



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه ریزی 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: کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی

پایه: دوازدهم

زمان آموزش: ۳۰۰ ساعت

فهرست

Error! Bookmark not defined.....	مقدمه.....
Error! Bookmark not defined.....	اهداف درس.....
Error! Bookmark not defined.....	طراحی و سازماندهی درس.....
Error! Bookmark not defined.....	شایستگی ^۶ های مورد انتظار.....
Error! Bookmark not defined.....	شایستگی ^۶ های فنی:.....
Error! Bookmark not defined.....	شایستگی ^۶ های غیرفنی:.....
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 -کنترل کیفیت 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 مربیان.....
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 کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی.....

رشته صنایع شیمیایی به صورت شش درس تخصصی که ترکیبی از کار عملی و دانش است ارائه می‌گردد. روش ارائه این دروس عبارتند از: ۱- عملیات آزمایشگاهی در صنایع شیمیایی (سال دهم) ۲- عملیات دستگاه‌ها در صنایع شیمیایی (سال دهم) ۳- کنترل فرایندها در صنایع شیمیایی (سال یازدهم) ۴- سر ویس و نگهداری تجهیزات در صنایع شیمیایی (سال یازدهم) ۵- کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی (سال دوازدهم) ۵- (سال دوازدهم) ۶- عملیات در کارخانه‌های صنایع شیمیایی (سال دوازدهم).

درس کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی ۳۰۰ ساعت است که ۱۸۰ ساعت عملی و ۱۲۰ ساعت نظری می‌باشد. که هفته-ای هشت ساعت و به صورت سالی واحدی ارائه می‌شود.

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

درس کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی در قالب پودمان‌های مستقل و تکالیف کاری مستقل تعریف شود که عبارتند از: تهیه محلول‌های استاندارد - پیشگیری خوردگی در صنایع شیمیایی - آزمایش‌های کنترل کیفیت آب - کاربرد مواد افزودنی در صنایع شیمیایی - آزمایش‌های کنترل کیفیت مواد غذایی و همچنین شایستگی‌های غیر فنی نظیر: مدیریت زمان - مدیریت مواد و تجهیزات - مسئولیت پذیری - کسب روزی حلال - محاسبه و ریاضی می‌باشد.

این شایستگی‌ها بر اساس پنج شغل: متصدی تهیه محلول‌های استاندارد - متصدی پیشگیری خوردگی در صنایع

شیمیایی - متصدی آزمایش‌های کنترل کیفیت آب - متصدی کاربرد مواد افزودنی در صنایع شیمیایی - متصدی

آزمایش‌های کنترل کیفیت مواد غذایی تدوین شده است و هنرجو پس از احراز صلاحیت در این درس می‌تواند به این پنج شغل، مشغول به کار شود.

اهداف درس

درس کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی

عناصر	عرصه	رابطه با خویشتن (روح، پروان 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 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	۳- توجه به مصرف صحیح تسهیلات جانسی(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 کار های 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	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 ۴- آگاهی از استانداردهای ایمنی و خطرات در محیط کار ۵- آشنایی با انواع تجهیزات فرآیندی	۳- شناخت اخلاق حرفه‌ای در محیط کار ۴- آگاهی از قوانین HSE ۵- داشتن اطلاعات حرفه‌ای	۳- بکارگیری فن آوری مناسب در ارائه نتایج کارگاهی ۴- شناخت روش های صحیح و ایمن در استفاده از مواد و تجهیزات ت 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 امحای مواد پسماند کارگاهی	۳- شناخت قوانین شغلی در انجام عملیات دستگاه های فرآیندی ۴- شناخت قوانین بهداشت محیط کار ۵- آگاهی و شناخت روش های امحای مواد پسماند کارگاهی
عمل (کار، تلاش، اطاعت، عبادت، مجاهدت، کارآفرینی، 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 -امحای 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	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 -امحای 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 (ترکیه، 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 کارهای محوله با حداقل نظارت	۳- ارزش قائل شدن به رعایت حقوق سایر اعضای تیم در کارهای 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 حرفه‌ای 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	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 کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی در صنایع شیمیایی از ترکیب پنج تکلیف کاری در قالب پنج پودمان شایستگی تشکیل شده است که هر پودمان نماینده یک شغل در حوزه صنایع شیمیایی است. سازماندهی درس به نحوی است که تکالیف کاری در یک مسیر افقی از ساده به پیچیده در طول سال تحصیلی به صورت مرحله‌ای ارائه می‌شود. و شایستگی‌ها به صورت تدریجی کسب و ارزیابی می‌شود.

شایستگی‌های مورد انتظار

شایستگی‌های فنی:

- بکارگیری واحدها و ابعاد اندازه‌گیری
- کار با دستگاه‌های حرارتی
- کار با دستگاه‌های دوار
- کار با دستگاه‌های جدا کننده

- کار با مخازن

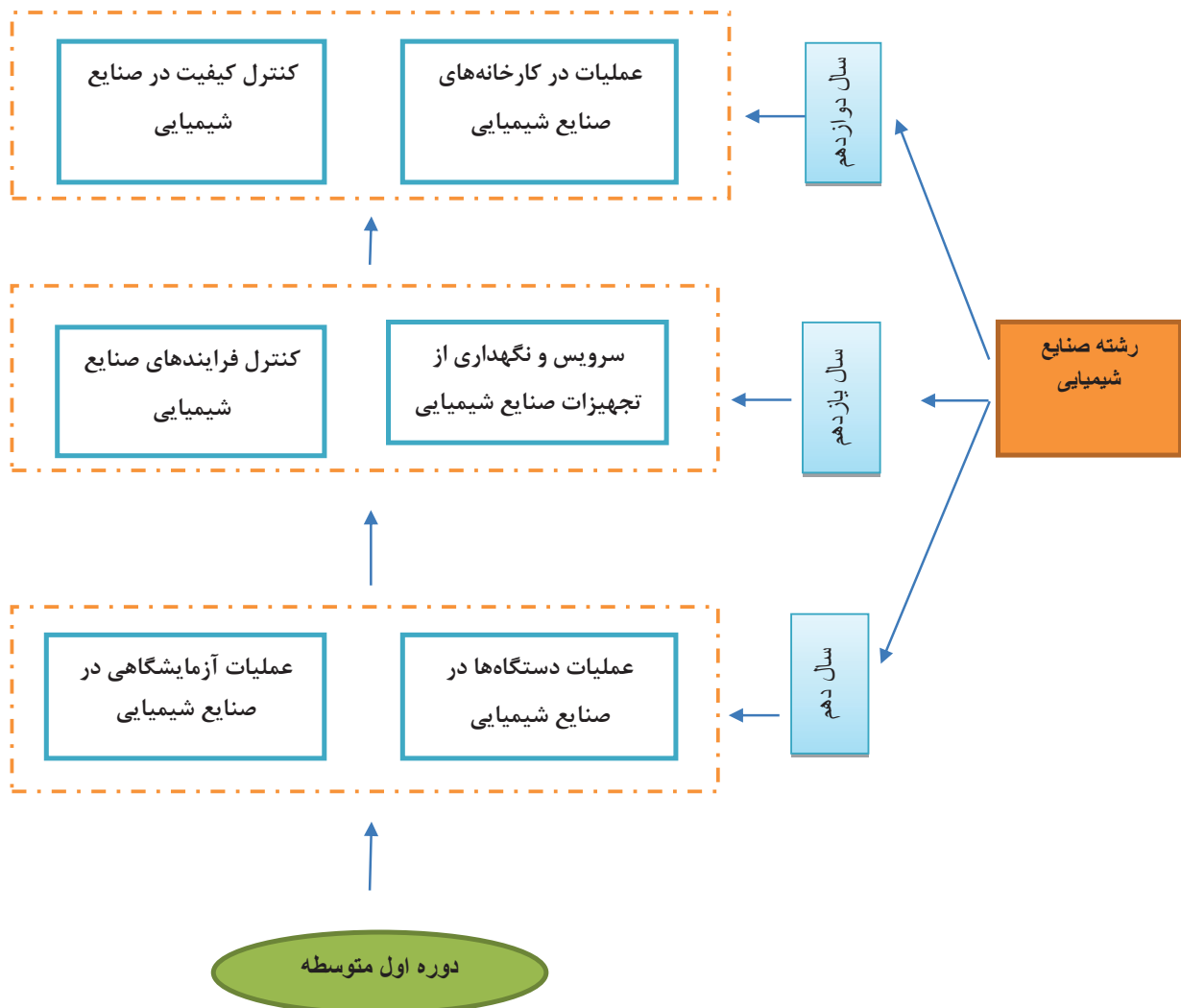
شایستگی‌های غیرفنی:

۱. مدیریت زمان
۲. مدیریت مواد و تجهیزات
۳. مسئولیت پذیری
۴. کسب روزی حلال
۵. محاسبه و ریاضی

هدایت تحصیلی - حرفه‌ای

هدایت تحصیلی - حرفه‌ای شامل:

- هدایت از طریق در اختیار قرار دادن اطلاعات شغلی و حرفه‌ای که در برنامه درسی رشته بخشی از آن وجود دارد و بخش‌های دیگر شامل مسیر توسعه حرفه‌ای از طریق بازدید و کار آموزشی محقق می‌شود.
 - مشاوره حرفه‌ای 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 مسیرهای تحصیلی افقی و عمودی در متوسطه و بعد از آن انجام می‌شود.
- در سال دهم فراگیران به تناسب مکانهای جغرافیایی که در آن قرار دارند و امکانات محیط آموزشی (وجود سایر رشته‌های در گروه) ممکن است ۳ انتخاب در گروه همگن و یا غیرهمگن در این پایه را داشته باشند که باید مورد توجه قرار گیرد.



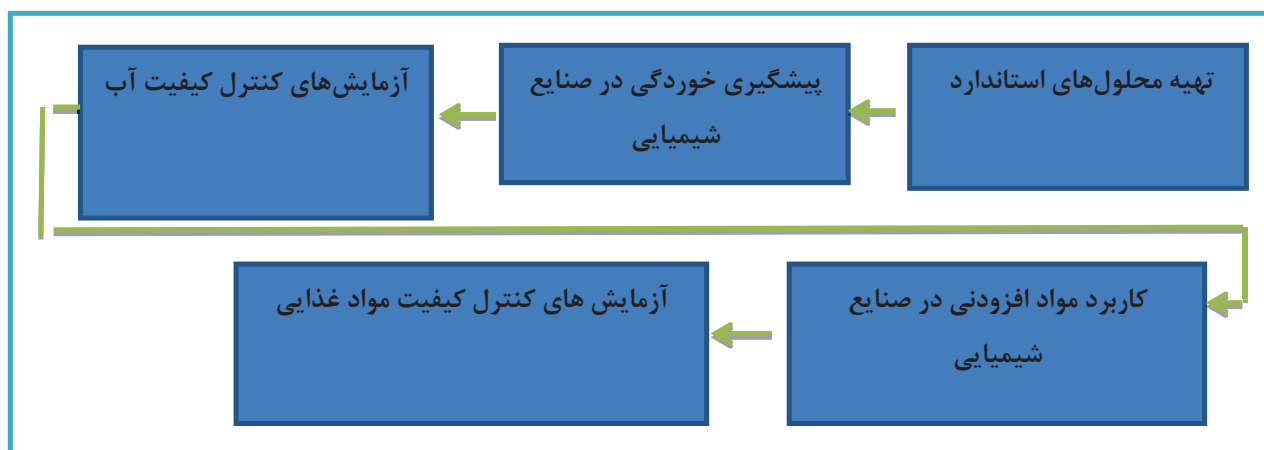
سازماندهی محتوی - درس کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی

درس کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی در قالب پودمان‌های مستقل و تکالیف کاری مستقل تعریف شود که عبارتند از: تهیه محلول‌های استاندارد - پیشگیری خوردگی در صنایع شیمیایی - آزمایش‌های کنترل کیفیت آب - کاربرد مواد افزودنی در صنایع شیمیایی - آزمایش‌های کنترل مواد صنایع غذایی

