

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

# استاندارد آموزش شغل

## تکتسین بازیافت مواد شیمیایی

### گروه شغلی

### صنایع شیمیایی

کد ملی آموزش شغل

۳	۱	۳	۳	۳	۰	۴	۰	۰	۰	۹	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۲۱۴۳-۰۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۰/۶/۱۵



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

کد ملی شناسایی شغل / شایستگی : ۰۱-۲۱۴۳

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

- شرکت مهندسی انرژی های تجدید پذیر

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش 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	دکترا	مهندسی شیمی- ترموسیتیک	استاد دانشگاه	۶ سال	تلفن ثابت: 3344276/3414 تلفن همراه: ۰۹۱۴۱۰۱۹۶۶۷ ایمیل: g.babayi@gmail.com
۲	فرزام علی خواه	کارشناس ارشد	مهندسی انرژی	مشاور انرژی سانا	۲ سال	تلفن ثابت: ۵۵۳۲۰۱۶ تلفن همراه: ۰۹۱۴۳۰۰۲۲۷۵ ایمیل: farzam_n@yahoo.com آدرس: تبریز - برج ارک - دفتر مهندسی انرژی های تجدیدپذیر
۳	وحید حسین پور	کارشناس ارشد	مهندسی شیمی- ترموسیتیک	پتروشیمی تبریز	۵ سال	تلفن ثابت: ۴۲۰۴۹۷۳ تلفن همراه: ایمیل: vahid_h4132@yahoo.com آدرس: پتروشیمی تبریز - جاده آذر
۴	علی علمداری	کارشناس ارشد	مهندسی محیط زیست	کارشناس محیط زیست	۲ سال	تلفن ثابت: ۵۵۳۲۰۱۶ تلفن همراه: ایمیل: A_Alamdari@gmail.com آدرس: تبریز - برج ارک - دفتر



## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

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

### **استاندارد آموزش :**

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

### **نام یک شغل :**

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

### **شرح شغل :**

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

### **طول دوره آموزش :**

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

### **ویژگی کارآموز ورودی :**

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

### **ارزشیابی :**

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

### **صلاحیت حرفه ای مربیان :**

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

### **شایستگی :**

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

### **دانش :**

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

### **مهارت :**

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

### **نگرش :**

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

### **ایمنی :**

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

### **توجهات زیست محیطی :**

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



<b>نام شغل :</b>	
<b>تکنسین بازیافت مواد شیمیایی</b>	
<b>شرح شغل</b>	
<p>تکنسین بازیافت مواد شیمیایی در حوزه ی صنایع شیمیایی بوده و شایستگی هایی از قبیل برآورد سود حاصل از خط بازیافت مواد شیمیایی، انتخاب فرایند تبدیلی مناسب جهت بازیافت کاغذ، شیشه و پلاستیک، برآورد میزان در دسترس بودن و فراوانی مواد ضایعاتی بعنوان خورک واحد بازیافت، بهره برداری از فرایندهای تبدیل فیزیکی و حرارتی مربوط به بازیافت ضایعات شیمیایی را عهده دار بوده و این شغل با مهندسین شیمی در کارخانجات بازیافت مواد شیمیایی مثل بازیافت پلاستیک ها، بازیافت شیشه و بازیافت کاغذ و بازیابی ضایعات جامد شهری و صنعتی در ارتباط است.</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
<p>حداقل میزان تحصیلات : کاردانی شیمی حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد</p>	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۱۶۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۳۴ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۲۶ ساعت
- کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
آزمون نظری : ۶۵٪	
آزمون کتبی عملی : ۲۵٪	
اخلاق حرفه ای : ۱۰٪	
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان</b>	
- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس مهندسی شیمی، با ۲ سال سابقه کار در کارخانه بازیافت مواد شیمیایی	



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

بهره برداری و کنترل فرایندهای تبدیل فیزیکی و حرارتی واحد بازیابی مواد شیمیایی مثل بازیافت ضایعات کاغذ، شیشه و پلاستیک ها

