



بسمه تعالی

معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شغل و آموزش

عنوان شغل

اپراتور تولید الیاف سنتزی

گروه شغلی

صنایع شیمیایی

کد ملی شغل

۸۱۴۲-۱۲

تاریخ تدوین استاندارد:

تا تاریخ ۹۵/۰۶/۱۵

۹۰/۰۶/۱۵

مدت اعتبار استاندارد: از تاریخ



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

کد ملی شناسایی شغل / شایستگی : ۱۲-۸۱۴۲

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

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](mailto: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 آدرس: دانشگاه تبریز
۲	امید رستمی	کارشناسی ارشد	مهندسی نساجی	مسئول آزمایشگاه شیمی - حوله هنرمند	۶ سال	تلفن ثابت: ۴۳۵۴۳۲۲ تلفن همراه: ----- ایمیل: omid_rostami@gmail.com آدرس: تبریز - جاده آذر شهر - حوله هنرمند
۳	جمال اسدزاده	کارشناس ارشد	مهندسی نساجی	دانشجو	۶ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: A- Asadz12@yahoo.com آدرس: دانشگاه صنعتی سهند
۴	وحید حسین پور	کارشناس ارشد	مهندسی شیمی - ترموسینتیک	پتروشیمی تبریز	۵ سال	تلفن ثابت: ۴۲۰۴۹۷۳ تلفن همراه: ----- ایمیل: vahid_h4132@yahoo.com آدرس: پتروشیمی تبریز - جاده آذر



## **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 :**

نقشه ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

### **نام یک شغل :**

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

### **شرح شغل :**

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

### **طول دوره آموزش :**

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

### **ویژگی کارآموز ورودی :**

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

### **ارزشیابی :**

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

### **صلاحیت حرفه ای مربیان :**

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

### **شایستگی :**

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

### **دانش :**

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

### **مهارت :**

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

### **نگرش :**

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

### **ایمنی :**

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

### **توجهات زیست محیطی :**

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



<b>نام شغل :</b>	
اپراتور تولید الیاف سنتزی	
<b>شرح شغل</b>	
<p>اپراتور تولید الیاف سنتزی در حوزه ی صنایع شیمیایی و نساجی بوده و شایستگی هایی از قبیل تولید الیاف مصنوعی نایلون، پلی استر، اکریلیک و پلی پروپیلین، ذوب ریسی، کشش و تکسچرایزینگ آنها و نهایتاً عملیات رنگرزی و رفع مشکلات فرایندی در اکستروود کردن، ذوب ریسی، کشش - تکسچرایزینگ الیاف پلی آمید و پلی اتیلن ترفتالات را عهده دار بوده و این شغل با تولیدکنندگان الیاف مصنوعی مثل پلی آمید (نایلون)، پلی استر (پلی اتیلن ترفتالات)، اکریلیک و الیاف PP در ارتباط است.</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
<p>حداقل میزان تحصیلات : لیسانس مهندسی شیمی، شیمی کاربردی          حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل          مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد</p>	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۱۳۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۳۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۰۰ ساعت
- کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
آزمون عملی : ۶۵٪	
آزمون کتبی عملی : ۲۵٪	
اخلاق حرفه ای : ۱۰٪	
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان</b>	
<p>- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس مهندسی شیمی، با ۲ سال سابقه کار در کارخانه تولید الیاف مصنوعی مثل الیاف نایلون، پلی استر.</p>	



\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

اکستروود کردن، ذوب ریسی، کشش – تسچرایزینگ و رنگرزی الیاف مصنوعی

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

**Operator of Synthetic Fibers**

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

تکنسین فرآیند تولید الیاف سنتزی

\* 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 اپراتور تولید الیاف سنتزی

- شایستگی ها

ردیف	توانایی ها
۱	تجزیه و تحلیل الیاف بدست آمده از پلیمرهای تولید شده در پلیمریزاسیون زنجیری و رشد مرحله ای
۲	بهره برداری از فرایند پلیمری شدن نایلون ۶ و نایلون ۶۶
۳	تولید الیاف نایلونی
۴	تبدیل الیاف صاف و مستقیم نایلونی به الیاف فر و موجدار (تکسچرایزینگ)
۵	رنگرزی الیاف نایلون
۶	رفع مشکلات فرایند پلیمر شدن پلی اتیلن ترفتالات در حالت مذاب
۷	ذوب ریسی الیاف پلی استر
۸	اصلاح الیاف پلی استر
۹	رنگرزی پلی استرها
۱۰	
۱۱	
۱۲	



