



بسمه تعالی

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شغل و آموزش

عنوان شغل

تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد
سنتزی (لاستیک)

گروه شغلی

صنایع شیمیایی

کد ملی شغل

۳۱۳۹/۰۱

تاریخ تدوین استاندارد:

تا تاریخ ۹۵/۶/۱۵

مدت اعتبار استاندارد: از تاریخ ۹۰/۰۶/۱۵



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی
کد ملی شناسایی شغل / شایستگی :

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

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

اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی

پتروشیمی تبریز

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نیش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد شغل / شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	جلال بابایی	دکتری	مهندسی شیمی - ترموسینتیک	استاد دانشگاه	۶ سال	تلفن ثابت: 3344276/3414 تلفن همراه: ۰۹۱۴۱۰۱۹۶۶۷ ایمیل: g.babayi@gmail.com
۲	حسین حاجیان	کارشناس ارشد	مهندسی شیمی - گاز	پتروشیمی تبریز	۵ سال	تلفن ثابت: ۴۲۰۴۹۷۳ تلفن همراه: ایمیل: H.hajiyani@yahoo.co
۳	وحید حسین پور	کارشناس ارشد	مهندسی شیمی - ترموسینتیک	پتروشیمی تبریز	۵ سال	آدرس: پتروشیمی تبریز - جاده آذر تلفن ثابت: ۴۲۰۴۹۷۳ تلفن همراه: ایمیل: vahid_h4132@yahoo.com
۴	فاطمه ناصح	کارشناس ارشد	شیمی کاربردی	اداره کل فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی	۵ سال	تلفن ثابت: ۲۸۵۹۲۳۹ تلفن همراه: - ایمیل: tvto_train@yahoo.com آدرس: جاده سنتو - اداره کل فنی و



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود .

استاندارد آموزش :

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

طول دوره آموزش :

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به اهداف یک استاندارد آموزشی .

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

ارزشیابی :

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند شامل علوم پایه (ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود .

نگرش :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

توجهات زیست محیطی :

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



نام شغل :
تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی
شرح شغل
<p>تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی در حوزه ی صنایع شیمیایی بوده و شایستگی هایی از قبیل تولید و فراوری انواع آمیزه های سنتزی، آنالیز عوامل پخت مناسب، شتاب دهنده های آمیزه ولکانیزه شده، محافظت کننده فرسودگی یا آنتی اکسیدانت، پر کننده ها، پلاستی سایزرها و چسب ها را با توجه به طیف گسترده ی نوع و کاربرد مواد سنتزی بر عهده دارند و این شغل با مهندسان، تکنسین ها، کارکنان و دست اندرکاران صنایع شیمیایی و پلیمری در تهیه الیاف مصنوعی و الیاف شیشه ای در ارتباط است.</p>
ویژگی های کارآموز ورودی :
<p>حداقل میزان تحصیلات : لیسانس تمامی گرایش های شیمی حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد</p>
طول دوره آموزش :
<p>طول دوره آموزش : ۱۶۰ ساعت - زمان آموزش نظری : ۳۶ ساعت - زمان آموزش عملی : ۱۰۴ ساعت - کارورزی : ۲۰ ساعت - زمان پروژه : - ساعت</p>
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
<p>آزمون عملی : 65% آزمون کتبی عملی : 25% اخلاق حرفه ای : 10%</p>
صلاحیت های حرفه ای مربیان
<p>- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس مهندسی پلیمر، شیمی و نفت با ۲ سال سابقه کار در صنایع لاستیک</p>



*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

بهبود فرایندهای تولید مواد سنتزی از طریق افزودن آمیزه های مختلف به ماده سنتزی در طول انجام فرایند

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

**SYNTHESIS PROCESS OF RUBBER PRODUCTION IMPROVEMENT
TECHNICIAN**

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

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

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



استاندارد شغل تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- شایستگی ها

ردیف	توانایی ها
۱	آمیزه کاری مواد سنتزی با نرم کننده های شیمیایی
۲	تحلیل فرایند ولکانیزاسیون (پخت) مواد سنتزی
۳	آنالیز و انتخاب شتاب دهنده های ولکانیزاسیون
۴	آنالیز و انتخاب محافظت کننده های فرسودگی (آنتی اکسیدان ها)
۵	تقویت نمودن سیستم ولکانیزاسیون با پر کننده ها
۶	تحلیل مصرف پلاستی سائزرها در ساختمان آمیزه سنتزی
۷	قیاس عامل های اسفنجی کننده در تولید مواد سنتزی
۸	آنالیز و انتخاب چسب های لاستیک - منسوج برای قطعات سنتزی با کاربرد دینامیکی
۹	افزودن مواد کمکی مناسب آمیزه کاری در تولید قطعات سنتزی گوناگون
۱۰	
۱۱	
۱۲	