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

Technician of Chemical Material Recycling

**\* 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 بازیافت مواد شیمیایی

– شایستگی‌ها

ردیف	توانایی‌ها
۱	برآورد سود حاصل از بازیافت مواد شیمیایی
۲	انتخاب فرایند تبدیلی مناسب جهت بازیافت کاغذ، شیشه و پلاستیک
۳	برآورد میزان در دسترس بودن و فراوانی مواد ضایعاتی بعنوان خورک واحد بازیافت
۴	بهره برداری از فرایندهای تبدیل فیزیکی مربوط به بازیافت ضایعات شیمیایی
۵	بهره برداری از فرایند تبدیل حرارتی بازیافت ضایعات شیشه و پلاستیک
۶	کالیبراسیون دستگاه‌های اندازه‌گیری و کنترل در بازیافت مواد شیمیایی
۷	تهیه گزارش از مراحل بازیابی (Recycling)
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



## استاندارد آموزش تکنسین بازیافت مواد شیمیایی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : برآورد سود حاصل از بازیافت مواد شیمیایی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۷	۲۴	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- رایانه</li> <li>- دیتا پروژکتور</li> <li>- ماکت واحد بازیابی</li> <li>- شیشه ضایعاتی</li> <li>- کاغذ ضایعاتی</li> <li>- پلاستیک ضایعاتی</li> <li>- لباس کار</li> <li>- کلاه ایمنی</li> <li>- کپسول آتش نشانی</li> <li>- جعبه کمک های اولیه</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>۳۰ دقیقه</li> <li>۳۰ دقیقه</li> <li>۱</li> <li>۲۰ دقیقه</li> <li>۲۰ دقیقه</li> <li>۲۰ دقیقه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>دانش :</li> <li>- منابع بازیافت</li> <li>- مصارف مواد بازیافتی</li> <li>- پتانسیل های صنعت بازیافت               <ul style="list-style-type: none"> <li>• ضایعات جنگلی</li> <li>• ضایعات کشاورزی</li> <li>• ضایعات حیوانی</li> <li>• ضایعات شهری</li> <li>• ضایعات صنعتی</li> </ul> </li> <li>- بازیافت کاغذ</li> <li>- بازیافت شیشه</li> <li>- بازیافت مواد نفتی مثل پلاستیک ها</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>۲</li> <li>۲</li> <li>۴</li> <li>۴</li> <li>۴</li> <li>۴</li> <li>۴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>مهارت :</li> <li>- تجزیه و تحلیل توزیع منابع مربوط به بازیافت مواد شیمیایی</li> <li>- تجزیه و تحلیل بازار مربوط به صنعت بازیافت</li> <li>- بازیافت پلاستیک</li> <li>- بازیافت کاغذ</li> <li>- بازیافت شیشه</li> <li>- بازیافت ضایعات شهری</li> <li>- بازیافت ضایعات صنعتی</li> </ul>	





## استاندارد آموزش تکنسین بازیافت مواد شیمیایی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : برآورد سود حاصل از بازیافت مواد شیمیایی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : – درآمد زایی و ایجاد اشتغال – صرفه جویی در مصرف مواد خام اولیه – تجدید پذیری چرخه تولید			
	ایمنی و بهداشت : – توجه به ارگونومی محیط کار – وجود کپسول آتش نشانی در محل کارگاه			
	توجهات زیست محیطی : – جلوگیری از آلودگی محیط زیست بخصوص خاک با مواد شیمیایی مثل پلاستیک و شیشه			



## استاندارد آموزش تکنسین بازیافت مواد شیمیایی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	انتخاب فرایند تبدیلی مناسب جهت بازیافت کاغذ، شیشه و پلاستیک
	۲۰	۱۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش : - اصول فرایند بازیافت کاغذ - اصول فرایند بازیافت شیشه - اصول فرایند بازیافت پلاستیک - مسیرهای بیوشیمیایی • سلولزها • پروتئین ها • تری گلیسیریدها - مشخصات ترکیب درصد مواد بازیافتی و محتوای انرژی آن - رابطه بین کربن و محتوای انرژی - رابطه بین خواص مواد بازیافتی با فرایندهای تبدیلی
- رایانه - دیتا پروژکتور - کالریمتر - شیشه ضایعاتی - کاغذ ضایعاتی - پلاستیک ضایعاتی - ماکت واحد بازیابی - لباس کار - کلاه ایمنی			۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه  ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	
				مهارت : - کنترل فرایند بازیافت کاغذ - کنترل فرایند بازیافت شیشه - کنترل فرایند بازیافت پلاستیک - محاسبه محتوای انرژی مواد ضایعاتی - آنالیز ساختار ضایعات شیمیایی
- دستکش - ماسک - کپسول آتش نشانی - جعبه کمک های اولیه		۴ ۴ ۴ ۲ ۲		