زمان آموزش پودمانها:

ردیف	پودمان‌ها	زمان (ساعت)
۱	تهیه محلول‌های استاندارد	۶۰
۲	پیشگیری خوردگی در صنایع شیمیایی	۶۰
۳	آزمایش‌های کنترل کیفیت آب	۶۰
۴	کاربرد مواد افزودنی در صنایع شیمیایی	۶۰
۵	آزمایش‌های کنترل کیفیت مواد غذایی	۶۰

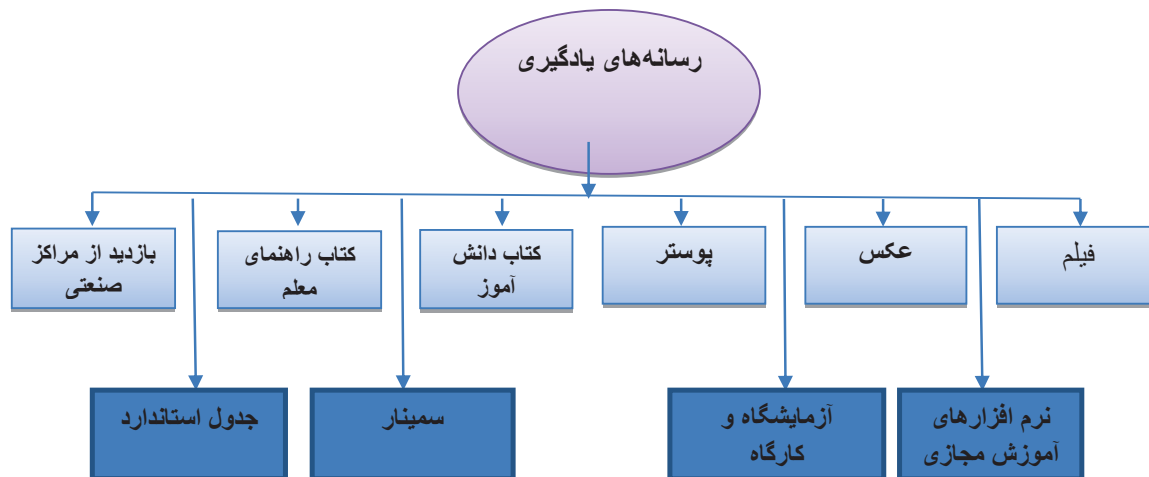
مسیر یادگیری درس سال دوازدهم - عملیات کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی



مواد ، رسانه ها، مراکز، مواد و منابع یادگیری

مراکز یادگیری

- آزمایشگاه و کارگاه
- مراکز مهارت آموزی و کاریابی
- محیط‌های کار واقعی بر مبنی ایسکو
- رسانه های یادگیری



منابع یادگیری

- کتاب مرجع
- استانداردهای فنی
- استاندارد تحلیل و ارزشیابی حرفه

مواد یادگیری

- تجهیزات
- 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

۱. مدرک تحصیلی

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

۲. 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

۳. تجربه کاری

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

الزامات اجرا

۱. آموزش مدیران و بازآموزی هنرآموزان جهت دستیابی به شایستگی های حرفه ای و تخصصی
۲. تخصیص منابع مالی لازم جهت فراهم نمودن آزمایشگاه، کارگاه و تجهیزات
۳. وجود آزمایشگاه و کارگاه بر اساس استاندارد ارائه شده.

اعتبار بخشی

مرحله اول اعتبار بخشی در شوراهای 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 کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی هر دو سال مورد اصلاحات جزئی قرار می گیرد.

استانداردهای آموزش، شایستگی کار و ارزشیابی کار

درس کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی



وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

دفتر تالیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کار دانش

۱-۶ استاندارد تربیت و یادگیری شایستگی

دنیای آموزش

کد واحد کار	نام واحد کار	تهیه محلول های استاندارد	شاخه تحصیلی	فنی و حرفه ای	ساعت عملی	۳۶
کد پیمانه	پیمانه:	متصدی ساخت محلول های استاندارد	گروه تحصیلی-فنی و حرفه ای	مواد و فرآوری	ساعت نظری	۲۴
کد درس	درس :	عملیات کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی	رشته تحصیلی-فنی و حرفه ای	صنایع شیمیایی	پایه تحصیلی	۱۲

الف: پیامدهای یادگیری:

۱	۱	مفهوم محلول استاندارد (اولیه، ثانویه) را بیان کند.	علم	خویشتن	بیان مفهوم محلول های استاندارد اولیه و ثانویه با کمک مثال، تمرین، بحث کلاسی
۲	۲	محلول استاندارد ثانویه سدیم هیدروکسید تهیه کند.	عمل	خلق	تهیه محلول استاندارد ثانویه سدیم هیدروکسید به صورت عملی
۳	۱	دو نمونه محلول استاندارد اولیه تهیه کند.	عمل	خلق	تهیه محلول های استاندارد اولیه سدیم کربنات و اگزالیک اسید به صورت عملی
۴	۱	مفهوم غلظت نرمال را توضیح دهد.	علم	خویشتن	بیان مفهوم غلظت نرمال با کمک مثال و تمرین
۵	۱	مفهوم غلظت مولال را توضیح دهد.	علم	خویشتن	بیان مفهوم غلظت مولال با کمک مثال، تمرین و تصویر
۶	۱	محلول های با غلظت مشخص را تهیه کند.	عمل	خلق	تهیه محلول های با غلظت های درصد وزنی، مولار، نرمال به صورت عملی
۷	۱	محلول های با غلظت ppm و ppb را تهیه کند.	عمل	خلق	تهیه محلول های با غلظت های ppm و ppb به صورت عملی
۸	۱	رقیق سازی محلول های غلیظ را انجام دهد.	عمل	خلق	رقیق سازی محلول های غلیظ با کمک مثال، تمرین و انجام عملی در آزمایشگاه
۹	۲	مفهوم تعادل اسید-باز را توضیح دهد.	علم	خویشتن	بیان تئوری های آرنیوس و برنستد-لوری با کمک مثال، تمرین، بحث گروهی، تحقیق و تصویر
۱۰	۲	مفهوم pH محلول را بیان کند.	علم	خویشتن	بیان مفهوم pH محلول ها با استفاده از بحث کلاسی، مثال، تمرین و تصویر
۱۱	۲	pH محلول های مختلف را اندازه گیری کند.	عمل	خلقت	اندازه گیری pH محلول ها با کمک کاغذ pH، شناساگرها و دستگاه pH متر به صورت عملی
۱۲	۲	ثابت تفکیک اسید و باز را تعریف کند.	علم	خویشتن	بیان ثابت تفکیک اسید و باز های قوی و ضعیف با کمک مثال و تمرین
۱۳	۲	اساس سنجش های حجمی اسید و باز را بیان کند.	علم	خویشتن	بیان مفهوم سنجش حجمی اسید و باز با کمک تصویر، بحث کلاسی
۱۴	۲	محلول های اسید و باز را به روش سنجش حجمی استاندارد کند.	عمل	خلق	استاندارد کردن محلول های هیدروکلریک اسید و سدیم هیدروکسید به روش سنجش حجمی به صورت عملی
۱۵	۲	غلظت محلول های اسید و باز را به روش سنجش حجمی تعیین کند.	عمل	خویشتن	تعیین غلظت محلول های اسید و باز به روش سنجش حجمی با استفاده از شناساگر و دستگاه pH متر به صورت عملی
۱۶	۳	مفهوم اکسایش و کاهش را توضیح دهد.	علم	خویشتن	بیان تعریف اکسایش-کاهش، عامل اکسنده، عامل کاهنده، و عدد اکسایش با کمک بحث کلاسی، تحقیق و مثال
۱۷	۳	واکنش های اکسایش-کاهش را موازنه کند.	عمل	خویشتن	موازنه واکنش های اکسایش و کاهش به روش نیمه واکنش ها و تغییر عدد اکسایش با استفاده از مثال و تمرین های عملی
۱۸	۳	سنجش های اکسایش و کاهش را انجام دهد.	عمل	خلقت	انجام سنجش های اکسایش و کاهش به صورت عملی در آزمایشگاه

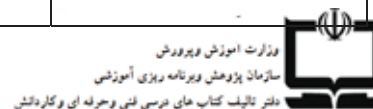
<p>ب: وسعت محتوی:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تهیه محلول نرمال - به کارگیری مفاهیم اسید و باز - به کارگیری مفاهیم اکسایش و کاهش - سنجش های حجمی
<p>ج: سازماندهی محتوی:</p> <ul style="list-style-type: none"> - در هر مرحله کاری، دانش و مهارت بصورت تلفیقی و با الویت دانش و سپس مهارت و مرور مجدد آموزش داده خواهد شد - آموزش نکات ایمنی مربوطه در هر تکلیف کاری
<p>د: مواد و رسانه های یادگیری:</p> <ul style="list-style-type: none"> - دستگاه ویدئو پروژکتور، فیلم، نرم افزار آموزشی، کتاب، کتاب راهنمای معلم و همراه هنرجو
<p>ه: استاندارد فضا:</p> <ul style="list-style-type: none"> - براساس نقشه های استاندارد سازمان نوسازی مدارس که در انتهای سند آورده شده است .
<p>و: تجهیزات آموزشی:</p> <p>دستگاه pH متر، ترازو ، دستگاه گرم کن برقی، گیره و پایه ، لوازم شیشه ای آزمایشگاهی (بورت، ارلن، بشر)</p>
<p>ز: سنجش و ارزشیابی</p> <ul style="list-style-type: none"> - ارزشیابی پایانی برای هر تکلیف کاری به صورت فرآیندی مطابق با برگه های تحلیل استاندارد عملکرد کار (۸-۱) و ارزشیابی کار (۹-۱)
<p>ح: الزامات اجرایی:</p> <ul style="list-style-type: none"> - به ازای هر ۱۰ نفر هنرجو حضور یک هنرآموز و یک استادکار الزامی است . - گذراندن دوره تخصصی آزمایش های مربوطه توسط هنرآموز و استادکار

استاندارد عملکرد کار: به کارگیری مفاهیم اسید و باز و اکسایش و کاهش، انجام سنجش های حجمی مطابق دستور کار	L _۱	سطح صلاحیت	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	حرفه	۸۱۳۱۰۱۹۱	کد حرفه
				وظیفه	۸۱۳۱۱۰	
سطح شایستگی کار : ۲			تهیه محلول های استاندارد	کار	۸۱۳۱۱۰۰۱	کد کار

جزء شایستگی ها (دانش، مهارت، نگرش، ایمنی و توجهات زیست محیطی)	مراحل کار
<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - بیان غلظت محلول (مولاریته، نسبت های وزنی، حجمی و وزنی حجمی) یادآوری و تکمیل، مفهوم اکی والان گرم، اکی والان گرم مواد مختلف، نرمالیت - رقیق سازی محلول های غلیظ <p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مهارت محاسبه اکی والان گرم و نرمالیت محلول ها - تهیه محلول های نرمال - رقیق سازی محلول ها یغلیظ 	<p>۱- تهیه محلول نرمال</p>
<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفاهیم اسید و باز و محاسبات pH، محاسبات تفکیک اسید و باز قوی و ضعیف (K_a و K_b)، - اساس سنجش های حجمی، مفاهیم استاندارد اولیه و ثانویه، تئوری سنجش حجمی، تشریح منحنی های سنجش حجمی - سنجش حجمی اسید و باز <p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - اندازه گیری pH محلول ها با استفاده از کاغذ پی اچ و pH متر - سنجش حجمی اسید و باز (استاندارد سازی محلول های اسیدی و بازی تهیه استاندارد اولیه و سپس استاندارد کردن سدیم هیدروکسید و هیدروکلریک اسید، استفاده از اسید و باز استاندارد شده در تعیین مقدار استیک اسید در سرکه سفید و مقدار کلسیم کربنات در کلسیم کربنات ناخالص) 	<p>۲- سنجش های حجمی اسید و باز</p>
<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفاهیم اکسایش، کاهش، عوامل اکسنده و کاهنده - مفاهیم حالت اکسایش و عدد اکسایش - تعیین عدد اکسایش اتم، مولکول و یون - تعریف واکنش های اکسایش-کاهش با تعیین عدد اکسایش هر جزء - تشخیص واکنش های اکسایش-کاهش از واکنش هایی که ردوکس نیستند - موازنه واکنش های اکسایش-کاهش - استفاده از معادله نرنست - سنجش های حجمی اکسایش و کاهش - توضیح و بحث تیتراسیون های اکسایش-کاهش 	<p>۳- سنجش های حجمی اکسایش - کاهش</p>