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : آمیزه کاری مواد سنتزی با نرم کننده های شیمیایی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۸	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - نرم کننده DOP - نرم کننده یا پلاستی سایزر پنتاکلروتیوفنل (PCTP)			۶۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۶۰ دقیقه	دانش : - نرم کننده ها (Mastication Aids) - روش های نرم کردن با استفاده از گرانروی فرایند - روش های نرم کردن بدون استفاده از نرم کننده های شیمیایی - روش های نرم کردن با استفاده از نرم کننده های شیمیایی - عامل های نرم کننده شیمیایی با و بدون فعال کننده
		۲ ۲ ۲ ۲		مهارت : - تنظیم دقیق و صحیح آمیزه الاستومر - نرم کردن مکانیکی - نرم کردن آمیزه لاستیکی خام یا پخت شده - انتخاب عامل نرم کننده شیمیایی با فعال کننده یا بدون فعال کننده
				نگرش : - بهبود فرایند سنتز از طریق افزودن پلاستی سایزرها
				ایمنی و بهداشت : - رعایت مسایل ایمنی در کار و جابجایی مواد شیمیایی به جهت ملاحظات مسمومیت زایی، و اثرات روی پوست، چشم و دستگاه تنفسی
				توجهات زیست محیطی : - تولید مواد سنتزی تجدید پذیر



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : آنالیز و تحلیل فرایند ولکانیزاسیون (پخت) مواد سنتزی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - عامل پخت گوگردی			۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : - اتصالات عرضی در ساختمان مولکول های بلند الاستومر - عامل های ولکانیزاسیون (پخت) - عامل های پخت گوگرد دار - درجه ولکانیزاسیون - منحنی تغییر تنش بر حسب زمان ولکانیزاسیون - میزان پیش ولکانیزاسیون در شروع ولکانیزاسیون - مرحله ولکانیزاسیون - مرحله ولکانیزاسیون بهینه - مرحله فوق ولکانیزاسیون یا فرا پخت - روش های تغییر خواص مکانیکی الاستومرها نسبت به درجه ولکانیزاسیون - روش های انعطاف پذیری آمیزه های ولکانیزه شده در دماهای پایین - پدیده متورم شدن الاستومر فاقد اتصال های عرضی



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : آنالیز و تحلیل فرایند ولکانیزاسیون (پخت) مواد سنتزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۱		مهارت : - انتخاب عامل های پخت آمیزه های لاستیکی
		۲		- تشریح فرایند ولکانیزاسیون
				• میزان پیش ولکانیزاسیون در شروع ولکانیزاسیون
				• مرحله ولکانیزاسیون (پخت)
				• مرحله ولکانیزاسیون بهینه
				• مرحله فوق ولکانیزاسیون یا فرا پخت
		۱		- مقایسه خواص مکانیکی الاستومرها نسبت به درجه ولکانیزاسیون
		۲		- آنالیز انعطاف پذیری آمیزه های ولکانیزه شده در دماهای پایین
		۲		- تجزیه و تحلیل پدیده متورم شدن الاستومر فاقد اتصال های عرضی
		۱		- محاسبه قابلیت نفوذ گاز در الاستومرها
		۲		- آنالیز پایداری حرارتی آمیزه ولکانیزه شده
		۱		- مقایسه اثر ساختمان اتصال عرضی بر ویژگی های آمیزه ولکانیزه شده
	نگرش : - بهبود فرایند سیستم پخت گوگردی			



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : آنالیز و تحلیل فرایند ولکانیزاسیون (پخت) مواد سنتزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت مسایل ایمنی در کار و جابجایی مواد شیمیایی به جهت ملاحظات مسمومیت زایی، و اثرات روی پوست، چشم و دستگاه تنفسی			
	توجهات زیست محیطی : - تولید مواد سنتزی تجدید پذیر			



