدم اجرای دستورالعمل سازنده	
				۳- انجام کار با شکستن رزین ها و کربن اکتیوها	
				۴- انجام کار بدون رعایت زمان مندرج در دستورالعمل	

بله <input type="checkbox"/>	خیر <input type="checkbox"/>	ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)
------------------------------	------------------------------	----------------------------------

معیار شایستگی انجام کار :
کسب حداقل نمره ۲ از مراحل و و
کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی های غیر فنی ، ایمنی، بهداشت ، توجهات زیست محیطی و نگرش
کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار



۱-۶ استاندارد تربیت و یادگیری شایستگی

دنیای آموزش دفتر تالیف کتاب های درسی فنی و

حرفه ای و کاردانش

کد واحد کار	۸۱۳۱۰۱۹۱۱۰۳	نام واحد کار	کار با مخازن	شاخه تحصیلی	فنی و حرفه ای	ساعت عملی	۳۶
کد پیمانه	۸۱۳۱۰۱۹۱۰۲	پیمانه:	متصدی کار با مخازن	گروه تحصیلی-حرفه ای	مواد و فرآوری	ساعت نظری	۲۴
کد درس	۰۷۱۱۰۰۱۱۰	درس:	عملیات دستگاه ها در صنایع شیمیایی	رشته تحصیلی-حرفه ای	صنایع شیمیایی	پایه تحصیلی	۱۰

الف: پیامدهای یادگیری:

شماره	کد مرحله کار	اهداف توانمندسازی	عنصر	عرصه	فرصت ها/ فعالیت های یادگیری ساخت یافته
۱	۱	اصول ذخیره سازی مایعات را توضیح دهد.	علم	خود	بیان اصول ذخیره سازی مایعات در مخازن با کمک تصویر
۲	۱	انواع مخازن ذخیره مایعات را معرفی کند.	علم	خود	معرفی انواع مخازن ذخیره سازی مایعات با کمک تصویر و نمایش فیلم
۳	۱	پارامترهای مهم در انتخاب نوع مخازن را بیان کند.	علم	خود	بیان پارامتر های مهم در انتخاب مخازن
۴	۱	مشخصات مخازن مورد نیاز را محاسبه کند.	عمل	خود	محاسبه مشخصات مورد نیاز مخازن
۵	۱	اصول و مبانی ذخیره سازی گازها را توضیح دهد.	علم	خود	بیان اصول ذخیره سازی گازها
۶	۱	انواع مخازن کروی و استوانه ای تحت فشار معرفی کند.	علم	خود	معرفی انواع مخازن تحت فشار با کمک تصویر و فیلم
۷	۱	با مخازن استوانه ای تحت فشار کار انجام دهد.	عمل	خود	کار عملی با مخازن تحت فشار در کارگاه
۸	۲	استوکیومتری یک واکنش شیمیایی را بیان کند.	علم	خود	بیان روابط استوکیومتری در واکنش ها
۹	۲	نحوه عملکرد واکنش شیمیایی در یک راکتور را شرح دهد.	علم	خود	بیان چگونگی انجام واکنش های شیمیایی در مخازن
۱۰	۲	پارامترهای موثر بر یک واکنش شیمیایی را توضیح دهد.	علم	خود	معرفی عوامل موثر در سرعت واکنش ها با کمک تصویر و نمایش فیلم
۱۱	۲	اثر عوامل موثر بر سرعت واکنش را بررسی کند.	عمل	خود	بررسی عوامل موثر در سرعت واکنش ها به صورت عملی
۱۲	۲	دسته بندی های مختلف واکنش ها را توضیح دهد.	علم	خود	بیان دسته بندی انواع واکنش ها (از نظر فاز مواد - از نظر گرمای واکنش)
۱۳	۲	واکنش های گرمایزا و گرماگیر را شناسایی کند.	عمل	خود	شناسایی واکنش های گرمایزا و گرماگیر به صورت عملی
۱۴	۲	ویژگی های انواع راکتورهای ناپیوسته ، نیمه ناپیوسته و پیوسته را شرح دهد.	علم	خود	بیان ویژگی های انواع راکتورهای ناپیوسته ، نیمه ناپیوسته و پیوسته با کمک تصویر و نمایش فیلم
۱۵	۳	محاسبه زمان اقامت در راکتورهای پیوسته را انجام دهد.	عمل	خود	محاسبه زمان اقامت در راکتورهای پیوسته به صورت عملی
۱۶	۳	نحوه تعیین حجم راکتور پیوسته را توضیح دهد.	علم	خود	بیان نحوه تعیین حجم راکتور پیوسته
۱۷	۳	انواع راکتورهای پیوسته را معرفی کند	علم	خود	معرفی انواع راکتورهای پیوسته با کمک تصویر و نمایش فیلم
۱۸	۳	ساختمان راکتورهای لوله ای پیوسته را توضیح دهد.	علم	خود	بیان ویژگی های راکتورهای لوله ای پیوسته با کمک تصویر
۱۹	۳	ساختمان راکتورهای مخزنی همزن دار را شرح دهد.	علم	خود	بیان ویژگی های راکتورهای مخزنی همزن دار با کمک تصویر
۲۰	۳	میزان تبدیل در یک راکتور ناپیوسته را بدست آورد.	عمل	خود	محاسبه میزان تبدیل در یک راکتور ناپیوسته به صورت عملی