## استاندارد آموزش تکنسین بازیافت مواد شیمیایی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : انتخاب فرایند تبدیلی مناسب جهت بازیافت کاغذ، شیشه و پلاستیک
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : – صرفه جویی اقتصادی			
	ایمنی و بهداشت : – حفاظت فنی پرسنل در برابر خطرات محیط کار با استفاده از لباس مخصوص کار و کلاه ایمنی – توجه به ارگونومی محیط کار – وجود کپسول آتش نشانی در محل کارگاه – تهویه محیط کار			
	توجهات زیست محیطی : – جلوگیری از آلودگی محیط زیست بخصوص خاک با مواد شیمیایی مثل پلاستیک و شیشه			



## استاندارد آموزش تکنسین بازیافت مواد شیمیایی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : برآورد میزان در دسترس بودن و فراوانی مواد ضایعاتی بعنوان خوراک واحد بازیافت
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۲۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– رایانه			۳۰ دقیقه	دانش : – ضایعات شهری • municipal solid waste • فاضلاب و لجن (biosolids (sewage, sludge)
– دیتا پروژکتور				
– کالریمتر				
– شیشه ضایعاتی			۲۰ دقیقه	– ضایعات کشاورزی • کودهای دامی و ماکیان • باقیمانده و تفاله محصولات کشاورزی
– کاغذ ضایعاتی				
– پلاستیک ضایعاتی			۲۰ دقیقه	– ضایعات جنگلی
– ماکت واحد بازیابی			۲۰ دقیقه	– ضایعات صنعتی
– لباس کار			۳۰ دقیقه	– صنعت کاغذ و خمیر کاغذی
– کلاه ایمنی			۳۰ دقیقه	– صنعت شیشه
– دستکش			۳۰ دقیقه	– صنعت پلاستیک
– ماسک				
– کپسول آتش نشانی				
– جعبه کمک های اولیه				



## استاندارد آموزش تکنسین بازیافت مواد شیمیایی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : برآورد میزان در دسترس بودن و فراوانی مواد ضایعاتی بعنوان خوراک واحد بازیافت
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲		<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- برآورد میزان فراوانی و در دسترس بودن کاغذ بازیافتی</li> <li>- برآورد میزان فراوانی و در دسترس بودن شیشه بازیافتی</li> <li>- برآورد میزان فراوانی و در دسترس بودن پلاستیک بازیافتی</li> <li>- برآورد میزان فراوانی و در دسترس بودن ضایعات شهری</li> <li>- تخمین میزان انرژی ایجاد شده توسط ضایعات شهری</li> <li>- برآورد میزان فراوانی و در دسترس بودن ضایعات کشاورزی</li> <li>- تخمین میزان انرژی ایجاد شده توسط ضایعات کشاورزی</li> <li>- برآورد میزان فراوانی و در دسترس بودن ضایعات جنگلی</li> <li>- تخمین میزان انرژی ایجاد شده توسط ضایعات جنگلی</li> <li>- برآورد میزان فراوانی و در دسترس بودن ضایعات صنعتی</li> <li>- تخمین میزان انرژی ایجاد شده توسط ضایعات صنعتی</li> </ul>
				<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- پرهیزرآوردها از اشتباه در محاسبات در ب</li> </ul>



## استاندارد آموزش تکنسین بازیافت مواد شیمیایی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : برآورد میزان در دسترس بودن و فراوانی مواد ضایعاتی بعنوان خوراک واحد بازیافت
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- حفاظت فنی پرسنل در برابر خطرات محیط کار با استفاده از لباس مخصوص کار و کلاه ایمنی</li> <li>- توجه به ارگونومی محیط کار</li> <li>- وجود کپسول آتش نشانی در محل کارگاه</li> <li>- تهویه محیط کار</li> </ul> <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- جلوگیری از آلودگی محیط زیست بخصوص خاک با مواد شیمیایی مثل پلاستیک و شیشه</li> </ul>			