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : آنالیز و انتخاب شتاب دهنده های ولکانیزاسیون
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - عامل شتاب دهنده تیزولی MBT			۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : - اصول طبقه بندی شتاب دهنده های ولکانیزاسیون - شتاب دهنده های معدنی ولکانیزاسیون - شتاب دهنده های تیزولی • شتاب دهنده های مرکاپتو • شتاب دهنده های بنزوتیزول سولفنامید - شتاب دهنده های تری آزین - شتاب دهنده های دی تیوکاربامات • دی تیوکاربامات های روی • دی تیوکاربامات های آمونیوم • دی تیوکاربامات های سدیم • دی تیوکاربامات های سلنیوم و تلوریوم • دی تیوکاربامات های سرب، کادمیم، مس و بیسموت - شتاب دهنده های گزانتات - شتاب دهنده های تیورام - شتاب دهنده های دی تیوکاربامیل سولفنامید - شتاب دهنده های گوانیدین - شتاب دهنده های آمینی - شتاب دهنده های تیواوره - شتاب دهنده های دی تیو فسفات



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : آنالیز و انتخاب شتاب دهنده های ولکانیزاسیون
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	۴	۴	۴	مهارت : - طبقه بندی شتاب دهنده های ولکانیزاسیون - تجزیه و تحلیل شتاب دهنده های معدنی - تجزیه و تحلیل انواع شتاب دهنده های ولکانیزاسیون
				نگرش : - بهبود فرآیند سیستم پخت گوگردی با استفاده از شتاب دهنده ها
				ایمنی و بهداشت : - رعایت مسایل ایمنی در کار و جابجایی مواد شیمیایی به جهت ملاحظات مسمومیت زایی، و اثرات روی پوست، چشم و دستگاه تنفسی
				توجهات زیست محیطی : - تولید مواد سنتزی تجدید پذیر



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : آنالیز و انتخاب محافظت کننده های فرسودگی (آنتی اکسیدان ها)
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - آنتی اکسیدانت (محافظت کننده) فنیلن دی آمین			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - فرسودگی اکسیژنی، فرسودگی واقعی - اکسیداسیون تسریع شده در حضور ترکیب های فلزهای سنگین (سم لاستیک) - فرسودگی حرارتی در غیاب اکسیژن - خستگی (تشکیل ترک های جهت دار توسط تنش دینامیکی) - تشکیل ترک ازونی - اثر ایجاد خراش یا ترک - پدیده سرمازدگی (Frosting) - عامل های محافظت کننده از فرسودگی، خستگی و حمله ازون • آنتی اکسیدانت ها • آنتی ازونانت ها



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : آنالیز و انتخاب محافظت کننده های فرسودگی (آنتی اکسیدان ها)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
		۲		<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تحلیل مکانیزم فرسودگی لاستیک های پخت شده و آمیزه های پخت نشده - تجزیه و تحلیل فرسودگی اکسیژنی، فرسودگی به معنای واقعی - تعیین سم لاستیک - تجزیه و تحلیل فرسودگی حرارتی در غیاب اکسیژن - آنالیز تشکیل ترک های جهت دار توسط تنش دینامیکی یا خستگی لاستیک - آنالیز تشکیل ترک ازونی الاستومر ولکانیزه شده شامل پیوند دوگانه - تشریح پدیده سرما زدگی لاستیک ولکانیزه شده دارای پر کننده های روشن - طبقه بندی آنتی اکسیدانت ها (محافظ های فرسودگی) - طبقه بندی آنتی ازونانت ها(محافظت کننده های رنگ بر یا غیر رنگ بر با حفاظت در مقابل حمله ازون و خستگی) - انتخاب و مقدار مصرف آنتی اکسیدانت های برای کاربردهای گوناگون
		۱,۵		
		۱		
		۱,۵		
		۱		
		۱		
		۱		
		۱		
		۱		



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : آنالیز و انتخاب محافظت کننده های فرسودگی (آنتی اکسیدان ها)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - صرفه جویی در هزینه ها - بهبود عمر مواد سنتزی با استفاده از آنتی اکسیدانت ها (محافظت کننده ها) 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - رعایت مسایل ایمنی در کار و جابجایی مواد شیمیایی به جهت ملاحظات مسمومیت زایی، و اثرات روی پوست، چشم و دستگاه تنفسی 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تولید مواد سنتزی تجدید پذیر 			