ب: وسعت محتوي:

- اصول و مبانی ذخیره سازی مایعات ، انواع مخازن ذخیره مایعات
پارامترهای مهم در انتخاب نوع و ساختار مخازن اتمسفر یک مایع
استوکیومتری یک واکنش شیمیایی - نحوه عملکرد یک واکنش شیمیایی در یک راکتور ناپیوسته
پارامترهای موثر بر یک واکنش شیمیایی - معادله سرعت واکنش های هموزن

ج: سازماندهي محتوي:

- در هر مرحله کاری ، دانش و مهارت بصورت تلفیقی و بالویت دانش و سپس مهارت و مرور مجدد آموزش داده خواهد شد
- آموزش نکات ایمنی مربوطه در هر تکلیف کاری

د: مواد و رسانه هاي يادگيري:

- فیلم ، نرم افزار آموزشی ، کتاب ، پوستر ، کتاب راهنمای معلم

ه: استاندارد فضا:

بر اساس نقشه های استاندارد سازمان نوسازی مدارس که در انتهای سند آورده شده است .

و: تجهيزات آموزشي

ز: سنجش و ارزشیابی

- ارزشیابی پایانی برای هر تکلیف کاری بصورت فرآیندی مطابق با برگه های تحلیل استاندارد عملکرد کار (۸-۱) و ارزشیابی کار (۹-۱)

ح: الزامات اجرائي:

- به ازای هر ۱۰ نفر هنرجو حضور یک هنر آموز و یک استاد کار الزامی است .
- گذراندن دوره تخصصی آزمایش های مربوطه توسط هنر آموز و استاد کار



دنیای کار-مرحله چهارم: تحلیل کار

نمون برگ ۴-۱ تحلیل کار

صفحه ۱ از ۲

نام حرفه:	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	کد:	۸۱۳۱۰۱۹۱	استاندارد عملکرد کار: توانایی کار با مخازن ذخیره ، راکتورهای ناپیوسته و پیوسته شیمیایی طبق دستورالعمل
وظیفه:	کار با دستگاه های فرآیندی	کد وظیفه:	۸۱۳۱۱۰	
کار:	کار با راکتور و مخازن	کد کار	۸۱۳۱۱۰۰۴	سطح شایستگی کار:
		کد ملی کار		۲