- تیتراسیون های اکسایش-کاهش و محاسبات مربوطه به مفهوم سنجش حجمی	
مهارت : - محاسبه عدد اکسایش - انجام موازنه واکنش های اکسایش و کاهش - سنجش حجمی واکنش های اکسایش و کاهش	
- دانش:	
- مهارت:	-۴

نمون برگ تحلیل کار ۱-۴



ایمنی:	استفاده از وسایل ایمنی حفاظت شخصی، به کارگیری مواد و وسایل آزمایشگاهی با رعایت موارد ایمنی و برگه های MSDS
نگرش:	دقت در انجام کار با مواد و وسایل آزمایشگاهی
توجهات زیست محیطی:	انجام کار با حداقل دورریزریخت و پاش، نگهداری مواد به صورت ایمن، جلوگیری از ورود مواد سمی و خطرناک به محیط زیست
شایستگی های غیر فنی کد و سطح مورد نیاز کار:	
ابزار و تجهیزات:	ابزار و تجهیزات: PH متر، ترازوی ۰/۰۱ گرم، بالن حجمی در حجم های مختلف، بورت، پیپت، استوانه مدرج، قطره چکان، همزن شیشه ای، پیپت پرکن، مواد: اگزالیک اسید، سدیم هیدروکسید، شناساگر فنل فتالئین، سرکه سفید، سدیم کربنات بدون آب، هیدروکلریک اسید، شناساگر متیل اورانژ، کلسیم کربنات ناخالص (Marbel Chips)، قرص ویتامین C، اسکوربیک اسید، نشاسته، محلول ید، آنتی اسید، پتاسیم پرمنگنات
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: انجام عملیات کنترل کیفیت مواد	گروه کاری	G _۸
کد کار : ۸۱۳۱۱۰۰۲	کار: تهیه محلول های استاندارد	سطح شایستگی	۲

<p>۱- شرایط انجام کار :</p> <p>- مکان: آزمایشگاه، کارگاه</p> <p>- زمان : ۱۵۰ دقیقه</p> <p>- دستگاه های مورد نیاز: وسایل مورد نیاز در شرایط سالم و آماده به کار، لوازم ایمنی شخصی</p>
<p>۲- شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار:</p> <ul style="list-style-type: none"> • انجام کار طبق دستورکار • دقت در انجام کار. • رعایت نکات ایمنی مربوط به کار
<p>۳- نمونه و نقشه کار:</p> <ul style="list-style-type: none"> • انتخاب وسایل و مواد مورد نیاز • انجام آزمایش طبق دستورکار • ثبت گزارش صحیح نتیجه آزمایش • رعایت نکات ایمنی و زیست محیطی در هر مرحله از انجام کار
<p>۴- ابزار ارزشیابی:</p> <p>آزمون شفاهی - آزمون عملکردی</p>
<p>۵- ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار:</p> <p>pH متر، ترازوی ۰/۰۱ گرم، لوازم آزمایشگاهی شیشه ای (بالن حجم سنجی، پیپت، بشر، قیف، استوانه مدرج)، پیپت پرکن،</p>
<p>۶- تکالیف کاری مرتبط در گروه کاری:</p>



نام و نام خانوادگی	شماره ملی	تاریخ ارزشیابی	نوبت اول
کد حرفه: ۸۱۳۱۰۱۹۱	حرفه:	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	سطح صلاحیت L۱
کد وظیفه: ۸۱۳۱۱۰	وظیفه:	انجام عملیات کنترل کیفیت مواد	گروه کاری GA۸
کد کار: ۸۱۳۱۱۰۰۲	کار:	تهیه محلول های استاندارد	سطح شایستگی ۲

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری /نمره دهی)	نمره
۱	- تهیه محلول نرمال	وسایل تهیه محلول نرمال زمان: ۳۰ دقیقه مکان: آزمایشگاه	کامل	تهیه محلول نرمال به طور کامل	۳
			ناقص	تهیه محلول نرمال به طور ناقص	۲
			نادرست	تهیه محلول نرمال به صورت نادرست	۱
۲	سنجش های حجمی اسید و باز	وسایل سنجش حجمی اسید و باز زمان: ۳۰ دقیقه مکان: آزمایشگاه	کامل	سنجش حجمی اسید و باز به طور کامل	۳
			ناقص	سنجش حجمی اسید و باز به طور ناقص	۲
			نادرست	سنجش حجمی اسید و باز به صورت نادرست	۱
۳	سنجش های حجمی اکسایش - کاهش	وسایل سنجش حجمی اسید و باز زمان: ۳۰ دقیقه مکان: آزمایشگاه	کامل	سنجش حجمی اکسایش - کاهش به طور کامل	۳
			ناقص	سنجش حجمی اکسایش - کاهش به طور ناقص	۲
			نادرست	سنجش حجمی اکسایش - کاهش به صورت نادرست	۱
۴					۳
					۲
					۱
۵					۳
					۲
					۱
شایستگی ها	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 دستور کار سازنده ۳- انجام کار بدون ریخت و پاش ۴- انجام کار در دوره های معین طبق دستور کار	۲
				۱- عدم اجرای موارد ایمنی ۲- عدم اجرای دستور کار سازنده ۳- انجام با ریخت و پاش ۴- انجام کار بدون رعایت دوره های مندرج در دستور کار	۱

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

۱-۶ استاندارد تربیت و یادگیری شایستگی						
دنیای آموزش						
۳۶	ساعت عملی	فنی و حرفه ای	شاخه تحصیلی	پیشگیری از خوردگی در صنایع شیمیایی	نام واحد کار	کد واحد کار
۲۴	ساعت نظری	مواد و فراوری	گروه تحصیلی-حرفه ای	متصدی پیشگیری از خوردگی در صنایع شیمیایی	پیمانه:	کد پیمانه
۱۲	پایه تحصیلی	صنایع شیمیایی	رشته تحصیلی-حرفه ای	کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی	درس :	کد درس

الف: پیامدهای یادگیری:

شماره	کد مرحله کار	اهداف توانمندسازی	عنصر	عرصه	فرصت ها/ فعالیت های یادگیری ساخت یافته
۱	۱	خوردگی را تعریف کند	علم	خویشتن	بیان مفهوم خوردگی با استفاده از بحث گروهی، تصویر و فیلم
۲	۱	انواع محیطهای خوردنده را معرفی کند.	علم	خویشتن	معرفی محیطهای خوردنده، آب، خاک، جو، گازهای خشک با کمک تصویر، تحقیق، پرسش
۳	۱	شرایط محیطهای خوردنده مختلف را مقایسه کند.	عمل	خلقت	مقایسه محیطهای مختلف خوردنده در سرعت خوردگی قطعات آهنی به صورت عملی
۴	۱	اثر pH بر خوردگی را بررسی کند.	عمل	خلقت	بررسی اثر pH بر خوردگی قطعات آهنی با استفاده از آزمون غوطه وری به صورت عملی
۵	۲	مفاهیم پیلها و تعادل های الکتروشیمیایی را توضیح دهد.	علم	خویشتن	بیان مفاهیم الکتروشیمی، سل های الکتروشیمیایی، آند، کاتد، محلول الکترولیت و پیل گالوانیک یا سل ولتایی با کمک پرسش، فیلم و تصویر
۶	۲	نیروی محرکه پیلها را توضیح دهد.	علم	خویشتن	بیان مفاهیم پتانسیل کاهش استاندارد، الکترومد مرجع هیدروژن، نیم واکنش کاتدی و آندی، با کمک مثال، تمرین، تصویر و پرسش
۷	۲	رابطه نیروی محرکه پیل و غلظت گونهها (معادله نرنست) را توضیح دهد.	علم	خویشتن	بیان رابطه نیروی محرکه پیل و غلظت گونهها با استفاده از معادله نرنست با ذکر مثال و تمرین
۸	۲	پیل برقکافت را توضیح دهد.	علم	خویشتن	بیان اساس کار پیل برقکافت با کمک تصویر و فیلم
۹	۲	پیل برقکافت و گالوانی را مقایسه کند.	عمل	خویشتن	مقایسه پیل برقکافت و گالوانی با کمک مثال، تصویر و پرسش
۱۰	۲	ابرقکافت آب را انجام دهد.	عمل	خویشتن	انجام برقکافت آب به صورت عملی در آزمایشگاه
۱۱	۲	مقدار مس را در محلول مس سولفات تعیین کند.	عمل	خلقت	تعیین مقدار مس در محلول مس سولفات به روش الکترولیز به صورت عملی
۱۲	۲	انواع پیل های خوردگی را معرفی کند.	علم	خویشتن	معرفی پیل های غلظتی، گالوانی (دولفزی)، اختلاف دمشی و گرمایی با کمک تصویر، تحقیق و ذکر مثال
۱۳	۲	یک نوع پیل غلظتی تشکیل دهد.	عمل	خلقت	تشکیل پیل غلظتی و بررسی واکنش های آندی و کاتدی و استفاده از معادله نرنست به صورت عملی
۱۴	۲	یک نوع پیل گرمایی تشکیل دهد.	عمل	خلقت	تشکیل پیل گرمایی و بررسی واکنش های آندی و کاتدی به صورت عملی
۱۵	۲	یک نوع پیل اختلاف دمشی تشکیل دهد.	عمل	خلقت	تشکیل پیل اختلاف دمشی و بررسی واکنش های آندی و کاتدی و استفاده از معادله نرنست به صورت عملی
۱۶	۲	یک نوع پیل دولفزی (گالوانی) تشکیل دهد.	عمل	خلقت	تشکیل پیل دولفزی و بررسی واکنش های آندی و کاتدی به صورت عملی و تحقیق
۱۷	۳	خوردگی در صنایع مختلف را معرفی کند.	علم	خویشتن	معرفی خوردگی درچاه های نفت و گاز، پالایشگاه ها، دیگ های بخار، توربین ها و خطوط لوله با کمک فیلم
۱۸	۳	روش های جلوگیری از خوردگی را توضیح دهد.	علم	خویشتن	بیان روش های جلوگیری از خوردگی با کمک تصویر و تحقیق

ب: وسعت محتوي:

- کاربرد پیل‌های الکتروشیمیایی (مبانی پیل الکتروشیمیایی، عدد اکسایش، آند، کاتد، الکترولیت، اکسایش و کاهش، موازنه واکنش‌ها)
- انجام الکترولیز
- انجام روش‌های جلوگیری از خوردگی

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:

ویدئو پروژکتور، فیلم، نرم‌افزار آموزشی، کتاب، پوستر، کتاب راهنمای معلم و همراه هنرجو

ه: استاندارد فضا:

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

و: تجهيزات آموزشي:

لوازم آزمایشگاهی شیشه‌ای، دستگاه میلی‌ولت سنج، میلی‌آمپرسنج، الکترودهای مختلف (زغالی، مس و . . .)، گرم کن برقی

ز: سنجش و ارزشیابی

- ارزشیابی پایانی برای هر تکلیف کاری به صورت فرآیندی مطابق با برگه‌های تحلیل استاندارد عملکرد کار (۸-۱) و ارزشیابی کار (۹-۱)