## استاندارد آموزش اپراتور تولید الیاف سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تجزیه و تحلیل الیاف بدست آمده از پلیمرهای تولید شده در پلیمریزاسیون زنجیری و رشد مرحله ای
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۴	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه - دیتا پروژکتور			۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : - تحولات صورت گرفته در اروپا برای تولید الیاف کلردار - پیشرفت های صورت گرفته در آمریکا برای تولید الیاف کلردار - اصول تهیه الیاف کلردار استاندارد Carbide and Carbon Chemical - الیاف مداکرلیک - الیاف پلی کلرید وینیلیدن (ساران) - الیاف پلی وینیل الکل - الیاف اکریلیک - پلی اتیلن - پلی پروپیلن - نایلون (پلی آمیدها) - پلی استرها - الیاف پلی استر





## استاندارد آموزش اپراتور تولید الیاف سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تجزیه و تحلیل الیاف بدست آمده از پلیمرهای تولید شده در پلیمریزاسیون زنجیری و رشد مرحله ای
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۲		مهارت : - تهیه الیاف کلردار - آنالیز و بکارگیری الیاف پلی وینیل الکل در نخ بخیه - تولید الیاف PP
		۱		نگرش : - افزایش میزان تولید پلیمرهای مورد مصرف در صنعت نساجی مثل پلی پروپیلن و PET
		۱		ایمنی و بهداشت : - استفاده درست از تجهیزات حفاظت فردی
				توجهات زیست محیطی : - تولید پلیمرهای تجدید پذیر



## استاندارد آموزش اپراتور تولید الیاف سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : بهره برداری از فرایند پلیمری شدن نایلون ۶ و نایلون ۶۶
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۷	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۳۰ دقیقه	دانش : - تاریخچه تولید پلی آمید یا نایلون
- دیتا پروژکتور			۱۰ دقیقه	- ساختار - NH - C=O -
- اسید آدیپیک			۳۰ دقیقه	- روش های صنعتی تولید پلیمر نایلون
- هگزا متیلن دی آمین				• واکنش تراکمی میان دی آمین ها و دی اسیدها
- کاپرولاکتام				• واکنش خود تراکمی میان دی آمین ها و دی اسید ها
- نایلون ۶				• پلیمرشدن آبی لاکتام ها
- نایلون ۶۶				• پلیمرشدن افزایشی لاکتام ها در حالت خشک
			۲۰ دقیقه	- نایلون ۶
			۲۰ دقیقه	- نایلون ۶۶
			۱۰ دقیقه	- نایلون ۴،۶
			۱۰ دقیقه	- نایلون ۶،۱۲
			۲۰ دقیقه	- تاثیر وزن مولکولی پلی آمید بر استحکام و رنگرزی الیاف تولیدی
			۲۰ دقیقه	- اسید آدیپیک
			۲۰ دقیقه	- هگزا متیلن دی آمین
			۲۰ دقیقه	- کاپرولاکتام
			۳۰ دقیقه	- جنبه های عملی فرایند پلیمر شدن



## استاندارد آموزش اپراتور تولید الیاف سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : بهره برداری از فرایند پلیمری شدن نایلون ۶ و نایلون ۶۶
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۱		مهارت : - تجزیه و تحلیل واکنش های تولید نایلون ۶۶ از هگزا متیلن دی آمین و اسید آدیپیک - تجزیه و تحلیل واکنش های تولید نایلون ۶ از کاپرولاکتام - کنترل وزن مولکولی پلی آمید - رنگرزی نایلون با رنگینه های اسیدی و راکتیو - محاسبه میزان پلیمر شدن - محاسبه توزیع وزن مولکولی - سنتز مونومر های اسید آدیپیک، هگزا متیلن دی آمین و کاپرولاکتام
		۱		
		۱		
		۱		
		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
		۲		
	نگرش : - بومی سازی دانش تولید پلی آمید در کشور بعنوان صنعت مادر کارخانجات نساجی تولید الیاف نایلون و نخ های تقویت کننده لاستیک اتومبیل			
	ایمنی و بهداشت : - تهویه محیط کار - استفاده از لباس کار			
	توجهات زیست محیطی : - عدم تخلیه مواد زاید تولید کارخانه به آب های آزاد یا خاک های سطحی و یا هوای در معرض تنفس کارگران کارخانه (به جهت باد توجه شود)			