مراحل کار	جزء شایستگی ها (دانش، مهارت، نگرش، ایمنی و توجهات زیست محیطی)
۱- کار با مخازن ذخیره	دانش: - اصول و مبانی ذخیره سازی مایعات ، انواع مخازن ذخیره مایعات پارامترهای مهم در انتخاب نوع و ساختار مخازن اتمسفر یک مایع اصول اولیه و مبانی ذخیره سازی گازها (قوانین گازها) ترکیب گاز و ایمنی در مخازن تحت فشار انواع مخازن کروی و استوانه ای تحت فشار ، تجهیزات اصلی و جانبی مخازن تحت فشار مهارت: - محاسبه مشخصات و انتخاب نوع مخزن (شکل - ابعاد) بازدید از مخازن کروی تحت فشار و فیلم کار با مخازن استوانه ای تحت فشار (کپسول استوانه ای گاز)
۲- کار با راکتورهای ناپیوسته شیمیایی	دانش: - استوکیومتری یک واکنش شیمیایی - نحوه عملکرد یک واکنش شیمیایی در یک راکتور ناپیوسته پارامترهای موثر بر یک واکنش شیمیایی - معادله سرعت واکنش های هموزن مهارت: - کار با یک راکتور ناپیوسته (کارگاهی) تعیین حجم راکتور - تقسیم بندی راکتورهای پیوسته
۳- کار با راکتورهای شیمیایی پیوسته	دانش: - تعیین زمان اقامت در راکتور - راکتورهای مخزنی هم زن دار پیوسته - تعیین حجم راکتور - راکتورهای لوله ای پیوسته مهارت: کار با راکتور مخزنی - کار با راکتور لوله ای - تعیین نوع راکتور و محاسبه حجم
۴-	دانش: - مهارت: -

دفتر تالیف کتابهای درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

دنیای کار-مرحله چهارم: تحلیل کار

نمون برگ ۴-۱ تحلیل کار



صفحه ۲ از ۲

مراحل کار	جزء شایستگی ها (دانش، مهارت، نگرش، ایمنی و توجهات زیست محیطی)
۵-	دانش:
	مهارت:
۶-	دانش:
	مهارت:

ایمنی:	استفاده از وسایل ایمنی شخصی نظیر کلاه، لباس، دستکش، ماسک اکسیژن، گوشی و کفش ایمنی
نگرش:	انجام عملیات در زمان تعیین شده جهت جلوگیری از توقف عملیات کارخانه و تأخیر در تولید
توجهات زیست محیطی:	انجام عملیات با حداقل ریخت و پاش و دور ریز مواد
شایستگی های غیرفنی کد و سطح مورد نیاز کار:	N۲۱/ N۳۱/ N۳۶/ N۴۳/ N۵۱/ N۵۴/ N۷۱/ N۷۲/ N۶۴/ N۶۶
ابزار، تجهیزات، اسناد، مواد مصرفی و منابع:	مخازن ذخیره، راکتورهای ناپیوسته و پیوسته
دانش پایه:	فیزیک - ریاضی - مکانیک



نمونه برگ ۸-۱ - تحلیل استاندارد عملکرد کار

نام و نام خانوادگی	شماره ملی	تاریخ ارزشیابی:	نوبت اول:
کد حرفه: ۸۱۳۱۰۱۹۱	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	سطح صلاحیت L _۱	استاندارد عملکرد کار:
کد وظیفه: ۸۱۳۱۱۰	عملیات دستگاه های فرآیندی	گروه کاری G11	توانایی کار با مخازن ذخیره ، راکتورهای ناپیوسته و پیوسته شیمیایی طبق دستورالعمل
کد کار: ۸۱۳۱۱۰۰۴	کار با مخازن	سطح شایستگی ۲	

۱- شرایط انجام کار :

شرایط مکان : کارگاه

شرایط دستگاه : سرویس شده

زمان : یک جلسه آموزشی

ابزار و تجهیزات: وسایل ایمنی شخصی ، مخازن ذخیره ، راکتورهای ناپیوسته و پیوسته

۲- شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار:

- رعایت مسایل ایمنی حین کار
- انجام کار طبق دستورالعمل

۳- چگونه استفاده تجهیزات کارگاهی را بدانند و کار داده شده را با دقت انجام دهد .