ح: الزامات اجرائي:

- به ازای هر ۱۰ نفر هنرجو حضور یک هنرآموز و یک استادکار الزامی است.
- گذراندن دوره تخصصی آزمایش‌های مربوطه توسط هنرآموز و استادکار



دفتر تالیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

دنیای کار-مرحله چهارم: تحلیل کار

نمون برگ ۴-۱ تحلیل کار

صفحه ۱ از ۲

استاندارد عملکرد کار: به‌کارگیری روش‌های حفاظت از خوردگی در صنایع شیمیایی طبق دستورکار	کد:	متصدی کارخانجات و ماشین‌آلات محصولات شیمیایی	نام حرفه:
	سطح:		
	کد وظیفه:	انجام عملیات کنترل کیفیت مواد	
سطح شایستگی کار:	کد کار	کنترل خوردگی در صنایع شیمیایی	کار:
	کد ملی کار		

مراحل کار	جزء شایستگی-ها (دانش، مهارت، نگرش، ایمنی و توجهات زیست محیطی)
۱- به‌کارگیری مفاهیم خوردگی	دانش: - مفهوم خوردگی - خوردگی در صنایع مختلف (در چاه‌های نفت و گاز، پالایشگاه نفت خام، دیگ‌های بخار، توربین‌ها، خطوط لوله، خوردگی دریایی . . .) - خسارات ناشی از خوردگی (اهمیت و ضرورت بررسی خوردگی در صنعت) - محیط‌های خورنده شامل آب، خاک، اتمسفر، گازهای خشک - آزمایش‌های خوردگی
	مهارت: - تشخیص خوردگی، - تشخیص خسارت‌های ناشی از خوردگی - تعیین اثر pH بر خوردگی آهن در آب - مقایسه محیط‌های خورنده
۲- به‌کارگیری پیل‌های الکتروشیمیایی	دانش: - سلول‌های الکتروشیمیایی و اجزاء آن - تعادلات الکتروشیمیایی و پتانسیل الکترودی - الکترودهای مرجع - ارتباط پتانسیل سلول با خوردگی
	مهارت: - پیل غلظتی (اثر اختلاف غلظت یون فلزی در محلول بر خوردگی در اتصال گالوانیکی دو فلز) - پیل حرارتی (بررسی اثر اختلاف دما بر خوردگی مس در یک الکترولیت) - پیل اختلاف دمشی (بررسی اثر غلظت اکسیژن بر خوردگی فلز در تماس با محلول)
۳- روش‌های جلوگیری از خوردگی	دانش: - راه‌های جلوگیری از خوردگی (پوشش‌های محافظ، حفاظت الکتروشیمیایی (الکترولیز)، بازدارنده‌های خوردگی، انتخاب آلیاژ مقاوم در برابر خوردگی) - سلول‌های الکترولیز و اجزاء آن
	مهارت: - حفاظت کاتدی فولاد - رویین شدن آهن در محیط اسیدی - آبکاری نیکل و کروم به روش الکتروشیمیایی

دفتر تالیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش		 وزارت آموزش و پرورش بنای پرورش و پرورش‌دهی دکتر تالیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
دنیای کار-مرحله چهارم: تحلیل کار		
نمون برگ ۴-۱ تحلیل کار		
صفحه ۲ از ۲		
استفاده از وسایل ایمنی حفاظت شخصی، به‌کارگیری مواد و وسایل آزمایشگاهی با رعایت موارد ایمنی و برگه‌های MSDS		ایمنی:
دقت در انجام کار با مواد و وسایل آزمایشگاهی		نگرش:
انجام کار با حداقل دورریزریخت و پاش، نگهداری مواد به صورت ایمن، جلوگیری از ورود مواد سمی و خطرناک به محیط زیست		توجهات زیست محیطی:
		شایستگی-های غیرفنی کد و سطح مورد نیاز کار:
ابزار و تجهیزات: pH متر، کولیس، منبع تغذیه DC، پتانسیواستات، ترازوی دقیق ۰/۰۰۰۱ گرم، میلی ولت‌متر در گستره ۰-۱۰۰۰ میلی ولت، میلی آمپر متر در گستره ۰-۱۰۰۰، میکروآمپر، گرمکن صفحه‌ای، دماسنج، سیم‌های رابط، وسایل آزمایشگاهی شیشه‌ای، کپسول‌های اکسیژن و نیتروژن، الکتروود مرجع نقره-نقره کلرید، الکتروود کمکی پلاتین مواد: سولفوریک اسید، مس سولفات، هیدروکلریک اسید، سود، ورقه‌های مسی، روی و آهنی، پل نمکی، سدیم کلرید، استون، مس سولفات، قطعه فولاد کربنی، میخ آهنی، سیم پلاتینی، میخ گالوانیزه، سیم لحیم (قلع-سرب)		ابزار، تجهیزات، اسناد، مواد مصرفی و منابع:
اکسایش - کاهش، الکترودهای مرجع		دانش پایه:

نام و نام خانوادگی		شماره ملی	تاریخ ارزشیابی :	نوبت اول:
کد حرفه	۸۱۳۱۰۱۹۱	حرفه :	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	استاندارد عملکرد کار: به کارگیری روش های حفاظت از خوردگی در صنایع شیمیایی طبق دستورکار
کد وظیفه	۸۱۳۱۱۰	وظیفه:	انجام عملیات کنترل کیفیت مواد	L _۱
کد کار	۸۱۳۱۱۰۰۲	کار:	کنترل خوردگی در صنایع شیمیایی	
				۲

۱- شرایط انجام کار :

- مکان: آزمایشگاه، کارگاه
- زمان: ۱۵۰ دقیقه
- دستگاه های مورد نیاز: وسایل مورد نیاز نمونه گیری در شرایط سالم و آماده به کار، لوازم ایمنی شخصی

۲- شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار:

- انجام کار طبق دستورکار
- دقت در انجام کار.
- رعایت نکات ایمنی مربوط به کار

۳- نمونه و نقشه کار:

- انتخاب وسایل و مواد مورد نیاز
- انجام آزمایش طبق دستورکار
- ثبت گزارش صحیح نتیجه آزمایش
- رعایت نکات ایمنی و زیست محیطی در هر مرحله از انجام کار

۴- ابزار ارزشیابی:

آزمون شفاهی- آزمون عملکردی

۴- ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار:

وسایل نمونه گیری از pH متر، کولیس، منبع تغذیه DC، پتانسیواستات، ترازوی دقیق ۰/۰۰۰۱ گرم، میلی ولت متر در گستره ۰-۱۰۰۰ میلی ولت، میلی آمپر متر در گستره ۰-۱۰۰۰۰، میکروآمپر، گرمکن صفحه ای، دماسنج، سیم های رابط، وسایل آزمایشگاهی شیشه ای، کپسول های اکسیژن و نیتروژن، الکتروود مرجع نقره-نقره کلرید، الکتروود کمی پلاتین

۶- تکالیف کاری مرتبط در گروه کاری:



نام و نام خانوادگی	شماره ملی	تاریخ ارزشیابی	نوبت اول
کد حرفه	حرفه :	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	۸۱۳۱۰۱۹۱
کد وظیفه	وظیفه:	انجام عملیات کنترل کیفیت مواد	۸۱۳۱۱۰
کد کار	کار:	کنترل خوردگی در صنایع شیمیایی	۸۱۳۱۱۰۰۲
استاندارد عملکرد کار:	سطح صلاحیت	L _۱	به کارگیری روش های حفاظت از خوردگی در صنایع شیمیایی طبق دستورکار
	گروه کاری	G _۹	
	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 مفاهیم خوردگی	مکان: آزمایشگاه زمان: ۳۰ دقیقه	کامل ناقص نادرست	به کار گیری مفاهیم خوردگی به ۶-طور صحیح	۳
				به کار گیری مفاهیم خوردگی به ۶-طور ناقص	۲
				به کار گیری مفاهیم خوردگی به ۶-طور نادرست	۱
۲	به کارگیری پیل های الکتروشیمیایی	مکان: آزمایشگاه زمان: ۳۰ دقیقه	کامل ناقص نادرست	به کار گیری پیل های الکتروشیمیایی به ۶-طور صحیح	۳
				به کار گیری پیل های الکتروشیمیایی به ۶-طور ناقص	۲
				به کار گیری پیل های الکتروشیمیایی به ۶-طور نادرست	۱
۳	روش های جلوگیری از خوردگی	مکان: آزمایشگاه زمان: ۳۰ دقیقه	کامل ناقص نادرست	استفاده از روش های جلوگیری از خوردگی به طور ناقص	۳
				استفاده از روش های جلوگیری از خوردگی به طور کامل	۲
				عدم استفاده از روش های جلوگیری از خوردگی	۱
۴	رعایت بند ۱ الی ۴ عدم رعایت موارد ۱ الی ۴	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 غیرفنی: مدیریت زمان (N۶۴) (۱)	۱- پوشیدن لباس، کفش، دستکش و عینک ایمنی ۲- انجام کار طبق دستورکار سازنده ۳- انجام کار بدون ریخت و پاش ۴- انجام کار در دوره های معین طبق دستورکار ۱- عدم اجرای موارد ایمنی ۲- عدم اجرای دستورکار سازنده ۳- انجام با ریخت و پاش ۴- انجام کار بدون رعایت دوره های مندرج در دستورکار	۲	
				۱	

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

معیار شایستگی انجام کار :
کسب حداقل نمره ۳ از ۳ مراحل ۱ و ۳
کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی های غیر فنی ، ایمنی، بهداشت ، توجهات زیست محیطی و نگرش
کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار



۶-۱ استاندارد تربیت و یادگیری شایستگی
دنیای آموزش

کد واحد کار	نام واحد کار	آزمایش های کنترل کیفیت آب	شاخه تحصیلی	فنی و حرفه ای	ساعت عملی	۳۶
کد پیمانانه	پیمانانه:	متصدی انجام آزمایشهای کنترل کیفیت آب	گروه تحصیلی-حرفه ای	مواد و فراوری	ساعت نظری	۲۴
کد درس	درس:	عملیات کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی	رشته تحصیلی- حرفه ای	صنایع شیمیایی	پایه تحصیلی	۱۲

الف: پیامدهای یادگیری:

شماره	کد مرحله کار	اهداف توانمندسازی	عنصر	عرصه	فرصت ها / فعالیت های یادگیری ساخت یافته
۱	۱	منابع مختلف آب را معرفی کند.	علم	خویشتن	معرفی منابع مختلف آب (زیر زمینی، سطحی، شور) با استفاده از بحث کلاسی، تصویر، تحقیق و فیلم
۲	۱	انواع ناخالصی های آب را معرفی کند.	علم	خویشتن	معرفی ناخالصی های گازی، یونی و مولکولی و ناخالصی های معلق با کمک پرسش، بحث کلاسی و نمایش فیلم
۳	۱	ضرورت تصفیه آب را بیان کند.	علم	خویشتن	بیان اهمیت و ضرورت تصفیه آب با کمک تحقیق
۴	۲	چند نمونه آب را از دیدگاه فیزیکی بررسی کند.	عمل	خلقت	بررسی چند نمونه آب از نظر بو، رنگ، pH به صورت عملی
۵	۲	شاخص TDS آب را اندازه گیری کند.	عمل	خلقت	اندازه گیری شاخص غلظت کل مواد جامد محلول در آب (TDS) به صورت عملی
۶	۲	شاخص کدوری آب را اندازه گیری کند.	عمل	خلقت	اندازه گیری شاخص کدوری آب به صورت عملی
۷	۲	شاخص رنگ آب را اندازه گیری کند.	عمل	خلقت	اندازه گیری شاخص رنگ آب به صورت عملی
۸	۲	شاخص رسانندگی (هدایت) آب را اندازه گیری کند.	عمل	خلقت	اندازه گیری شاخص رسانندگی آب به صورت عملی
۹	۳	غلظت یون هیدروژن (pH) را اندازه گیری کند.	عمل	خلقت	اندازه گیری غلظت یون هیدروژن (pH) نمونه آب به صورت عملی
۱۰	۳	سختی کل آب را اندازه گیری کند.	عمل	خلقت	اندازه گیری سختی کل آب به صورت عملی در آزمایشگاه
۱۱	۳	سختی موقت آب را اندازه گیری کند.	عمل	خلقت	اندازه گیری سختی موقت آب به صورت عملی در آزمایشگاه
۱۲	۳	شاخص قلیایی آب را توضیح دهد.	علم	خویشتن	بیان شاخص قلیایی ساده و کل آب با کمک تصویر و ذکر موارد ایمنی
۱۳	۳	شاخص قلیایی ساده و کل آب را اندازه گیری کند.	عمل	خلقت	اندازه گیری شاخص قلیایی ساده و کل آب به صورت عملی
۱۴	۴	شاخص های آلودگی آلی آب را معرفی کند.	علم	خویشتن	معرفی شاخص های COD، بهداشتی بودن و BOD آب با کمک تحقیق و تصویر