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تقویت نمودن سیستم ولکانیزاسیون با پرکننده‌ها
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - دوده			۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه	دانش : - اساس تقویت و هدف آن - تاثیر پرکننده بر روی خواص کائوچوی ولکانیزه شده - اثرهای بین پرکننده و الاستومر - اثر مولینز (Mullins Effect) - ساختمان اولیه و ثانویه پرکننده • فعالیت پرکننده • اندازه ذرات پرکننده • سطح پرکننده • اصول طبقه بندی پرکننده‌ها - دوده‌ها • دوده‌های کوره‌ای • دوده‌های حرارتی • دوده‌های کانالی - پرکننده‌های غیرسیاه • پرکننده‌های غیرسیاه فعال • پرکننده‌های غیرسیاه غیرفعال - پرکننده‌های رنگ روشن یا رنگ دانه‌ها • رنگ دانه‌های سفید • رنگ دانه‌های غیرآلی • رنگ دانه‌های آلی - پرکننده‌های آلی • رزین‌های استایرن • رزین‌های فنلیک • پلی‌وینیل کلراید (PVC)



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تقویت نمودن سیستم ولکانیزاسیون با پرکننده ها
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۱,۵		مهارت : - تحلیل اثر پرکننده بر روی خواص کائوچوی ولکانیزه شده - آنالیز اثرهای بین پرکننده و الاستومر - تحلیل اثر مولینز - تعیین فعالیت پرکننده، اندازه ذره های پرکننده و سطح پرکننده با استفاده از آنالیز BET - تعیین ساختمان پرکننده - طبقه بندی پرکننده ها - مقایسه پرکننده های آلی - انتخاب نوع پرکننده مورد استفاده برای ولکانیزاسیون
		۱,۵		نگرش : - افزایش کیفیت محصولات لاستیکی - صرفه جویی در هزینه ها با استفاده از پرکننده هایی مثل دوده
		۱,۵		ایمنی و بهداشت : - رعایت مسایل ایمنی در کار و جابجایی مواد شیمیایی به جهت ملاحظات مسمومیت زایی، و اثرات روی پوست، چشم و دستگاه تنفسی
		۱,۵		توجهات زیست محیطی : - تولید مواد سنتزی تجدید پذیر
		۱,۵		
		۱,۵		
		۱,۵		
		۱,۵		
		۱,۵		
		۱,۵		



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تحلیل مصرف پلاستی سائزرها در ساختمان آمیزه سنتزی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - پارافین - هیدرومتر - ویسکومتر Sayboldt		۲۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۶۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۶۰ دقیقه	دانش : - اصول طبقه بندی پلاستی سائزرها - پلاستی سائزرها با پایه روغن معدنی <ul style="list-style-type: none"> • روغن های معدنی • پارافین ها و کرزین • رزین های کومارون و ایندین • رسوبات حاصل از تقطیر نفت خام - اسید های چرب و مشتقات آن به عنوان پلاستی سائزر - چربی ها، روغن ها و رزین های حیوانی و گیاهی به عنوان پلاستی سائزر - پلاستی سائزر های مصنوعی <ul style="list-style-type: none"> • پلاستی سائزر های اتری • پلاستی سائزر های استری • هیدروکربن های کلره شده • محصولات پلیمری و پلی تراکمی - فکتیس ها (Factice) - اصول طبقه بندی فکتیس ها بر اساس روش ایجاد پیوند عرضی <ul style="list-style-type: none"> • فکتیس گوگردی • فکتیس سولفید هیدروژنی • فکتیس کلرید گوگردی • فکتیس بدون گوگردی 	



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تحلیل مصرف پلاستی سایزها در ساختمان آمیزه سنتزی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - انتخاب پلاستی سایز مناسب - کاهش مقدار مصرف الاستومر و کاهش قیمت آمیزه مخلوط - بهبود در جریان یابی آمیزه لاستیکی و صرفه جویی در انرژی مصرفی در طی فرایند - بهبود پخش پر کننده در آمیزه لاستیکی - بهبود در فرایند پذیری و چسبندگی آمیزه ها - تجزیه و تحلیل اثر افزودن پلاستی سایز روی خواص فیزیکی کائوچوی ولکانیزه شده - طبقه بندی پلاستی سایزها و فکتیس ها - تحلیل صرفه اقتصادی فکتیس، مزایا، کاربردها و ویژگی ها
	۱,۵			
	۱,۵			
	۱,۵			
	۱,۵			
	۱,۵			
	۱,۵			
	۱,۵			
	۱,۵			
				<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - افزایش بهره‌وری واحد صنعتی - صرفه جویی در مقیاس با استفاده از نرم کننده ها و فکتیس ها
				<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - رعایت مسایل ایمنی در کار و جابجایی مواد شیمیایی به جهت ملاحظات مسمومیت زایی، و اثرات روی پوست، چشم و دستگاه تنفسی
				<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تولید مواد سنتزی تجدید پذیر