هنگام کار مراقب باشد که دستگاه صدمه نبیند .

پس از انجام کار وسایل را تمیز و سالم در حالت اولیه قرار دهد .

۴- ابزار ارزشیابی: آزمون شفاهی- آزمون عملکردی

۵- ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: مخازن ذخیره ، راکتورهای ناپیوسته و پیوسته

۶- تکالیف کاری مرتبط در گروه کاری: -



نمون برگ ۹- ۱ - ارزشیابی کار

توبت اول	تاریخ ارزشیابی	شماره ملی	نام و نام خانوادگی
توانایی کار با مخازن ذخیره ، راکتورهای ناپیوسته و پیوسته شیمیایی طبق دستورالعمل	استاندارد عملکرد کار:	L ₁	حرفه: کارگر عمومی صنایع شیمیایی
		G ₁₁	وظیفه: عملیات دستگاه های فرایندی
		۲	کار: کار با مخازن

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۱	کار با مخازن ذخیره سازی مایعات و گازها	مخازن ذخیره سازی مایعات ، گازها مکان: کارگاه زمان: ۳۰ دقیقه	درست	انجام کار با مخازن ذخیره سازی بدون خطا	۳
			همراه با خطا	انجام کار با مخازن ذخیره سازی با خطا	۲
			نادرست	عدم توانایی کار مخازن ذخیره سازی	۱
۲	کار با راکتورهای ناپیوسته	راکتور ناپیوسته مکان: کارگاه زمان: ۳۰ دقیقه	درست	انجام کار با راکتورهای ناپیوسته بدون خطا	۳
			همراه با خطا	انجام کار با راکتورهای ناپیوسته با خطا	۲
			نادرست	عدم توانایی کار با راکتورهای ناپیوسته	۱
۳	کار با راکتورهای پیوسته	راکتور پیوسته مکان: کارگاه زمان: ۳۰ دقیقه	درست	انجام کار با راکتورهای پیوسته بدون خطا	۳
			همراه با خطا	انجام کار با راکتورهای پیوسته با خطا	۲
			نادرست	عدم توانایی کار با راکتورهای پیوسته	۱
شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش	۱- ایمنی: استفاده از وسایل ایمنی شخصی نظیر کلاه، کفش ایمنی، دستکش، لباس کار ، گوشی ماسک اکسیژن ۲- نگرش: انجام عملیات در حداقل زمان جهت جلوگیری از توقف عملیات کارخانه و تأخیر در تولید ۳- توجهات زیست محیطی: انجام عملیات با حداقل ریخت و پاش و دورریز مواد ۴- شایستگی های غیرفنی: مدیریت زمان (N۶۴)(۱)	رعایت بند ۱ الی ۴	۱- پوشیدن لباس، کفش، دستکش و عینک ایمنی ۲- بارگیری و تخلیه طبق دستورالعمل ۳- انجام کار بدون صدمه زدن به اجزای رطوبت ۴- انجام کار در مدت زمان مندرج در دستورالعمل	۲	
		عدم رعایت مورد ۱	۱- عدم اجرای موارد ایمنی و پوشیدن تجهیزات ۲- عدم اجرای دستورالعمل سازنده ۳- انجام کار با خراب کردن اجزای ها ۴- انجام کار بدون رعایت زمان مندرج در دستورالعمل		

ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)

بلی
 خیر

معیار شایستگی انجام کار :

کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی های غیر فنی ، ایمنی ، بهداشت ، توجهات زیست محیطی و نگرش
کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار



۱-۶ استاندارد تربیت و یادگیری شایستگی

دنیای آموزش

کد واحد کار	نام واحد کار	کار با دستگاه های جداکننده	شاخه تحصیلی	فنی و حرفه ای	ساعت عملی	۳۶
کد پیمانہ	پیمانہ:	متصدی دستگاه های جداکننده	گروه تحصیلی-حرفه ای	مواد و فراوری	ساعت نظری	۲۴
کد درس	درس:	عملیات دستگاه ها در صنایع شیمیایی	رشته تحصیلی-حرفه ای	صنایع شیمیایی	پایه تحصیلی	۱۰