۱۵	۴	فرایندهای تصفیه آب را نام ببرد.	علم	خویشتن	بیان فرایندهای تصفیه آب با کمک تصویر و فیلم
۱۶	۴	سختی موقت آب را کاهش دهد.	عمل	خلقت	کاهش سختی موقت آب به صورت عملی در آزمایشگاه
۱۷	۴	سختی کل آب را با استفاده از رزین کاهش دهد.	عمل	خلقت	کاهش سختی کل آب با استفاده از رزین به صورت عملی در آزمایشگاه
۱۸	۴	حذف ناخالصی‌های گازی آب را توضیح دهد.	علم	خویشتن	بیان روش‌های فیزیکی و شیمیایی حذف ناخالصی‌های گازی آب با کمک تصویر
۱۹	۴	زال‌سازی آب را شرح دهد.	علم	خویشتن	بیان روش زال‌سازی آب با منعقد کننده‌ها، با استفاده از تصویر و پرسش
۲۰	۴	آزمایش جار را انجام دهد.	عمل	خلقت	انجام آزمایش جار جهت ارزیابی انعقادسازی به صورت عملی
۲۱	۴	استفاده از فیلتراسیون و فرایندهای غشایی در تصفیه آب را توضیح دهد.	علم	خویشتن	بیان روش فیلتراسیون و فرایندهای غشایی در تصفیه آب با کمک تصویر و نمایش فیلم
۲۲	۴	روش گندزدایی در تصفیه آب را توضیح دهد.	علم	خویشتن	بیان روش گندزدایی فیزیکی و شیمیایی در تصفیه آب با کمک تصویر و بازدید

ب: وسعت محتوی

- منابع آب، آلودگی_های آب، ناخالصی‌های آب، لزوم تصفیه آب،
- شاخص‌های فیزیکی آب (رنگ، کدورت، TDS، هدایت الکتریکی)
- شاخص‌های شیمیایی آب (pH، سختی کل، سختی موقت، شاخص قلیایی)
- شاخص‌های زیست‌شناختی آب (COD، شاخص بهداشتی بودن، BOD)
- روش‌های فیزیکی و شیمیایی تصفیه آب (زالاسازی، استفاده از منعقد کننده‌ها، حذف ناخالصی‌های گازی، استفاده از رزین‌ها، استفاده از غشاها در فیلتراسیون و آزمایش جار)

ج: سازماندهی محتوی:

- در هر مرحله کاری، دانش و مهارت به‌صورت 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 های یادگیری:

- دستگاه ویدئو پروژکتور، فیلم، نرم افزار آموزشی، کتاب، کتاب راهنمای معلم و همراه هنرجو

ه: استاندارد فضا:

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

و: تجهیزات آموزشی:

دستگاه pH متر، ترازو، دستگاه گرم‌کن برقی، گیره و پایه، لوازم شیشه‌ای آزمایشگاهی (بورت، ارلن، بشر)، دستگاه رنگ‌سنج و دستگاه آزمایش جار

ز: سنجش و ارزشیابی

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

ح: الزامات اجرایی:

- به ازای هر ۱۰ نفر هنرجو حضور یک هنرآموز و یک استادکار الزامی است .
- گذراندن دوره تخصصی آزمایش‌های مربوطه توسط هنرآموز و استادکار



دفتر تالیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش			
دنیای کار - مرحله چهارم: تحلیل کار			
نمون برگ ۴-۱ تحلیل کار			
صفحه ۱ از ۲			
نام حرفه:	متصدی انجام آزمایش‌های کنترل کیفیت آب	کد:	۸۱۳۱۰۱۹۱
		سطح:	۱
وظیفه:		کد وظیفه:	۸۱۳۱۱۰
		کد کار	۸۱۳۱۱۰۰۳
کار:	آزمایش‌های کنترل کیفیت آب	کد ملی کار	سطح شایستگی کار:

مراحل کار	جزء شایستگی‌ها (دانش، مهارت، نگرش، ایمنی و توجهات زیست محیطی)
۱- ضرورت انجام کنترل کیفیت آب	دانش: - اهمیت آب، منابع آب، ویژگی آبهای زیرزمینی، آب‌های سطحی و شور، ناخالصی‌های آب، لزوم تصفیه آب، اثرات زیان بخش ناخالصی‌های آب (تولید رسوب و خوردگی در دستگاه‌های حرارتی، اتلاف مواد شیمیایی،) باقی ماندن لکه روی محصولات غذایی و نساجی - آلودگی زیست‌شناختی، هزینه‌های تصفیه آب
	مهارت: تشخیص آب تصفیه شده از تصفیه نشده
۲- انجام آزمایش‌های فیزیکی آب	دانش: - خواص فیزیکی آب، (کدورت، رسانش الکتریکی، کل مواد معلق، کل مواد محلول، رنگ) - روش حذف فیزیکی گازها - مبانی اسمز معکوس
	مهارت: - اندازه‌گیری خواص فیزیکی آب، کدورت، رسانش الکتریکی، کل مواد معلق، کل مواد محلول، رنگ - حذف گازها (فیزیکی) - اسمز معکوس
۳- انجام آزمایش‌های شیمیایی آب	دانش: - pH یا غلظت یون هیدروژن، انواع سختی آب، TH سختی کل آب، شاخص قلیاییت آب، COD یا مصرف اکسیژن شیمیایی، کاهش سختی آب (سختی آب روش تعیین سختی آب، اهمیت حذف

<p>سختی آب، کاهش سختی موقت آب، کاهش سختی دائم)</p> <ul style="list-style-type: none"> - سازوکار منعقد سازی، سازوکار منعقد کننده‌ها، منعقد کننده‌های کمکی، عوامل موثر در منعقد سازی، روش جار - حذف گازها (روش‌های شیمیایی) 	
<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - کاهش سختی موقت آب، کاهش سختی دائم، آزمون آب پس از آهک زدن، محاسبه مقدار آهک لازم، افزایش بازده آهک زدن، استفاده از سود سوزآور در کاهش سختی آب - کاهش رسوب گذاری در برج خنک کننده (تزریق سولفوریک اسید برای مهار رسوب گذاری، کاربرد ممانعت کننده‌های رسوب گذاری) - اندازه گیری COD - حذف گازها (روش های شیمیایی) 	
<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ناخالصی‌های آلی (BOD یا مصرف اکسیژن زیست شناختی، TOD کل مصرف اکسیژن)، شاخص بهداشتی بودن آب - خواص زیست شناختی آب - کلرزی و ضدعفونی کننده‌ها (انواع ضدعفونی کننده‌ها، سازوکار ضدعفونی کردن، عوامل موثر در عملکرد ضدعفونی کننده‌ها، سیر عملکرد (Kinetics) واکنشهای ضدعفونی کردن، آشنایی با ضدعفونی کننده‌های مهم 	
<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - اندازه گیری TOD, BOD - استفاده از مواد ضد عفونی کننده 	<p>۴- انجام آزمایش‌های بیولوژیکی آب</p>



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 و کارگاهی، رعایت نکات ایمنی کار با مواد شیمیایی
نگرش:	استفاده بهینه از مواد مصرفی
توجهات زیست محیطی:	جلوگیری از آلودگی محیط زیست
شایستگی‌های غیرفنی کد و سطح مورد نیاز کار:	
ابزار، تجهیزات، اسناد، مواد مصرفی و منابع:	دستگاه pH متر، ترازو، دستگاه گرم کن برقی، گیره و پایه، لوازم شیشه‌ای آزمایشگاهی (بورت، ارلن، بشر)، دستگاه رنگ-سنج و دستگاه آزمایش جار مواد شیمیایی مختلف (اسیدها، قلیاها و نمک‌ها)، شناساگرهای مختلف
دانش پایه:	ریاضی - فیزیک - شیمی



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
کد وظیفه	۸۱۳۱۱۰	وظیفه:	عملیات کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی	گروه کاری
کد کار	۸۱۳۱۱۰۰۳	کار:	آزمایش های کنترل کیفیت آب	سطح شایستگی

۱- شرایط انجام کار:

- مکان: آزمایشگاه، کارگاه
- زمان: ۱۵۰ دقیقه
- شرایط دستگاه ها: دستگاه ها سالم و آماده به کار

۲- شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار:

- انجام کار طبق دستور کار
- دقت در انجام کار
- رعایت نکات ایمنی مربوط به کار

۳- نمونه و نقشه کار:

- انتخاب وسایل و مواد مورد نیاز
- انجام آزمایش طبق دستور کار
- ثبت گزارش صحیح نتیجه آزمایش
- رعایت نکات ایمنی و زیست محیطی در هر مرحله از انجام کار

۴- ابزار ارزشیابی:

آزمون شفاهی - آزمون عملکردی

۵- ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار:

دستگاه pH متر، ترازو، دستگاه گرم کن برقی، گیره و پایه، لوازم شیشه ای آزمایشگاهی (بورت، ارلن، بشر)، دستگاه رنگ سنج و دستگاه آزمایش جار

۶- تکالیف کاری مرتبط در گروه کاری:



نمون برگ ۹-۱- ارزشیابی کار

نام و نام خانوادگی		شماره ملی	تاریخ ارزشیابی	نوبت اول
کد حرفه	۸۱۳۱۰۱۹۱	حرفه:	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	سطح صلاحیت
کد وظیفه	۸۱۳۱۱۰	وظیفه:	عملیات کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی	گروه کاری
کد کار	۸۱۳۱۱۰۰۳	کار:	آزمایش های کنترل کیفیت آب	سطح شایستگی

ردیف	مرا حل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/داوری /نمره دهی)	نمره
۱	ضرورت انجام کنترل کیفیت آب	مواد و وسایل آزمایشگاه مربوط به آزمایش های آب زمان: ۳۰ دقیقه مکان: آزمایشگاه.	کامل	انجام آزمایش به ۶ طور کامل	۳
			ناقص	انجام آزمایش به ۶ طور ناقص	۲
			نادرست	انجام آزمایش به ۶ صورت نادرست	۱
۲	انجام آزمایش های فیزیکی آب	مواد و وسایل آزمایشگاه مربوط به آزمایش های فیزیکی آب زمان: ۳۰ دقیقه مکان: آزمایشگاه.	کامل	انجام آزمایش به ۶ طور کامل	۳
			ناقص	انجام آزمایش به ۶ طور ناقص	۲
			نادرست	انجام آزمایش به ۶ صورت نادرست	۱
۳	انجام آزمایش های شیمیایی آب	مواد و وسایل آزمایشگاه مربوط به آزمایش های شیمیایی آب زمان: ۳۰ دقیقه مکان: آزمایشگاه.	کامل	انجام آزمایش به ۶ طور کامل	۳
			ناقص	انجام آزمایش به ۶ طور ناقص	۲
			نادرست	انجام آزمایش به ۶ صورت نادرست	۱
۴	انجام آزمایش های زیست شناختی آب	مواد و وسایل آزمایشگاه مربوط به آزمایش های زیست شناختی آب زمان: ۳۰ دقیقه مکان: آزمایشگاه.	کامل	انجام آزمایش به ۶ طور کامل	۳
			ناقص	انجام آزمایش به ۶ طور ناقص	۲
			نادرست	انجام آزمایش به ۶ صورت نادرست	۱
۵					۳
					۲
					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، 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: مسئولیت پذیری (۱)(۷۲)	رعایت بند ۱ الی ۴	۱- پوشیدن لباس، کفش، دستکش و عینک ایمنی ۲- انجام کار طبق دستور کار سازنده ۳- انجام کار بدون ریخت و پاش ۴- انجام کار در دوره های معین طبق دستور کار	۲	
		عدم رعایت مورد ۱ الی ۴	۱- عدم اجرای موارد ایمنی ۲- عدم اجرای دستور کار سازنده ۳- انجام با ریخت و پاش ۴- انجام کار بدون رعایت دوره های مندرج در دستور کار	۱	