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : قیاس عامل های اسفنجی کننده در تولید مواد سنتزی
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۱۰	۱۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور			۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه	دانش : - مواد سنتزی اسفنجی با سلول های باز - مواد سنتزی اسفنجی با سلول های بسته - فرایند اسفنجی برای تولید مواد سنتزی اسفنجی - فرایند انبساطی برای تولید مواد سنتزی با سلول های بسیار کوچک - عامل اسفنجی آلی • ترکیبات آزو • مشتقات هیدرازین • ترکیبات N - نیتروزو - عامل اسفنجی غیر آلی
		۳:۲۰ ۳:۲۰ ۳:۲۰		مهارت : - تجزیه و تحلیل عامل های اسفنجی آلی - تجزیه و تحلیل عامل های اسفنجی غیرآلی - انتخاب عامل اسفنجی مناسب



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : قیاس عامل های اسفنجی کننده در تولید مواد سنتزی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۰	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - بهینه سازی خواص مواد سنتزی اسفنجی			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت مسایل ایمنی در کار و جابجایی مواد شیمیایی به جهت ملاحظات مسمومیت زایی، و اثرات روی پوست، چشم و دستگاه تنفسی - ایمنی فرایند ناشی از اسکورچ شدن			
	توجهات زیست محیطی : - تولید مواد سنتزی تجدید پذیر			



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : انتخاب چسب های لاستیک - منسوج برای قطعات سنتزی با کاربرد دینامیکی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور			۶۰ دقیقه ۶۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه ۴۰ دقیقه	دانش : - اصول طبقه بندی چسب های لاستیک و منسوج • چسب های لاستیک - پارچه • چسب های بر پایه رزورسینول - فرمالدئید • چسب های آغشته سازی شده با ایزوسیانات ها • چسب های لاستیک - فابریک - چسبندگی لاستیک - فلز - فرایند برنج - چسب های شیمیایی مورد استفاده برای چسبندگی لاستیک - فلز - عامل های اتصال عرضی برای محلول های چسب لاستیک



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : انتخاب چسب های لاستیک - منسوج برای قطعات سنتزی با کاربرد دینامیکی
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۱۶	۲۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت : - ایجاد اتصال مطمئن بین سطح منسوج تقویت کننده و لاستیک - آنالیز و تحلیل بر هم کنش مکانیکی همه جانبه بین لاستیک و تار و پود ماده منسوج - طبقه بندی چسب های لاستیک و منسوج - تحلیل چسبندگی لاستیک نرم به فلز های مختلف - تجزیه و تحلیل فرایند برنج - انتخاب چسب شیمیایی مناسب برای چسبندگی بین لاستیک - فلز - تحلیل پخت اتوماتیک با استفاده از عامل ایجاد اتصال عرضی در محلول چسب لاستیک - تحلیل تاثیر آمیزه لاستیکی روی چسبندگی
				نگرش : - بهینه سازی مسیر فرایند سنتز چسب - لاستیک - فلز
				ایمنی و بهداشت : - رعایت مسایل ایمنی در کار و جابجایی مواد شیمیایی به جهت ملاحظات مسمومیت زایی، و اثرات روی پوست، چشم و دستگاه تنفسی
				توجهات زیست محیطی : - تولید مواد سنتزی تجدید پذیر