الف: پیامدهای یادگیری:

شماره	کد مرحله کار	اهداف توانمندسازي	عنصر	عرصه	فرصت ها/ فعالیت های یادگیری ساخت یافته
۱	۱	اساس عملیات انتقال جرم را توضیح دهد.	علم	خود	بیان مبانی انتقال جرم با کمک تصویر و نمایش فیلم
۲	۱	جداسازی براساس تماس مستقیم دو فاز نامحلول را شرح دهد.	علم	خود	بیان جداسازی براساس تماس مستقیم دو فاز نامحلول با کمک تصویر
۳	۱	دو فاز نامحلول در یکدیگر را از هم جدا کند.	عمل	خود	جداسازی دو فاز نامحلول به صورت عملی
۴	۱	جدا سازی فازها با استفاده از غشاء را شرح هد.	علم	خود	بیان جداسازی با استفاده از غشا با کمک تصویر و فیلم
۵	۱	جدا سازی فاز ها با استفاده از غشاء را انجام دهد.	عمل	خود	جداسازی فازها با کمک غشا به صورت عملی
۶	۲	اصول و مبانی تقطیر را شرح دهد.	علم	خود	بیان اساس و مبانی تقطیر با کمک تصویر و فیلم
۷	۲	انواع ستون های تقطیر را توضیح دهد	علم	خود	معرفی ویژگی های انواع ستون های تقطیر با کمک تصویر
۸	۲	عملیات تفکیک در برج های سینی دار را توضیح دهد.	علم	خود	بیان چگونگی تفکیک در برج های سینی دار با کمک تصویر و فیلم
۹	۲	عملیات تفکیک در برج های پرشده را توضیح دهد.	علم	خود	بیان چگونگی تفکیک در برج های پرشده با کمک تصویر و فیلم
۱۰	۲	با برج های سینی دار و پرشده جداسازی مواد را انجام دهد.	عمل	خود	جداسازی مواد با برج های سینی دار و پرشده به صورت عملی
۱۱	۳	اصول مبانی استخراج را شرح دهد	علم	خود	بیان اساس استخراج با کمک تصویر و فیلم
۱۲	۳	انواع روش های استخراج را معرفی کند	علم	خود	معرفی انواع روش های استخراج
۱۳	۳	حلال مناسب برای استخراج انتخاب کند.	عمل	خود	بیان شرایط مناسب انتخاب حلال برای استخراج
۱۴	۳	استخراج مواد را با کمک حلال انجام دهد.	عمل	خود	انجام عمل استخراج با کمک حلال به صورت عملی
۱۵	۳	انواع دستگاه های استخراج را معرفی کند	علم	خود	معرفی انواع دستگاه های استخراج با کمک تصویر و فیلم

ب: وسعت محتوي:

عمليات انتقال جرم – روش های جداسازی بر اساس فازها و غشا – اصول و مبانی تقطير - برج های تقطير سینی دار – برج های تقطير پرشده – اصول و مبانی استخراج – شرایط انتخاب حلال

ج: سازماندهي محتوي:

– در هر مرحله کاری، دانش و مهارت بصورت تلفیقی و بالویت دانش و سپس مهارت و مرور مجدد آموزش داده خواهد شد
– آموزش نکات ایمنی مربوطه در هر تکلیف کاری

د: مواد و رسانه هاي يادگيري:

– فیلم، نرم افزار آموزشی، کتاب، پوستر، برگه های MSDS مواد، کتاب راهنمای معلم

ه: استاندارد فضا:

بر اساس نقشه های استاندارد سازمان نوسازی مدارس که در انتهای سند آورده شده است.