<input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر	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



وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

دفتر تالیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش

۶-۱ استاندارد تربیت و یادگیری شایستگی

دنیای آموزش

کد واحد کار	۸۱۳۱۰۱۹۱۱۰۰۳	نام واحد کار	کاربرد مواد افزودنی در صنایع شیمیایی	شاخه تحصیلی	فنی و حرفه ای	ساعت عملی	۳۶
کد پیمانانه	۸۱۳۱۰۱۹۱۰۰۲	پیمانانه:	متصدی کاربرد مواد افزودنی در صنایع شیمیایی	گروه تحصیلی-حرفه ای	مواد و فرآوری	ساعت نظری	۲۴
کد درس	۰۷۱۱۰۰۰۱۱۰	درس:	عملیات کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی	رشته تحصیلی-حرفه ای	صنایع شیمیایی	پایه تحصیلی	۱۲

الف: پیامدهای یادگیری:

شماره	کد مرحله کار	اهداف توانمندسازی	عنصر	عرصه	فرصت ها/ فعالیت های یادگیری ساخت یافته
۱	۱	مواد افزودنی را تعریف کند.	علم	خوبیستن	معرفی مواد افزودنی و هدف از استفاده آن در صنایع شیمیایی با استفاده بحث کلاسی، تصویر و نمایش فیلم
۲	۱	نقش مواد افزودنی ها در صنایع را شرح دهد.	علم	خوبیستن	بیان نقش مواد افزودنی ها در صنایع مختلف با استفاده بحث کلاسی، مثال و جدول
۳	۱	در یک نمونه محصول ماده افزودنی را به کار برد.	عمل	خلقت	استفاده از ماده افزودنی مناسب در یک نمونه شامپو و مقایسه به صورت عملی
۴	۱	روش های افزودن مواد افزودنی را معرفی کند.	علم	خوبیستن	معرفی روش های استفاده از مواد افزودنی در فرایندهای شیمیایی (پیوسته، ناپیوسته و نیمه پیوسته) با کمک مثال، تصویر و نمایش فیلم
۵	۱	انواع مواد افزودنی ها را معرفی کند.	علم	خوبیستن	معرفی انواع مواد افزودنی های با تاثیرات فیزیکی، شیمیایی و زیست شناختی
۵	۱	نوع مواد افزودنی به کار رفته در چند نمونه محصول موجود در بازار را تشخیص دهد.	عمل	خلقت	شناسایی نوع ماده افزودنی (فیزیکی، شیمیایی و زیست- شناختی) مورد استفاده در محصولاتی مانند شامپو، خمیردندان، بسکویت با استفاده از تحقیق و مراجعه به تارنمای سازمان ملی استاندارد ایران و ...
۶	۱	سازگاری مواد افزودنی در محصول را بررسی کند.	عمل	خلقت	بررسی سازگاری مواد افزودنی در چند نمونه محصول موجود در بازار به صورت عملی
۷	۱	درجه خلوص یک نمونه از ماده شیمیایی را بررسی کند.	عمل	خلقت	بررسی درجه خلوص یک نمونه از سدیم هیدروژن کربنات و مقایسه آن با جداول استاندارد صنایع غذایی به صورت عملی
۸	۱	مواد افزودنی موجود در چند نمونه محصول و نقش هر یک را مشخص کند.	عمل	خلقت	تعیین مواد افزودنی به کار رفته در چند نمونه محصول و مشخص کردن نقش هر کدام به صورت عملی
۹	۱	تاثیر مواد افزودنی ها بر کیفیت نان تولیدی را بررسی کند.	عمل	خلقت	استفاده از دو نمونه خمیر با و بدون مواد افزودنی نان موجود در بازار، و مقایسه خواص نان تولیدی با هر یک به صورت عملی
۱۰	۲	مواد افزودنی با تاثیر فیزیکی را تعریف کند.	علم	خوبیستن	بیان تاثیرات مواد افزودنی های فیزیکی بر روی محصولات و فرایندها
۱۱	۲	انواع مواد افزودنی با تاثیر فیزیکی را معرفی کند.	علم	علم	معرفی انواع مواد افزودنی های فیزیکی (ترکننده، فعال-کننده، تغلیظ کننده، امولسیفایر، ضدکف، ...) با ذکر مثال، بحث کلاسی، جدول، تصویر و نمایش فیلم

انجام آزمایش استاندارد امولسیون شدن روغن در آب توسط مواد مختلف صنعت غذا مانند آرد، شکر، زرده و سفیده تخم مرغ به صورت عملی	خلقت	عمل	یک نمونه امولسیون کننده در تهیه سس مایونز به کار برد.	۲	۱۲
استفاده از یک نمونه ضد کف سیلیکونی در هموپلیمر وینیل استات (ماده اولیه چسب چوب و چسب صحافی) و بررسی خواص آن به صورت عملی	خلقت	عمل	یک نوع ضدکف سیلیکونی در تهیه چسب به کار گیرد.	۲	۱۳
به کارگیری پودر ثعلب در یک محلول قندی و بررسی خواص آن به صورت عملی	خلقت	عمل	اثر تغلیظ کننده ها در محصولات را بررسی کند.	۲	۱۴
به کارگیری یک ماده انعطاف دهنده در چسب چوب در غلظت های مختلف و بررسی خاصیت انعطاف پذیری پلیمر خشک شده آن به صورت عملی	خلقت	عمل	اثر مواد انعطاف دهنده در محصولات را بررسی کند.	۲	۱۵
بیان تاثیرات مواد افزودنی های شیمیایی (مواد محافظ خوردگی، پیونددهنده، شتابدهنده، جاروب کننده اسیدی، ...) بر روی محصولات و فرایندها به کمک تصویر و نمایش فیلم	خویشتن	علم	انواع مواد افزودنی با تاثیر شیمیایی را تعریف کند.	۳	۱۶
استفاده از گوگرد در ولکانش لاستیک طبیعی و بررسی تاثیر آن به صورت عملی	خلقت	عمل	یک نمونه ماده افزودنی شیمیایی ولکانیزه کننده را در محصول به کار گیرد.	۳	۱۷
استفاده از سخت کننده در قالب گیری با رزین اپوکسی به صورت عملی	خلقت	عمل	یک نمونه ماده افزودنی شیمیایی سخت کننده را در محصول به کار گیرد.	۳	۱۸
به کارگیری ماده افزودنی زلال کننده و محافظت کننده در محصولات با نمایش فیلم و تحقیق	خویشتن	علم	چند نمونه ماده افزودنی زلال کننده و محافظت کننده خوردگی را معرفی کند.	۳	۱۹
به کارگیری کلسیم کربنات (برای خنثی کردن باران اسیدی) و منیزیم اکسید در محیط های اسیدی و کاربرد دارویی به صورت عملی	خلقت	عمل	دو نمونه مواد افزودنی جاروب کننده اسیدی را به کار گیرد.	۳	۲۰
بیان تاثیرات مواد افزودنی با تاثیر زیست شناختی بر روی محصولات و فرایندها با کمک تحقیق و تصویر	خویشتن	علم	مواد افزودنی با تاثیر زیست شناختی تعریف کند.	۴	۲۱
معرفی انواع مواد افزودنی های با تاثیر زیست شناختی (ضدقارچ، ضدباکتری، آنزیم، ضدکپک، ...) با کمک تصویر و نمایش فیلم	خویشتن	علم	انواع مواد افزودنی با تاثیر زیست شناختی را معرفی کند.	۴	۲۲
به کارگیری فرمالین یا سایر مواد محافظ میکروبی در حذف کپک در مرکب خوشنویسی یا فراورده تولید شده از نشاسته به صورت عملی	خلقت	عمل	یک نمونه ماده افزودنی با تاثیر زیست شناختی را به کار برد.	۴	۲۳

ب: وسعت محتوی:

- مفاهیم مواد افزودنی، نقش و تاثیر مواد افزودنی و روش‌های کاربرد ماده افزودنی
- مواد افزودنی با تاثیر فیزیکی (رنگ، امولسیون‌کننده، ضد کیک، ضد کف و . . .)
- مواد افزودنی با تاثیر شیمیایی (انعطاف‌دهنده، سخت‌کننده، شبکه‌سازها، زلال‌کننده محافظت‌کننده، جاروب‌کننده اسیدی)
- مواد افزودنی با تاثیر زیست‌شناختی (مواد موثره دارویی، آفت‌کش‌ها، آنزیم‌ها)

ج: سازماندهی محتوی:

- 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 رسانه‌های یادگیری:

- فیلم، نرم افزار آموزشی، کتاب، پوستر، کتاب راهنمای معلم و همراه هنرجو

ه: استاندارد فضا:

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

و: تجهیزات آموزشی:

وسایل شیشه‌ای آزمایشگاهی، ترازو، گرم‌کن (آون) ، همزن برقی، pH متر، آسیاب، مخلوط‌کن

ز: سنجش و ارزشیابی

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

ح: الزامات اجرایی:

- به ازای هر ۱۰ نفر هنرجو حضور یک هنرآمو و یک استادکار الزامی است .
- گذراندن دوره تخصصی آزمایش‌ها ی مربوطه توسط هنرآموز و استادکار



دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

دنیای کار - مرحله چهارم: تحلیل کار

نمون برگ ۴-۱ تحلیل کار

صفحه ۱۱ ۲

استاندارد عملکرد کار: کاربرد مواد افزودنی در صنایع شیمیایی مطابق با دستور کار	کد:	۸۱۳۱۰۱۹۱	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	نام حرفه:
	سطح:	۱		
	کد وظیفه:	۸۱۳۱۱۰		
سطح شایستگی کار:	کد کار	۸۱۳۱۱۰۰۴	افزودن مواد افزودنی	کار:
	کد ملی کار	۲		

مراحل کار	جزء شایستگی ۶-ها (دانش، مهارت، نگرش، ایمنی و توجهات زیست محیطی)
۱- به کارگیری مفاهیم مواد افزودنی	دانش: - تعریف مواد مواد افزودنی و هدف از به کارگیری آن‌ها - نقش مواد افزودنی‌ها - روش‌های افزودن مواد افزودنی - انواع مواد افزودنی (معرفی)
	مهارت: - تعیین مواد افزودنی در محصول موجود در بازار - تشخیص نوع مواد افزودنی (فیزیکی، شیمیایی، زیست شناختی) در محصولات - طرز افزودن مواد بهبوددهنده به چند نمونه محصول (افزودن مواد رنگی و معطر به محصولات مثل صابون، شامپو، ...) - تاثیر مواد افزودنی های نان بر کیفیت نان تولیدی
۲- به کارگیری مواد افزودنی (فیزیکی)	دانش: - تعریف مواد افزودنی با تاثیر فیزیکی - انواع مواد افزودنی با تاثیر فیزیکی (ترکننده، فعال کننده، تغلیظ کننده، امولسیفایر، ضدکف، ...)
	مهارت: - به کارگیری یک نمونه امولسیفایر (تهیه امولسیون روغن خوراکی در آب - به کارگیری ضدکف سیلیکونی در چسب یا فراورده - به کارگیری مواد افزودنی فیزیکی در صنایع دارویی، کشاورزی، پلیمری، آرایشی بهداشتی، ... - بررسی اثر تغلیظ کننده - بررسی اثر پلاستی سائزر...
۳- به کارگیری مواد افزودنی (شیمیایی)	دانش: - تعریف مواد افزودنی با تاثیر شیمیایی - انواع مواد افزودنی با تاثیر شیمیایی (مواد محافظ خوردگی، پیونددهنده، شتابدهنده، جاروب کننده اسیدی، ...)
	مهارت: - به کارگیری یک نمونه مواد افزودنی شیمیایی - به کارگیری کلسیم کربنات (در هنگام باران اسیدی) - منیزیم اکسید به عنوان جاروب مواد اسیدی در محیط های اسیدی و کاربرد دارویی

<ul style="list-style-type: none"> - به کارگیری مواد افزودنی شیمیایی در صنایع دارویی، کشاورزی، پلیمری، آرایشی بهداشتی، ... - بررسی اثر کاتالیست بعنوان مواد افزودنی فرایندهای شیمیایی - بررسی اثر مواد حفاظت از خورده گی بعنوان مواد افزودنی فرایند ها و فراورده های شیمیایی. 	
<p>دانش:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تعریف مواد افزودنی با تاثیر زیست شناختی - انواع مواد افزودنی با تاثیر زیست شناختی (ضدقارچ، ضدباکتری، آنزیم، ضدکپک، ...) 	
<p>مهارت:</p> <ul style="list-style-type: none"> - به کارگیری فرمالین یا سایر مواد محافظ میکروبی در حذف کپک در مرکب خوشنویسی یا فراورده تولید شده از نشاسته - تعیین مواد افزودنی‌های بیولوژیک در محصولات - تاثیر مواد افزودنی‌ها برای تولید محصول جدید - به کارگیری مواد افزودنی زیست شناختی در صنایع دارویی، کشاورزی، پلیمری، آرایشی بهداشتی، ... - تحقیق 	<p>۴- به کارگیری مواد افزودنی (زیست شناختی)</p>
<p style="text-align: center;">-</p>	
<p style="text-align: center;">-</p>	

ایمنی:	استفاده از وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی، رعایت نکات ایمنی کار با مواد شیمیایی مختلف
نگرش:	استفاده بهینه از مواد مصرفی
توجهات زیست محیطی:	جلوگیری از آلودگی محیط زیست
شایستگی های غیر فنی کد و سطح مورد نیاز کار:	
ابزار، تجهیزات، اسناد، مواد مصرفی و منابع:	وسایل آزمایشگاهی شیشه‌ای، ترازوی برقی با دقت ۰/۰۰۱، همزن برقی، گرم کن برقی، خردکن، آسیاب، ویدئو پروژکتور مواد شیمیایی مختلف (اسید، باز، نمک)، مواد افزودنی مختلف در صنایع غذایی
دانش پایه:	ریاضی - فیزیک - شیمی



نمونه برگ ۸-۱ - تحلیل استاندارد عملکرد کار

نوبت اول:	تاریخ ارزشیابی:	شماره ملی	حرفه:	کد حرفه
استاندارد عملکرد کار: کاربرد مواد افزودنی در صنایع شیمیایی مطابق با دستور کار	L _۱	سطح صلاحیت	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	
	G _{۱۱}	گروه کاری	عملیات کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی	
	۲	سطح شایستگی	کاربرد مواد افزودنی در صنایع شیمیایی	

۱- شرایط انجام کار:

- مکان: آزمایشگاه
- زمان: ۱۵۰ دقیقه
- شرایط دستگاهها: دستگاهها سالم و آماده به کار

۲- شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار:

- انجام کار طبق دستور کار
- دقت در انجام کار.
- رعایت نکات ایمنی مربوط به کار

۳- نمونه و نقشه کار:

- انتخاب وسایل و مواد مورد نیاز
- انجام آزمایش طبق دستور کار
- ثبت گزارش صحیح نتیجه آزمایش
- رعایت نکات ایمنی و زیست محیطی در هر مرحله از انجام کار

۴- ابزار ارزشیابی:

آزمون شفاهی - آزمون عملکردی

۵- ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار:

وسایل آزمایشگاهی شیشه‌ای، ترازوی برقی با دقت ۰/۰۰۱، همزن برقی، گرم‌کن برقی، خردکن، آسیاب، ویدئو پروژکتور

۶- تکالیف کاری مرتبط در گروه کاری:

نمون برگ ۹-۱ - ارزشیابی کار

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



نام و نام خانوادگی		شماره ملی	تاریخ ارزشیابی	نوبت اول
کد حرفه	۸۱۳۱۰۱۹۱	حرفه:	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	سطح صلاحیت
کد وظیفه	۸۱۳۱۱۰	وظیفه:	عملیات کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی	گروه کاری
کد کار	۸۱۳۱۱۰۰۴	کار:	کاربرد مواد افزودنی در صنایع شیمیایی	سطح شایستگی
استاندارد عملکرد کار: کاربرد مواد افزودنی در صنایع شیمیایی مطابق با دستور کار				

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/دآوری/نمره دهی)	نمره
۱	به کارگیری مفاهیم مواد افزودنی	وسایل آزمایشگاهی شیشه‌ای، تجهیزات آزمایشگاهی زمان: ۳۰ دقیقه مکان: آزمایشگاه	کامل	به کارگیری مفاهیم مواد افزودنی به طور کامل صحیح	۳
			ناقص	به کارگیری مفاهیم مواد افزودنی به طور ناقص	۲
			نادرست	به کارگیری مفاهیم مواد افزودنی به صورت نادرست	۱
۲	به کارگیری مواد افزودنی (فیزیکی)	وسایل آزمایشگاهی شیشه‌ای، تجهیزات آزمایشگاهی زمان: ۳۰ دقیقه مکان: آزمایشگاه	کامل	به کارگیری فیزیکی مواد افزودنی به طور کامل	۳
			ناقص	به کارگیری فیزیکی مواد افزودنی به طور به طور ناقص	۲
			نادرست	به کارگیری فیزیکی مواد افزودنی به طور نادرست	۱
۳	به کارگیری مواد افزودنی (شیمیایی)	وسایل آزمایشگاهی شیشه‌ای، تجهیزات آزمایشگاهی زمان: ۳۰ دقیقه مکان: آزمایشگاه	کامل	به کارگیری شیمیایی مواد افزودنی به طور کامل	۳
			ناقص	به کارگیری شیمیایی مواد افزودنی به طور به طور ناقص	۲
			نادرست	به کارگیری شیمیایی مواد افزودنی به طور نادرست	۱
۴	به کارگیری مواد افزودنی (زیست شناختی)	وسایل آزمایشگاهی شیشه‌ای، تجهیزات آزمایشگاهی زمان: ۳۰ دقیقه مکان: آزمایشگاه	کامل	به کارگیری زیست شناختی مواد افزودنی به طور کامل	
			ناقص	به کارگیری زیست شناختی مواد افزودنی به طور به طور ناقص	
			نادرست	به کارگیری زیست شناختی مواد افزودنی به طور نادرست	
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 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 غیر فنی: مدیریت زمان (N۶۴) (۱)	رعایت بند ۱ الی ۴ عدم رعایت مورد ۱	۱- پوشیدن لباس، کفش، دستکش و عینک ایمنی ۲- انجام کار در مدت زمان مندرج در دستور کار	۲	
			۱- عدم اجرای موارد ایمنی و نپوشیدن تجهیزات ۲- عدم اجرای دستور کار سازنده		
			۳- انجام کار بدون رعایت زمان مندرج در دستور کار		

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

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		وزارت آموزش و پرورش	
دنیای آموزش		سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی	
		دفتر تالیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش	
کد واحد کار	نام واحد کار	کنترل کیفیت مواد غذایی	شاخه تحصیلی
۳۶	ساعت عملی	فنی و حرفه ای	ساعت نظری
۲۴	ساعت نظری	مواد و فرآوری	پایه تحصیلی
۱۱	پایه تحصیلی	صنایع شیمیایی	رشته تحصیلی-حرفه ای
		عملیات کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی	گروه تحصیلی-حرفه ای
		متصدی کنترل کیفیت مواد غذایی	گروه تحصیلی-حرفه ای
		پیمانه:	ساعت نظری
		درس:	ساعت عملی

الف: پیامدهای یادگیری:

۱	۱	اهمیت کنترل کیفیت مواد غذایی را بیان کند.	علم	خویشتن	بیان اهمیت کنترل کیفیت مواد غذایی به کمک بحث گروهی، تحقیق کنید، نمایش فیلم و تصویر
۲	۲	کنترل کیفیت را تعریف کند.	علم	خویشتن	تعریف کنترل کیفیت با استفاده از تحقیق کنید، نمایش فیلم و جدول مقایسه ای
۳	۳	مزایا و وظایف سامانه مدیریت کیفیت را بیان کند.	علم	خویشتن	بیان مزایا و وظایف سامانه مدیریت کیفیت با استفاده از تصویر
۴	۴	کنترل کیفیت در صنایع غذایی را شرح دهد.	علم	خویشتن	شرح کنترل کیفیت مواد غذایی و ذکر مراحل آن
۵	۵	استانداردهای کنترل کیفیت مواد غذایی را شرح دهد.	علم	خویشتن	شرح استانداردهای کنترل کیفیت مواد غذایی به کمک نمایش فیلم
۶	۶	استانداردهای تجزیه و تحلیل مواد غذایی را تهیه کند.	عمل	خلق	تهیه چند نمونه استانداردهای تجزیه و تحلیل مواد غذایی با کمک تحقیق کنید و تصویر
۷	۷	استانداردهای مواد غذایی را تهیه کند.	عمل	خلق	تهیه چند نمونه استاندارد مواد غذایی با کمک تحقیق کنید
۸	۸	کنترل کیفیت ماده غذایی را انجام دهد.	عمل	خلق	انجام کنترل کیفیت خامه به طور عملی و نمایش فیلم و تصویر
۹	۹	خواص فیزیکی مواد غذایی را معرفی کند.	علم	خویشتن	معرفی خواص فیزیکی مواد غذایی با کمک تصویر
۱۰	۱۰	پایداری یک نمونه امولسیون خوراکی را بررسی کند.	عمل	خلق	بررسی پایداری امولسیون سس مایونز به طور عملی
۱۱	۱۱	کنترل کیفیت نمک خوراکی را انجام دهد.	عمل	خلق	کنترل کیفیت نمک خوراکی به طور عملی
۱۲	۱۲	گرانروی و چگالی روغن خوراکی را اندازه گیری کند.	عمل	خلق	اندازه گیری گرانروی و چگالی روغن خوراکی به طور عملی و نمایش فیلم
۱۳	۱۳	چگالی شیر خوراکی را اندازه گیری کند.	عمل	خلق	اندازه گیری چگالی یک نمونه شیر به طور عملی و با کمک تصویر
۱۴	۱۴	درصد مواد جامد نامحلول در آب ماده غذایی را تعیین کند.	عمل	خلق	تعیین درصد مواد جامد نامحلول در آب نمونه های میوه و سبزی به طور عملی
۱۵	۱۵	ارزش مواد غذایی را بیان کند.	علم	خویشتن	بیان ارزش مواد غذایی با کمک بحث گروهی، تصویر و تحقیق کنید
۱۶	۱۶	میزان گلوتن موجود در آرد گندم را تعیین کند.	عمل	خلق	تعیین میزان گلوتن موجود در آرد گندم به طور عملی و با کمک نمایش فیلم
۱۷	۱۷	میزان چربی در مواد گوشتی را تعیین کند.	عمل	خلق	تعیین مقدار چربی در گوشت به طور عملی و با کمک تصویر
۱۸	۱۸	عدد صابونی روغن ها را اندازه گیری کند.	عمل	خلق	اندازه گیری عدد صابونی روغن ها به طور عملی و با کمک تصویر
۱۹	۱۹	کنترل کیفیت یک نمونه ماده پروتئینی را انجام دهد.	عمل	خلق	کنترل کیفی شیر به طور عملی و با کمک تصویر و فرمول
		ویتامین ها و مواد معدنی در مواد غذایی را بررسی کند.	عمل	خلق	تعیین خاکستر موجود در یک نمونه گوشت به طور عملی و با کمک تصویر و تحقیق کنید