## استاندارد آموزش اپراتور تولید الیاف سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> تولید الیاف نایلونی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۵	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - اکستروژن - دستگاه ذوب ریسی - بسته ریسندهی شامل فیلتر و ریسنده			۱۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - نمره نخ - فرایند اکستروژن مذاب - چپس هایی پلیمر نایلون ۶ و نایلون ۶۶ - چگالی خطی نخ - میترینگ پمپ (Metering Pump) - بسته ریسندهی <ul style="list-style-type: none"> <li>• فیلتر</li> <li>• ریسنده</li> </ul> - نسبت L/D روزنه و حد مجاز تغییرات آن در ریسنده استاندارد - پدیده تورم منفذی یا Die Swell - محفظه هوای خنک - اهداف فرایند لعاب زنی - شکل سطح مقطع الیاف نایلون <ul style="list-style-type: none"> <li>• دایروی</li> <li>• سه پره ای</li> <li>• چهار پره ای</li> <li>• توخالی</li> </ul>



## استاندارد آموزش اپراتور تولید الیاف سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تولید الیاف نایلونی
	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"> <li>- اکستروژن کردن لیف نایلونی</li> <li>- ذوب ریسی</li> <li>- تعیین نمره نخ</li> <li>- ذوب کردن چیپس ها بوسیله یک صفحه مشبک گرم (Heated Grid)</li> <li>- فیلتر کردن پلیمر مذاب جهت حذف مواد زائد و ژل که روزنه های ریسنده را مسدود می کند</li> <li>- تعویض Spining Pack</li> <li>- جلوگیری از پارگی فیلامنت ها و حفظ میزان کیفیت نخ نهایی</li> <li>- سرد کردن فیلامنت ها (دمیدن هوای خنک به الیاف تازه شکل گرفته نایلون)</li> <li>- انجام عملیات لعاب زنی</li> <li>- کنترل ویسکوزیته مذاب پلیمر، دمای اکستروژن و شرایط خنک کردن</li> <li>- تولید لیف با سطح مقطع عرضی مورد نظر و نخی با کیفیت مطلوب</li> </ul>
		۲		
		۲		
		۱		
		۱		
		۱		
		۱		
		۱		
		۲		
		۲		
		۱		



## استاندارد آموزش اپراتور تولید الیاف سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی: تولید الیاف نایلونی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش: - افزایش ظرفیت تولید داخلی الیاف نایلون مورد نیاز صنایع نساجی و لاستیک سازی			
	ایمنی و بهداشت: - تهویه محیط کار - توجه و دقت لازم جهت گیر نکردن دستان در بین غلتک های مربوط به فرایند کشش - استفاده از لباس کار مخصوص و کلاه ایمنی و ماسک تنفسی مخصوص			
	توجهات زیست محیطی: - عدم تخلیه مواد زاید تولید کارخانه به آب های آزاد یا خاک های سطحی و یا هوای در معرض تنفس کارگران کارخانه (به جهت باد توجه شود)			



## استاندارد آموزش اپراتور تولید الیاف سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تبدیل الیاف صاف و مستقیم نایلونی به الیاف فر و موجدار (تکسچرایزینگ)
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۳۰ دقیقه	دانش : - اهداف اجرای عملیات کشش نخ - غلتک های تغذیه و کشش - شرایط عملیاتی کشش الیاف - مفهوم کشش - تکسچرایزینگ - مراحل تولید الیاف کوتاه
- دیتا پروژکتور			۳۰ دقیقه	• ذوب ریسی • کشش • فر و موج دادن • برش و عدل بندی
- تاب سوزنی			۲۰ دقیقه	- هدف از تکسچرایزینگ
- لوله ونچوری			۳۰ دقیقه	- نمره نخ نایلونی - انواع فرایند های تکسچرایزینگ
			۳۰ دقیقه	• فرایند تکسچرایزینگ تاب مجازی
			۱۰ دقیقه	• تکسچرایزینگ هوا
			۱	• تکسچرایزینگ به روش لبه یا Edge Crimping • تکسچره کردن به روش چرخ دنده یا Gear Crimping • تکسچرایزینگ به روش جعبه تراکمی یا Stuffer Box