## استاندارد آموزش تکنسین بازیافت مواد شیمیایی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : بهره برداری از فرایندهای تبدیل فیزیکی مربوط به بازیافت ضایعات شیمیایی
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۴	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- رایانه</li> <li>- دیتا پروژکتور</li> <li>- دستگاه chopping</li> <li>- پرس متعادل یا بالینگ پرس (briquetting)</li> <li>- فیلتر</li> <li>- سانتریفیوژ</li> <li>- خشک کن دوار</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>۶۰ دقیقه</li> <li>۴۰ دقیقه</li> <li>۴۰ دقیقه</li> <li>۴۰ دقیقه</li> <li>۴۰ دقیقه</li> <li>۴۰ دقیقه</li> <li>۴۰ دقیقه</li> <li>۶۰ دقیقه</li> <li>۶۰ دقیقه</li> </ul>	دانش : <ul style="list-style-type: none"> <li>- اصول و مفاهیم آب گیری و خشک کردن</li> <li>- محتوای آب ماده ضایعاتی</li> <li>- روش های آب گیری (Dewatering)</li> <li>- روش های خشک کردن (Drying)</li> <li>- تکنیک های کاهش اندازه فیزیکی ضایعات</li> <li>- steam explosion</li> <li>- اصول densification</li> <li>- روش های densification</li> <li>- استانداردهای مربوط به دانه های سوختی مواد ضایعاتی</li> <li>- روش های جداسازی (Separator)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- فرمانتور</li> <li>- Dry shredders</li> <li>- لباس کار</li> <li>- کلاه ایمنی</li> <li>- دستکش</li> <li>- ماسک</li> <li>- کپسول آتش نشانی</li> <li>- جعبه کمک های اولیه</li> </ul>	۴	۴	۴	مهارت : <ul style="list-style-type: none"> <li>- آب گیری از ضایعات ورودی به واحد بازیافت</li> <li>- خشک کردن ضایعات</li> <li>- تقلیل اندازه فیزیکی ذرات مواد ضایعاتی</li> <li>- اصلاح steam explosion با wood chips</li> <li>- فشردن ضایعات با استفاده از فرایند مکانیکی densification</li> <li>- جداسازی ضایعات</li> </ul>



## استاندارد آموزش تکنسین بازیافت مواد شیمیایی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : بهره برداری از فرایندهای تبدیل فیزیکی مربوط به بازیافت ضایعات شیمیایی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <p>– تبدیل بهینه مواد ضایعاتی خام به خوراک مناسب برای بازیافت</p>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>– حفاظت فنی پرسنل در برابر خطرات محیط کار با استفاده از لباس مخصوص کار و کلاه ایمنی</p> <p>– توجه به ارگونومی محیط کار</p> <p>– وجود کپسول آتش نشانی در محل کارگاه</p> <p>– استفاده صحیح از وسایل آزمایشگاهی : بکارگیری در رنج مناسب ، محافظت از ضربه</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>– جلوگیری از آلودگی محیط زیست بخصوص خاک با مواد شیمیایی مثل پلاستیک و شیشه</p>			





## استاندارد آموزش تکنسین بازیافت مواد شیمیایی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : بهره برداری از فرایند تبدیل حرارتی بازیافت ضایعات شیشه و پلاستیک
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۱	دانش : - اصول سوزاندن مواد ضایعاتی جهت بازیافت گرمای آنها
- دیتا پروژکتور			۲	- واکنش های مرتبط با سوزاندن
- کوره یا اجاق			۱	- استوکیومتری مدل
- شیشه ضایعاتی			۲	- مراحل فرایند
			۲	- نشر گازهای حاصل از سوختن مواد ضایعاتی
- کاغذ ضایعاتی		۲		مهارت : - سوزاندن بیومس ها
- پلاستیک ضایعاتی		۲		- تجزیه و تحلیل پارامترهای فیزیکی تاثیر گذار بر فرایند احتراق بیومس ها
- ماکت واحد بازیابی		۶		- آنالیز دستگاه های مربوط به احتراق بیومس ها
- لباس کار				• دستگاه های اصلی
- کلاه ایمنی				• سیستم های مرتبط با مناطق مسکونی و تجاری کوچک
- دستکش				• سوزاندن بیومس های جامد
- ماسک		۳		• تولید جریان برق
- کپسول آتش نشانی		۳		• سیستم های احتراق پیشرفته
- جعبه کمک های اولیه				- حل مشکلات عملیاتی مربوط به فرایند احتراق بیومس ها
				- کنترل نشر گازهای حاصل از احتراق