اندازه‌گیری نمک موجود در کره به طور عملی و با کمک تصویر	خلق	عمل	میزان نمک موجود در مواد غذایی را تعیین کند.	۳	۲۰
تشخیص قند مواد غذایی به طور عملی و با کمک نمایش فیلم و فرمول	خلق	عمل	قند موجود در مواد غذایی را تشخیص دهد.	۳	۲۱
تعیین طعم مواد غذایی با کمک تحقیق کنید و تصویر	خلق	عمل	سنجش طعم مواد غذایی را انجام دهد.	۳	۲۲
بیان خواص زیست‌شناختی مواد غذایی با کمک تصویر و فیلم آموزشی	خویشتن	علم	خواص زیست‌شناختی مواد غذایی را بیان کند.	۴	۲۳
بررسی کیفی رشد ریزاندامکان در مواد غذایی به طور عملی	خلق	عمل	رشد ریزاندامکان در مواد غذایی را بررسی کند.	۴	۲۴
بررسی اثر دمای محیط بر فساد مواد غذایی به طور عملی	خلق	عمل	اثر دمای محیط بر فساد مواد غذایی را بررسی کند.	۴	۲۵
بررسی اثر رطوبت محیط بر زمان نگهداری مواد غذایی به طور عملی	خلق	عمل	اثر رطوبت محیط بر زمان نگهداری مواد غذایی بررسی کند.	۴	۲۶

ب: وسعت محتوی:

- ۱- به کارگیری مفاهیم کنترل کیفیت در صنایع غذایی
- ۲- انجام آزمایش‌های فیزیکی کنترل کیفیت در صنایع غذایی
- ۳- انجام آزمایش‌های شیمیایی کنترل کیفیت در صنایع غذایی
- ۴- انجام آزمایش‌های زیست‌شناختی کنترل کیفیت در صنایع غذایی

ج: سازماندهی محتوی:

- 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 های یادگیری:

- فیلم ، کتاب ، پوستر، کتاب راهنمای معلم و همراه هنرجو

ه: استاندارد فضا:

- براساس نقشه‌های استاندارد سازمان نوسازی مدارس که در انتهای سند آورده شده است .

و: تجهیزات آموزشی:

- وسایل آزمایشگاهی شیشه‌ای، ترازوی برقی با دقت ۰/۰۰۱ ، همزن برقی، گرم کن برقی، خردکن، آسیاب، pH متر، ویدئو پروژکتور

ز: سنجش و ارزشیابی

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

ح: الزامات اجرایی:

- به ازای هر ۱۰ نفر هنرجو، حضور یک هنرآموز و یک استادکار الزامی است .
- گذراندن دوره تخصصی آزمایش‌های مربوطه توسط هنرآموز و استادکار



دفتر تالیف 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: کنترل کیفیت مواد غذایی	کد:	انجام عملیات کنترل کیفیت مواد	نام حرفه:
	سطح:		
سطح شایستگی کار:	کد وظیفه:	کار:	وظیفه:
	کد کار		
L۲	کد ملی کار		

مراحل کار	جزء شایستگی ۶ها (دانش، مهارت، نگرش، ایمنی و توجهات زیست محیطی)
۱- به کارگیری مفاهیم کنترل کیفیت در صنایع غذایی	دانش: - تعریف کنترل کیفیت - مزایای و وظایف سامانه مدیریت کیفیت - کنترل کیفیت در صنایع غذایی - استانداردهای محلی و بین المللی کنترل کیفیت - مهارت: - از تارنمای سازمان ملی استاندارد ایران دو نمونه از روشهای تجزیه و تحلیل مواد غذایی مانند ISIRI ۲۵۵۳ و ISIRI ۱۹۱ را تهیه کند. - با مراجعه به تارنمای معاونت غذا و داروی کشور، بخش آزمایشگاه کنترل مواد غذایی و بهداشتی چند استاندارد مرتبط با مواد غذایی را تهیه کند. - یک نمونه ماده غذایی را با استفاده از استانداردهای سازمان ملی استاندارد ایران، از دید کیفی مورد مطالعه قرار دهد.
	۲- انجام آزمایشهای فیزیکی کنترل کیفیت در صنایع غذایی

<ul style="list-style-type: none"> - کنترل چگالی و گرانیوی مواد غذایی - تعیین درصد مواد جامد نامحلول در آب در مواد غذایی 	
<p>دانش:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ارزش غذایی - مواد چرب در مواد غذایی - عدد صابونی روغن خوراکی - پروتئین مواد غذایی - قدرت اسیدی مواد غذایی - ویتامین‌های موجود در مواد غذایی - مواد معدنی - کربوهیدراتها - طعم مواد غذایی 	<p>۳- انجام آزمایش‌های شیمیایی کنترل کیفیت در صنایع غذایی</p>
<p>مهارت:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تعیین میزان گلوتن در آرد گندم - تعیین میزان چربی در فراورده‌های گوشتی - اندازه‌گیری عدد صابونی روغن‌ها و چربی‌های خوراکی - کنترل کیفیت شیر - کنترل کیفیت گوشت - کنترل کیفیت کره - بررسی قند موجود در مواد غذایی 	
<p>دانش:</p> <ul style="list-style-type: none"> - خواص زیست‌شناختی مواد غذایی - عوامل موثر بر رشد ریزاندامکان در مواد غذایی 	<p>۴- انجام آزمایش‌های زیست‌شناختی کنترل کیفیت در صنایع غذایی</p>
<p>مهارت:</p> <ul style="list-style-type: none"> - بررسی کیفی رشد ریزاندامکان در ماده غذایی - بررسی دمای محیط بر مواد غذایی - بررسی اثر رطوبت در نگهداری مواد غذایی 	



نمونه برگ ۸-۱ - تحلیل استاندارد عملکرد کار

نوبت اول:	تاریخ ارزشیابی:	شماره ملی				
استاندارد عملکرد کار: کنترل کیفیت مواد غذایی مطابق با دستور کار	L _۱	سطح صلاحیت	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	حرفه:		کد حرفه
	G11	گروه کاری	عملیات کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی	وظیفه:		کد وظیفه
	۲	سطح شایستگی	کنترل کیفیت مواد غذایی	کار:		کد کار

۱- شرایط انجام کار:

- مکان: آزمایشگاه
- زمان: ۱۵۰ دقیقه
- شرایط دستگاهها: دستگاهها سالم و آماده به کار

۲- شاخص های اصلی استاندارد عملکرد کار:

- انجام کار طبق دستور کار
- دقت در انجام کار.
- رعایت نکات ایمنی مربوط به کار

۳- نمونه و نقشه کار:

- انتخاب وسایل و مواد مورد نیاز
- انجام آزمایش طبق دستور کار
- ثبت گزارش صحیح نتیجه آزمایش
- رعایت نکات ایمنی و زیست محیطی در هر مرحله از انجام کار

۴- ابزار ارزشیابی:

آزمون شفاهی - آزمون عملکردی

۶- ابزار و تجهیزات مورد نیاز انجام کار:

وسایل آزمایشگاهی شیشه‌ای، ترازوی برقی با دقت ۰/۰۰۱، همزن برقی، گرم‌کن برقی، خردکن، آسیاب، pH متر، ویدئو پروژکتور

۶- تکالیف کاری مرتبط در گروه کاری:



نام و نام خانوادگی		شماره ملی	تاریخ ارزشیابی	نوبت اول
کد حرفه	۸۱۳۱۰۱۹۱	حرفه:	کارگر عمومی صنایع شیمیایی	سطح صلاحیت
کد وظیفه	۸۱۳۱۱۰	وظیفه:	عملیات کنترل کیفیت در صنایع شیمیایی	گروه کاری
کد کار	۸۱۳۱۱۰۰۴	کار:	کنترل کیفیت مواد غذایی	سطح شایستگی
استاندارد عملکرد کار: کنترل کیفیت مواد غذایی مطابق با دستور کار				

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، زمان، مکان و ...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص ها/دآوری/نمره دهی)	نمره
۱	به کارگیری مفاهیم کنترل کیفیت در صنایع غذایی	وسایل آزمایشگاهی شیشه‌ای، تجهیزات آزمایشگاهی زمان: ۳۰ دقیقه مکان: آزمایشگاه	کامل	به کارگیری مفاهیم کنترل کیفیت در صنایع غذایی به‌طور کاملاً صحیح	۳
			ناقص	به کارگیری مفاهیم کنترل کیفیت در صنایع غذایی به‌طور ناقص	۲
			نادرست	به کارگیری مفاهیم کنترل کیفیت در صنایع غذایی به صورت نادرست	۱
۲	انجام آزمایش‌های فیزیکی کنترل کیفیت در صنایع غذایی	وسایل آزمایشگاهی شیشه‌ای، تجهیزات آزمایشگاهی زمان: ۳۰ دقیقه مکان: آزمایشگاه	کامل	انجام آزمایش‌های فیزیکی کنترل کیفیت در صنایع غذایی به‌طور کامل	۳
			ناقص	انجام آزمایش‌های فیزیکی کنترل کیفیت در صنایع غذایی به‌طور ناقص	۲
			نادرست	انجام آزمایش‌های فیزیکی کنترل کیفیت در صنایع غذایی به‌طور نادرست	۱
۳	انجام آزمایش‌های شیمیایی کنترل کیفیت در صنایع غذایی	وسایل آزمایشگاهی شیشه‌ای، تجهیزات آزمایشگاهی زمان: ۳۰ دقیقه مکان: آزمایشگاه	کامل	انجام آزمایش‌های شیمیایی کنترل کیفیت در صنایع غذایی به‌طور کامل	۳
			ناقص	انجام آزمایش‌های شیمیایی کنترل کیفیت در صنایع غذایی به‌طور ناقص	۲
			نادرست	انجام آزمایش‌های شیمیایی کنترل کیفیت در صنایع غذایی به‌طور نادرست	۱
۴	انجام آزمایش‌های زیست‌شناختی کنترل کیفیت در صنایع غذایی	وسایل آزمایشگاهی شیشه‌ای، تجهیزات آزمایشگاهی زمان: ۳۰ دقیقه مکان: آزمایشگاه	کامل	انجام آزمایش‌های زیست‌شناختی کنترل کیفیت در صنایع غذایی به‌طور کامل	
			ناقص	انجام آزمایش‌های زیست‌شناختی کنترل کیفیت در صنایع غذایی به‌طور ناقص	
			نادرست	انجام آزمایش‌های زیست‌شناختی کنترل کیفیت در صنایع غذایی به‌طور نادرست	
شایستگی‌های 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- شایستگی‌های غیرفنی: مدیریت زمان (N۶۴) (۱)	رعایت بند ۱ الی ۴ عدم رعایت مورد ۱	۱- پوشیدن لباس، کفش، دستکش و عینک ایمنی ۲- انجام کار در مدت زمان مندرج در دستورکار	۱- عدم اجرای موارد ایمنی و نپوشیدن تجهیزات ۲- عدم اجرای دستورکار سازنده ۳- انجام کار بدون رعایت زمان مندرج در دستورکار	۲
			<input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر		
ارزشیابی کار (شایستگی انجام کار)					
معیار شایستگی انجام کار: کسب حداقل نمره ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش کسب حداقل میانگین ۲ از مراحل کار					