و: تجهيزات آموزشي:

– برج های تقطير پرشده و سینی دار – لوازم شیشه ای آزمایشگاهی

ز: سنجش و ارزشیابی

– ارزشیابی پایانی برای هر تکلیف کاری بصورت فرآیندی مطابق با برگه های تحلیل استاندارد عملکرد کار (۸-۱) و ارزشیابی کار (۹-۱)

ح: الزامات اجرائي:

– به ازای هر ۱۰ نفر هنرجو حضور یک هنر آموز و یک استاد کار الزامی است.
– گذراندن دوره تخصصی آزمایش های مربوطه توسط هنر آموز و استاد کار

نمون برگ تحلیل کار ۴-۱

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی
دفتر تالیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کار دانش



کد حرفه	۸۱۳۱۰۱۹۱	حرفه	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	سطح صلاحیت L ₁	استاندارد عملکرد کار: انجام عملیات انتقال جرم (در صنایع شیمیایی)، کار با برج های تقطیر و برج های استخراج طبق دستور العمل
کد وظیفه	۸۱۳۱۱۰	وظیفه	عملیات دستگاه های فرآیندی		
کد کار	۸۱۳۱۱۰۰۵	کار	کار با دستگاه های جداکننده		سطح شایستگی کار: ۲
مراحل کار	جزء شایستگی ها (دانش، مهارت، نگرش، ایمنی و توجهات زیست محیطی)				
۱- انجام عملیات انتقال جرم (در صنایع شیمیایی)	<p>دانش: - عملیات انتقال جرم</p> <p>- جدا سازی بر اساس تماس مستقیم دو فاز نا محلول در یکدیگر</p> <p>- جدا سازی فازها با استفاده از غشاء</p> <p>مهارت: - انتخاب عملیات جدا سازی بر اساس نحوه عملکرد</p> <p>- آب و کار با برای جدا سازی دو فاز از یکدیگر</p>				
۲- کار با برج های تقطیر	<p>دانش: - تقطیر - (اصول و مبانی آن در صنایع شیمیایی</p> <p>- عملیات تفکیک در برج های سینی دار (Tray colamn)</p> <p>- عملیات تفکیک در برجهای پر شده (packed colamn)</p> <p>مهارت: - کار با دو برج تقطیر سینی دار و پر شده</p>				
۳- کار با برج های استخراج	<p>دانش: - اصول و مبانی عملیات استخراج در صنایع شیمیایی</p> <p>- نقش شرایط عملیاتی و حلال در عملیات استخراج</p> <p>مهارت: - انتخاب یک حلال مناسب</p> <p>- کار با برج استخراج</p>				
۴-	دانش:				
	مهارت:				



نمون برگ تحلیل کار ۴-۱

مراحل کار	جزء شایستگی‌ها(دانش، مهارت، نگرش، ایمنی و توجهات زیست محیطی)
۵-	دانش :
	مهارت :
۶-	دانش :
	مهارت :
ایمنی	استفاده از کفش، ماسک، کلاه، لباس، گوشی، عینک ایمنی به هنگام کار
نگرش	انجام کار بدون ریخت و پاش و جلوگیری از هدر رفت مواد و جلوگیری از افزایش هزینه‌ها
توجهات زیست محیطی	جلوگیری از صدمه زدن به محیط زیست از طریق انجام کار بدون ریخت و پاش
شایستگی های غیر فنی کد و سطح مورد نیاز کار	N21/ N31/ N36/ N43/ N51/ N54/ N71/ N72/ N64/ N66
ابزار، تجهیزات، اسناد، مواد مصرفی و منابع	- برج های تقطیر پر شده و سینی دار - لوازم شیشه ای آزمایشگاهی
دانش پایه	



نمونه برگ ۸-۱ - تحلیل استاندارد عملکرد کار

نام و نام خانوادگی	شماره ملی	تاریخ ارزشیابی :	نوبت اول:
کد حرفه ۸۱۳۱۰۱۹۱	حرفه :	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	سطح صلاحیت L _۱
کد وظیفه ۸۱۳۱۱۰	وظیفه:	عملیات دستگاه های فرآیندی	گروه کاری GA
کد کار ۸۱۳۱۱۰۰۵	کار:	کار با دستگاه های جداکننده	سطح شایستگی ۳

۱- شرایط انجام کار :

شرایط مکان : کارگاه

شرایط دستگاه : سرویس شده

زمان : یک جلسه آموزشی

ابزار و تجهیزات: وسایل ایمنی شخصی ، برج های تقطیر پر شده و سینی دار -لوازم شیشه ای آزمایشگاهی

۲- شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار:

- رعایت مسایل ایمنی حین کار
- انجام کار طبق دستورالعمل

۳- چگونه استفاده تجهیزات کارگاهی را بدانند و کار داده شده را با دقت انجام دهد .