## استاندارد آموزش اپراتور تولید الیاف سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تبدیل الیاف صاف و مستقیم نایلونی به الیاف فر و موجدار (تکسچرایزینگ)
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۲ ۱ ۲ ۲ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۲ ۲		<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- اجرای عملیات کشش جهت تولید نخ‌ی با خواص لیفی قابل قبول</li> <li>- محاسبه نسبت کشش</li> <li>- انجام عملیات تابندگی به کمک رینگ و شیطانک</li> <li>- تولید الیاف کوتاه</li> <li>- شبیه سازی خواص الیاف کوتاه طبیعی</li> <li>- افزایش حجم الیاف مصنوعی</li> <li>- عایق سازی گرمایی الیاف مصنوعی</li> <li>- ایجاد قابلیت پوشش، نرمی و پرکنندگی و قابلیت انتقال رطوبت در الیاف مصنوعی</li> <li>- تثبیت فر و موج ایجاد شده با استفاده از خنک کردن نخ</li> <li>- بهره برداری از فرایند تکسچرایزینگ تاب مجازی</li> <li>- تکسچره کردن نخ های فلامنتی حجیم به کمک جت هوا</li> </ul>
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- بومی سازی دانش مربوط به فراهم ساختن امکان عملیات کشش و تکسچرایزینگ در یک مرحله</li> </ul>			





استاندارد آموزش اپراتور تولید الیاف سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> تبدیل الیاف صاف و مستقیم نایلونی به الیاف فر و موجدار (تکسچرایزینگ)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				ایمنی و بهداشت : - تهیه محیط کار - استفاده از لباس مخصوص کار - توجه و دقت لازم جهت گیر نکردن دستان در بین غلتک های مربوط به فرایند کشش
				توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از پراکنش خرده ذرات پلیمری در محیط



## استاندارد آموزش اپراتور تولید الیاف سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : رنگرزی الیاف نایلون
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۱	دانش : - پیگمنت ( رنگدانه ) • آلی • غیر آلی
- دیتا پروژکتور				- میزان تمایل رنگ به لیف
- پیگمنت کربن بلک			۳۰ دقیقه	• وزن مولکولی نسبی پلیمر • میزان بلورینگی الیاف
- نایلون ۶				- رنگینه های اسیدی
- نایلون ۶۶			۳۰ دقیقه	• رنگینه اسیدی یکنواخت شونده • رنگینه اسیدی میلینگ • رنگینه اسیدی سوپرمیلینگ
			۳۰ دقیقه	- ثبات شستشویی رنگدانه ها
			۳۰ دقیقه	- اصول رنگرزی الیاف میکرو نایلون



## استاندارد آموزش اپراتور تولید الیاف سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : رنگری الیاف نایلون
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲		<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- افزودن پیگمنت به پلیمر پیش از اکستروژن</li> <li>- مقایسه رنگدانه های آلی با غیر آلی</li> <li>- بررسی پارامترهای مربوط به میزان تمایل رنگ به لیف</li> <li>- رفع مشکلات رنگری</li> <li>- تقسیم بندی رنگینه های اسیدی در رنگری نایلون</li> <li>- انجام عملیات شستشو</li> </ul>
				<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ایجاد نوع در محصول</li> </ul>
				<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- تهویه محیط کار</li> <li>- استفاده از ماسک جهت جلوگیری از استنشاق مواد شیمیایی محیط رنگری</li> </ul>
				<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- عدم تخلیه حمام رنگری به آب های آزاد یا خاک های سطحی</li> </ul>



## استاندارد آموزش اپراتور تولید الیاف سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : رفع مشکلات فرایند پلیمر شدن پلی اتیلن ترفتالات در حالت مذاب
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۸	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - پلی اتیلن ترفتالات			۱ ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : - تاریخچه پلی استر - اسید ترفتالیک - پارازایلن - PET • گرید الیاف • گرید بطری - مشکلات فرایند پلیمر شدن PET در حالت مذاب • تخریب حرارتی پلی اتیلن ترفتالات • وارد شدن یک واحد DEG به زنجیر پلیمر • تشکیل الیگومرهای حلقوی
		۲ ۲ ۱ ۱ ۲		مهارت : - فراورش مذاب پلی اتیلن ترفتالات - ذوب ریسی پلی اتیلن ترفتالات جهت تولید الیاف پلی استر - کنترل سرعت تخریب ساختار پلیمر پلی اتیلن ترفتالات در دمای ذوب ریسی - تخمین میزان دی اتیلن گلایکول موجود در زنجیره PET طبق رابطه وانت هوف - رفع مشکلات ناشی از حضور الیگومرهای حلقوی پلی اتیلن ترفتالات • در مرحله ذوب ریسی • در مرحله رنگرزی



## استاندارد آموزش اپراتور تولید الیاف سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : رفع مشکلات فرایند پلیمر شدن پلی اتیلن ترفتالات در حالت مذاب
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - افزایش ظرفیت تولید داخلی پلی استر مورد نیاز صنایع نساجی			
	ایمنی و بهداشت : - تهویه محیط کار			
	توجهات زیست محیطی : - عدم تخلیه مواد زاید تولید کارخانه به آب های آزاد یا خاک های سطحی و یا هوای در معرض تنفس کارگران کارخانه (به جهت باد توجه شود)			



## استاندارد آموزش اپراتور تولید الیاف سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : ذوب ریزی الیاف پلی استر
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۱۲	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۲۰ دقیقه	دانش : - نمره نخ یا دنیر
- دیتا پروژکتور			۳۰ دقیقه	- اصول ذوب ریزی نخ فیلامنتی پلی استر
- اکستروژن			۳۰ دقیقه	- محدوده سرعت ریسندگی نخ فیلامنتی
- دستگاه ذوب ریزی			۲۰ دقیقه	- اصول کشش نخ فیلامنتی
- بسته ریسندگی شامل فیلتر و ریسنده			۲۰ دقیقه	- دمای کشش نخ فیلامنتی PET
			۳۰ دقیقه	- نسبت کشش
				- اصول تکسچرایزینگ نخ فیلامنتی پلی استر
				• تاب دهنده سوزنی
				• تاب دهنده اصطکاکی
				مهارت :
- تاب سوزنی	۱			- تقسیم بندی الیاف مصنوعی از لحاظ طول
- PET گرید الیاف		۲		• نخ فیلامنتی
		۲		• الیاف منقطع و بریده
		۲		- ذوب ریزی نخ فیلامنتی
		۱		- ذوب ریزی الیاف منقطع و بریده
		۲		- محاسبه نمره نخ (دنیر)
		۱		- انجام کشش نخ فیلامنتی پلی استر
		۱		- تنظیم دمای فرایند کشش پلی اتیلن ترفتالات
		۲		- محاسبه نسبت کشش
				- انجام عملیات تکسچرایزینگ نخ فیلامنتی به روش تاب مجازی



## استاندارد آموزش اپراتور تولید الیاف سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : ذوب ریزی الیاف پلی استر
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - تولید انبوه الیاف پلی استر در کشور و تامین خوراک صنایع پوشاک و فرش			
	ایمنی و بهداشت : - تهویه محیط کار - استفاده از لباس کار مخصوص کارخانه ذوب ریزی الیاف - توجه و دقت لازم جهت گیر نکردن دستان در بین غلتک های مربوط به فرایند کشش			
	توجهات زیست محیطی : - عدم تخلیه مواد زاید تولید کارخانه به آب های آزاد یا خاک های سطحی و یا هوای در معرض تنفس کارگران کارخانه (به جهت باد توجه شود)			



## استاندارد آموزش اپراتور تولید الیاف سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : اصلاح الیاف پلی استر
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۱۱	۱۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - لعاب ریسندگی - عملیات انجام شده بر روی نخ لاستیک اتومبیل - الیاف کوتاه پلی استر با قابلیت پرزدهی کم - الیاف با سطح مقطع غیر دایروی - الیاف ضد الکتریسیته ساکن - الیاف ضد چروک
		۲ ۲ ۱ ۲ ۲ ۲		مهارت : - استفاده از لعاب ریسندگی - رفع مشکل استفاده از نخ های پلی استری بعنوان تقویت کننده در لاستیک اتومبیل با اعمال شرایط مناسب در ریسندگی و کشش داغ - تجزیه و تحلیل پدیده پرزدهی مخلوط پشم و الیاف کوتاه پلی استر - رفع مشکل پرزدهی مخلوط پشم/الیاف پلی استر • استفاده از ترکیبی چندعاملی (اسید چند بازی یا الکل چند عاملی) برای شاخه دار کردن PET • افزودن یک واحد کوپلیمر قابل تخریب - تهیه الیافی با سطح مقطع غیر دایروی • سه پره ای • هشت پره ای • شیارهای عمیق - رفع مشکل الیاف ضد الکتریسیته ساکن و ضد چروک با افزودن پلی اتیلن گلیکول





## استاندارد آموزش اپراتور تولید الیاف سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : اصلاح الیاف پلی استر
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - بومی سازی تکنولوژی ساخت روزنه های ریسنده			
	ایمنی و بهداشت : - تهویه محیط کار - استفاده از دستکش و مواظبت از دست ها در هنگام کار با غلتک ها			
	توجهات زیست محیطی : - عدم تخلیه مواد زاید تولید کارخانه به آب های آزاد یا خاک های سطحی و یا هوای در معرض تنفس کارگران کارخانه (به جهت باد توجه شود)			



## استاندارد آموزش اپراتور تولید الیاف سنتزی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : رنگرزی پلی استرها
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۱	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱	دانش : - رنگزاهای دیسپرس - رنگینه های کاتیونی برای رنگرزی پلی استر - رنگینه های آنیونی برای رنگرزی پلی استر - اصول رنگرزی جرم - شیمی الیاف
		۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۱		مهارت : - استفاده از رنگزاهای دیسپرس - استفاده از رنگینه های کاتیونی و آنیونی برای رنگرزی پلی استر - آنالیز شیمی الیاف - استفاده از حمام رنگ - رنگرزی جرم - رنگرزی ذوب ریسی
				نگرش : - ایجاد تنوع در محصول
				ایمنی و بهداشت : - تهویه محیط کار - استفاده از ماسک جهت جلوگیری از استنشاق مواد شیمیایی محیط رنگرزی
				توجهات زیست محیطی : - عدم تخلیه مواد زاید تولید کارخانه به آب های آزاد یا خاک های سطحی و یا هوای در معرض تنفس کارگران کارخانه (به جهت باد توجه شود)



- 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	گردان	۱ عدد هر نفر	
۵	فلش مموری	با فضای یک گیگا بایت	۱ عدد هر نفر	
۶	پرینتر	لیزری (سیاه و سفید)	یک دستگاه	
۷	اکستروژن	محدوده دمای ۲۸۰ تا ۳۰۰ سلسیوس و فشار ۵۰ تا ۷۰ مگاپاسکال	یک دستگاه	
۸	دستگاه ذوب ریسی		یک دستگاه	
۹	بسته ریسندهی شامل فیلتر و ریسنده (یدکی)	Spining Pack	یک عدد	
۱۰	دستگاه تکسچرایزینگ (تاب مجازی)	تاب سوزنی	یک دستگاه	
۱۱	دستگاه تکسچرایزینگ با جت هوا	لوله ونچوری	یک دستگاه	
۱۲	کپسول آتش نشانی		یک عدد	

توجه :

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



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۷	اسید هگزان دیوئیک	با نام تجاری اسید آدیپیک	یک کیلوگرم	
۸	۱، ۶- دی آمینو هگزان	با نام تجاری هگزا متیلن دی آمین	یک کیلوگرم	
۹	کاپرولاکتام	گرید تجاری موجود در بازار	یک کیلوگرم	
۱۰	نایلون ۶	چیپس های تجاری	یک بسته یک کیلویی	
۱۱	نایلون ۶۶	چیپس های تجاری	یک بسته یک کیلویی	
۱۲	پیگمنت	کربن بلک	یک بسته تجاری	
۱۳	پلی اتیلن ترفتالات	گرید الیاف	یک بسته تجاری	
۱۴	لباس ، دستکش و عینک	مخصوص کار	یک عدد برای هر کارآموز	
۱۵	جعبه کمک های اولیه		یک بسته	
۱۶				
۱۷				

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ترموکوپل	نوع J	یک عدد	
۲	pH متر	تجاری	یک عدد	
۳	جعبه ابزار	ترجیحاً آلمانی یا ژاپنی	۵ جعبه	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



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

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	<b>Encyclopedia of Chemical Technology, Vol 19</b>	<b>Kirk-Othmer</b>	-	<b>4th edition</b>	<b>New York</b>	<b>John Wiley</b>
۲						
۳						

- 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
۱	<b>Complete Textile Glossary</b>	<b>2001</b>	<b>دیکشنری فنی شرکت Celanese Acetate LLC</b>	-	-	<b>Celanese Acetate LLC</b>	
۲							
۳							



## فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

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