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : افزودن مواد کمکی مناسب آمیزه کاری در تولید قطعات سنتزی گوناگون
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۱۰	۱۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور		۲	۲	دانش : - اجزای آمیزه <ul style="list-style-type: none"> • مواد سخت کننده • عامل های بهبود دهنده بو • عامل های ضد موربانه برای کشورهای گرمسیری • ضد میکروب ها برای کاربردهای غذایی و دارویی - مواد برای اثرهای ویژه <ul style="list-style-type: none"> • عامل های رهایش قالب • پودرها و عامل های رهایش برای جلوگیری از چسبندگی بین آمیزه های پخت نشده • مواد برای پرداخت سطح • عامل های ریکلیم یا بازیافت کننده های لاستیک



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : افزودن مواد کمکی مناسب آمیزه کاری در تولید قطعات سنتزی گوناگون
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	۲			مهارت : - تولید قطعات الاستومری سخت - بهبود بوی نامطبوع برخی لاستیک ها - آنالیز و لحاظ کردن منقطه ای که لاستیک صادر خواهد شد و افزودن عامل های خاص مثل عامل های ضد موربانه برای کشورهای استوایی - آنالیز و لحاظ کردن کاربرد قطعه های لاستیکی برای مصارف خانگی یا بیمارستانی - رهایش قطعه پخت شده از قالب - انتخاب عامل رهایش مناسب برای جلوگیری از چسبندگی بین آمیزه های پخت نشده - پرداخت روی سطح لاستیک ها جهت کاربرد در صنعت پوشش دهی - تحلیل بازیافت قطعه لاستیکی تولیدی در اثر افزودن عامل Reclaim - انتخاب حلال مناسب برای لاستیک خام یا آمیزه های آن
				نگرش : - بهینه سازی مسیر فرایند سنتزی - بهبود محصول سنتزی



استاندارد آموزش تکنسین بهبود فرآیند تولید مواد سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : افزودن مواد کمکی مناسب آمیزه کاری در تولید قطعات سنتزی گوناگون
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت مسایل ایمنی در کار و جابجایی مواد شیمیایی به جهت ملاحظات مسمومیت زایی، و اثرات روی پوست، چشم و دستگاه تنفسی			
	توجهات زیست محیطی : - تولید مواد سنتزی تجدید پذیر			



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه با تجهیزات کامل	CPU Dual Core حداقل ۲ گیگابایت رم	یک دستگاه	
۲	دیتا پروژکتور	اداری	یک دستگاه	
۳	میز	-	۱ عدد هر نفر	
۴	صندلی	-	۱ عدد هر نفر	
۵	پرینتر	لیزری (سیاه و سفید)	یک دستگاه	
۶	دستگاه اکسترودر	Single Screw	یک دستگاه	
۷	قالب گیری تزریقی	تجاری موجود در بازار	یک دستگاه	
۸	میل دو غلتکی	تجاری موجود در بازار	یک دستگاه	
۹	دستگاه کلندرینگ	تجاری موجود در بازار	یک دستگاه	
۱۰	اتو کلاو	تجاری موجود در بازار	یک دستگاه	
۱۹				
۲۰				

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

- مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	فلش مموری	با فضای حداقل یک گیگا بایت	۱ عدد هر نفر	
۲	الاستومر استایرن - بوتادین	گرید صنعتی	یک کیلو گرم	
۳	پارافین	گرید تجاری	30 - 50 phr	
4	نرم کننده یا پلاستی سائزر	پنتاکلروتیوفنل (PCTP)	30 - 50 phr	
5	عامل پخت	گوگرد ولکانیزاسیون	0.25 - 5 phr 25 - 40 phr	
6	عامل شتاب دهنده تیزولی	۲- مرکاپتوبنزوتیازول	بسته تجاری MBT	
7	آنتی اکسیدانت (محافظت کننده)	فنیلن دی آمین	1 - 3 phr	
۸	لباس کار		15 عدد	
9	کفش ایمنی و ماسک		15 عدد	
10	عینک و دستکش مخصوص		15 عدد	
11	نرم کننده	DOP	5-30 phr	
12	دوده	نوع کوره ای	یک بسته یک کیلویی	

توجه:

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود.



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ویسکومتر	Sayboldt	یک عدد	
۲	جعبه ابزار	ترجیحاً آلمانی یا ژاپنی	پنج عدد	
۳				
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				
۱۱				

توجه:

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.



- منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
1	Handbook of Rubber Bonding	Bryan Crowther	-	2003	United Kingdom	Rapra Technology Limited
2						

- سایر منابع و محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
1	Principle of Polymerization	1981	Odian		New york	J.Wiley & Sons	
2							
3							



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.