## استاندارد آموزش تکنسین بازیافت مواد شیمیایی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : بهره برداری از فرایند تبدیل حرارتی بازیافت ضایعات شیشه و پلاستیک
	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"> <li>- یافتن بهترین روش گرفتن انرژی از بیومس بدون آلوده سازی محیط</li> </ul>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- حفاظت فنی پرسنل در برابر خطرات شیمیایی محیط کار با استفاده از لباس مخصوص کار و کلاه ایمنی</li> <li>- تهویه محیط کارگاه</li> <li>- توجه به ارگونومی محیط کار</li> <li>- وجود کپسول آتش نشانی در محل کارگاه</li> <li>- استفاده صحیح از وسایل آزمایشگاهی : بکارگیری در رنج مناسب ، محافظت از ضربه</li> </ul>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- جلوگیری از اثرات گلخانه ای و گرم شدن کره زمین</li> <li>- جلوگیری از آلودگی هوا ناشی از سوزاندن ضایعات جامد مثل چوب و ...</li> </ul>			



## استاندارد آموزش تکنسین بازیافت مواد شیمیایی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : کالیبراسیون دستگاه های اندازه گیری و کنترل در بازیافت مواد شیمیایی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۴	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– رایانه – دیتا پروژکتور – لباس کار – کلاه ایمنی – دستکش – کپسول آتش نشانی – جعبه کمک های اولیه			۴۵ دقیقه ۱ ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه	دانش : – اصول دستگاه های اندازه گیری – اجزای دستگاه اندازه گیری • واحد حس کننده (Sensing Unit) • واحد تقویت کننده (Amplifier Unit) • واحد نمایش دهنده (Display Unit) – مفهوم کالیبراسیون – مفهوم حساسیت یا Sensivity دستگاه – انواع خطاهای مربوط به سیستم دستگاه اندازه گیری • انحراف پایا • پارازیت • خطای دینامیکی
		۲ ۲		مهارت : – اندازه گیری کمیت های فرایندهای شیمیایی – قرائت مقدار کمیت مورد اندازه گیری بصورت حرکت عقربه

			<p>ای در برابر مقیاس مدرج شده</p> <p>- قرائت مقدار کمیت مورد اندازه گیری بصورت رقمی یا دیجیتالی</p> <p>- مقایسه دستگاه اندازه گیری در مقابل سیستم اندازه گیری مشابه و استاندارد</p> <p>- تنظیم کمترین درجه اندازه گیری</p> <p>- تنظیم بیشترین درجه اندازه گیری یا دامنه تغییرات</p> <p>- آنالیز خطاهای ناشی از سیستم های اندازه گیری</p>
	۲		
	۲		
	۲		
	۲		
	۲		
نگرش :			
- استاندارد سازی وسایل سنجش			
ایمنی و بهداشت :			
- راخذ پرمیت یا مجوز انجام کار در سایت			
- توجه به ارگونومی محیط کار			
- وجود کپسول آتش نشانی در محل کارگاه			
- استفاده صحیح از وسایل: بکارگیری در رنج مناسب ، محافظت از ضربه			
توجهات زیست محیطی :			
- به حداقل رساندن آلاینده های زیستی و گازی			



## استاندارد آموزش تکنسین بازیافت مواد شیمیایی

### - برک‌های تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> تهیه گزارش از مراحل بازیابی (Recycling)
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۱۰	۱۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - لباس کار - کپسول آتش نشانی - جعبه کمک های اولیه			۲   ۲	دانش : - اقسام گزارش <ul style="list-style-type: none"> <li>• گزارش کتبی</li> <li>• گزارش شفاهی</li> </ul> - معیارهای انتخاب روش مناسب <ul style="list-style-type: none"> <li>• خواست گزارشخواه</li> <li>• هزینه</li> <li>• زمان</li> <li>• امکانات</li> <li>• ثبت و بایگانی</li> </ul>
				مهارت : - تهیه گزارش در مورد انواع مواد بازیافتی شیمیایی - تهیه گزارش در مورد روش های بازیافتی کاغذ - تهیه گزارش در مورد روش های بازیافتی شیشه - تهیه گزارش در مورد روش های بازیافتی پلیمر - مقایسه مزایا و معایب اقسام تهیه گزارش



## استاندارد آموزش تکنسین بازیافت مواد شیمیایی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تهیه گزارش از مراحل بازیابی (Recycling)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : – تهیه گزارش کار برای مسئول زیربط و نیز انجام امور آموزشی برای کارآموزان			
	ایمنی و بهداشت : – توجه به ارگونومی محیط کار – وجود کپسول آتش نشانی در محل کارگاه – تهویه محیط کارگاه			
	توجهات زیست محیطی : – گزارش موارد احتمالی نفوذ آلاینده ها به محیط مافوق			



- 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	پرینتر	لیزری (سیاه و سفید)	یک دستگاه	
۴	کپسول آتش نشانی	پزشکی	یک دستگاه	
۵	جعبه کمک های اولیه	-	یک جعبه	
۶	ماکت واحد بازیابی	پایلوت آزمایشگاهی	یک دستگاه	
۷	کالری متر	تجاری	یک دستگاه برای هر کارگاه	
۸	دستگاه chopping	تجاری موجود در بازار	یک دستگاه برای هر کارگاه	
۹	پرس متعادل یا بالینگ پرس (briquetting)	تجاری موجود در بازار	یک دستگاه برای هر کارگاه	
۱۰	دستگاه اب گیری مثل انواع فیلتر ها یا سانتریفیوژ	تجاری	یک دستگاه برای هر کارگاه	
۱۱	خشک کن دوار	تجاری	یک دستگاه برای هر کارگاه	
۱۲	کوره یا Furnace	تجاری	یک دستگاه برای هر کارگاه	
۱۳	فرمانتور	تجاری	یک دستگاه برای هر کارگاه	
۱۴	Dry shredders	تجاری	یک دستگاه برای هر کارگاه	

توجه :

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



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	کاغذ	ضایعاتی	بسته به اندازه پایلوت	
۲	شیشه	ضایعاتی	بسته به اندازه پایلوت	
۳	پلاستیک	ضایعاتی از نوع پلی اتیلن	بسته به اندازه پایلوت	
۴	لباس کار	ضد مواد شیمیایی و میکروبی	یک عدد هر نفر	
۵	کلاه ایمنی	معمولی	یک عدد هر نفر	
۶	دستکش	از جنس لاتکس، یک بار مصرف	یک عدد هر نفر	
۷	ماسک	ضد گاز - معمولی	یک عدد هر نفر	
۸	عینک	مخصوص محیط کار	یک عدد هر نفر	
۹				
۱۰				

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	میز و صندلی	با روکش معمولی	۱ عدد هر نفر	
۲	دماسنج	جیوه ای با درجه بندی سلسیوس از ۰ تا ۱۰۰	چهار عدد	
۳	فشار سنج	بوردون گیج با محدوده فشار اتمسفریک (یک تا ده بار)	یک عدد	
۴	ماشین حساب	مهندسی	یک عدد هر نفر	
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				

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	Encyclopedia of Chemical Technology (Volume 20 and Volume 21)	Kirk-Othmer		4 <sup>th</sup> edition		John Wiley
۲						

– سایر منابع و محتوای آموزشی ( پیشنهادی گروه تدوین استاندارد ) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مؤلفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	Encyclopedia of Separation Science Biomass for Renewable Energy, Fuels, and Chemicals	2000	Wilson	-		Academic Press	
۲		1998	Donald L. Klass	-		Academic Press	
۳							



## فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

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