هنگام کار مراقب باشد که دستگاه صدمه نبیند .

پس از انجام کار وسایل را تمیز و سالم در حالت اولیه قرار دهد .

۴- ابزار ارزشیابی: آزمون شفاهی- آزمون عملکردی

۵- ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار: برج های تقطیر پر شده و سینی دار -لوازم شیشه ای آزمایشگاهی

۶- تکالیف کاری مرتبط در گروه کاری: -



نمون برگ ۹- ۱ - ارزشیابی کار

نام و نام خانوادگی	شماره ملی	تاریخ ارزشیابی	توبت اول
کد حرفه: ۸۱۳۱۰۱۹۲	حرفه: کارگر عمومی صنایع شیمیایی	سطح صلاحیت: L _۱	استاندارد عملکرد کار: انجام عملیات انتقال جرم (در صنایع شیمیایی)، کار با برج های تقطیر و برج های استخراج طبق دستور العمل
کد وظیفه: ۸۱۳۱۱۰	وظیفه: عملیات دستگاه های فرآیندی	نمره کاری: G1۰	
کد کار: ۸۱۳۱۱۰۰۵	کار: کار با دستگاه های جداکننده	سطح شایستگی: ۲	

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۱	انجام عملیات انتقال جرم (در صنایع شیمیایی)	مکان: کارگاه زمان: ۳۰ دقیقه	درست	نجام کار با بدون خطا	۳
			همراه با خطا	نجام کار با خطا	۲
			نادرست	عدم توانایی انجام کار	۱
۲	کار با برج های تقطیر	مکان: کارگاه زمان: ۳۰ دقیقه	درست	نجام کار با بدون خطا	۳
			همراه با خطا	نجام کار با خطا	۲
			نادرست	عدم توانایی انجام کار	۱
۳	کار با برج های استخراج	مکان: کارگاه زمان: ۳۰ دقیقه	درست	نجام کار با بدون خطا	۳
			همراه با خطا	نجام کار با خطا	۲
			نادرست	عدم توانایی انجام کار	۱
شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش	۱- ایمنی: استفاده از کفش، کلاه، گوشی، لباس، ماسک اکسیژن عینک ایمنی به هنگام کار ۲- نگرش: انجام کار بدون ریخت و پاش و جلوگیری از هدررفت مواد و جلوگیری از افزایش هزینه ها ۳- توجهات زیست محیطی: جلوگیری از صدمه زدن به محیط زیست از طریق انجام کار بدون ریخت و پاش ۴- شایستگی های غیر فنی: مدیریت زمان (N۶۴) (۱)	رعایت بند ۱ الی ۴	۱- پوشیدن لباس، کفش، دستکش و ماسک ایمنی ۲- بارگیری و تخلیه طبق دستور العمل ۳- انجام کار بدون صدمه زدن به پکینگ ها ۴- انجام کار در مدت زمان مندرج در دستور العمل	۲	
			عدم رعایت موارد ۱ الی ۴		۱- عدم اجرای موارد ایمنی و نپوشیدن تجهیزات ایمنی ۲- عدم اجرای دستور العمل سازنده ۳- انجام کار با خراب کردن پکینگ ها ۴- انجام کار بدون رعایت زمان مندرج در دستور العمل

ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)

بلی
 خیر

معیار شایستگی انجام کار :

کسب حداقل نمره ۲ از مراحل و و

کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش

کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار

