

بسمه تعالی  
معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد آموزش شغل

متصدی کار با سیستم های تولید سوخت های زیستی مایع

### گروه شغلی فناوری انرژی

کد ملی آموزش شغل

۳۱۳۱-۱۰۵-۰۳۹-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۳/۴/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۱-۳۹-۱۰۵-۳۱۳۱

#### اعضاء کمیته تخصصی فناوری انرژی :

مهندس آرش حق پرست کاشانی: مدیر گروه انرژی های نو در پژوهشگاه نیرو-دارای ۱۳ سال سابقه کار تخصصی  
مهندس جواد نور علیی: مربی پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۱۸ سال سابقه کار تخصصی  
مهندس ملیحه خنجری: مربی پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۸ سال سابقه کار تخصصی  
مهندس سید مجتبی لاجوردی: کارشناس پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۵ سال سابقه کار تخصصی  
مهندس احسان لیوانی: کارشناس پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۵ سال سابقه کار تخصصی  
مهندس محمد خلیج: کارشناس پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۴ سال سابقه کار تخصصی  
مهندس حامد اصلاان نژاد: کارشناس پژوهشی در پژوهشگاه نیرو - دارای ۴ سال سابقه کار تخصصی  
آقای مهندس حسن کشاورز جوبنه: مدیر کل دفتر امور روستایی در سازمان فنی و حرفه ای کشور  
خانم مهندس لیلا ستاری زاده: کارشناس مسئول دفتر مهارتهای پیشرفته در سازمان فنی و حرفه ای کشور  
آقای مهندس سورنا ایلداری کارشناس دفتر طرح و برنامه درسی در سازمان فنی و حرفه ای کشور  
آقای دکتر علیرضا طاهرپور کارشناس مسئول موسسات آموزش آزاد در سازمان فنی و حرفه ای کشور  
آقای مهندس رامک فرح آبادی معاون برنامه ریزی درسی دفتر طرح و برنامه های درسی در سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

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

- ستاد توسعه انرژیهای نو
- پژوهشگاه نیرو
- سازمان انرژیهای نو

#### فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

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

۹۷

تلفن ۹-۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : [Barnamehdarci@yahoo.com](mailto:Barnamehdarci@yahoo.com)



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل ■ شایستگی □

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	عبداله مصطفایی	کارشناسی ارشد	مهندسی محیط زیست	مربی پژوهشی	۱۴ سال	تلفن ثابت : ۸۸۰۷۹۴۴۶ ایمیل : amostafaei@nri.ac.ir آدرس : تهران - شهرک غرب - انتهای بلوار دادمان - پژوهشگاه نیرو
۲	احسان لیوانی	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک	کارشناس پژوهشی	۲ سال	تلفن ثابت : ۸۸۳۶۱۶۰۱ تلفن همراه : ۰۹۱۱۱۵۴۱۹۲۰ ایمیل : elivani@nri.ac.ir آدرس : تهران - شهرک غرب - انتهای بلوار دادمان - پژوهشگاه نیرو
۳	مهدی رضایی	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک	مربی پژوهشی	۱۰ سال	تلفن ثابت : ۸۸۳۶۱۶۰۱ تلفن همراه : ایمیل : mahdirezaei@nri.ac.ir
۴	آرش حق پرست	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک	مربی پژوهشی	۱۲ سال	تلفن ثابت : ۸۸۳۶۱۶۰۱ تلفن همراه : ایمیل : ahaghparsat@nri.ac.ir
۵						
۶						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :



## 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 :

باینه 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 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 .

### کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.(مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد).

### 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 استاندارد آموزش شغل:</b>	
<b>متصدی کار با سیستم های تولید سوخت های زیستی</b>	
<b>شرح استاندارد آموزش شغل / شایستگی :</b>	
متصدی کار با سیستم های تولید سوخت های زیستی کسی است که با داشتن دانش کافی از اصول تولید سوخت های زیستی ، توان تولید این سوختها را توسط سیستم ها و دستگاههای مرتبط داشته باشد. همچنین این فرد توان انجام فعالیتهای مختلف من جمله بازرسی جهت افزایش بهره وری سیستمی تجهیزات و افزایش کیفیت سوختهای تولیدی را داشته باشد. همچنین توان تعمیر و نگهداری از سیستم ها، شستشوی آنها، تعویض قطعات مصرفی، بارگیری مواد اصلی و کمکی، نظارت بر انجام فرآیندها، دریافت مواد خروجی، ذخیره سازی اولیه محصولات، از جمله توانمندیهای این فرد میباشد. در آینده ای نه چندان دور، گریزی از تولید و استفاده از سوخت های زیستی نخواهد بود.	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی:</b>	
حداقل میزان تحصیلات : کاردانی شیمی حداقل توانایی جسمی و ذهنی : متناسب با رشته مربوطه مهارت های پیش نیاز :-	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۳۸۸ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۵۵ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۹۳ ساعت
- زمان کارورزی	: ۴۰ ساعت (کارورزی در واحدهای تولید سوخت زیستی)
- زمان پروژه	: ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
- کتبی :	۲۵٪
- عملی :	۶۵٪
- اخلاق حرفه ای :	۱۰٪
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>	
حداقل کارشناسی ارشد مهندسی شیمی با گرایش محیط زیست یا بیوتکنولوژی با ۲ سال سابقه مرتبط	



\* تعریف دقیق استاندارد ( اصطلاحی ) :

متصدی کار با سیستم های تولید سوخت های زیستی پس از طی این دوره آموزشی قادر خواهد بود با بهترین شرائط ممکن ، نسبت به کار با سیستم های تولید سوخته های زیستی اقدام نماید.

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

Operator of biofuel production plants

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

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

- الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب  طبق سند و مرجع .....
- ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت  طبق سند و مرجع .....
- ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور  طبق سند و مرجع .....
- د : نیاز به استعلام از وزارت کار



استاندارد آموزش شغل

- شایستگی ها

ردیف	عناوین
۱	محاسبات پایه
۲	تعیین انواع سوخت و منابع اولیه مناسب جهت تولید سوخته های زیستی
۳	تولید سوخته های زیستی در ظرفیتهای مختلف
۴	اجرای فرآیندهای تبدیلی شیمیایی در تولید سوخته های زیستی
۵	راهبری تولید انواع سوخته های زیستی
۶	رعایت اصول حفاظت فردی و گروهی حین کار با سیستم های صنعتی تولیدی سوخته های زیستی
۷	پیاده سازی فرآیندهای کنترلی تولید سوخته های زیستی
۸	تعیین مشخصات، خلوص و ترکیبات مواد خام و تولید شده از طریق انجام آزمایشات
۹	ذخیره سازی اولیه محصول سوخته های زیستی
۱۰	تعمیر و نگهداری از تاسیسات تولید سوخته های زیستی و به روز آوری تاسیسات
۱۱	افزایش بهره وری و افزایش کیفیت سوخته های تولیدی
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: محاسبات پایه
	جمع	عملی	نظری	
	۳۶	۲۲	۱۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کفش ایمنی</li> <li>- عینک</li> <li>- دستکش</li> <li>- لباس کار</li> </ul>			۱۴	دانش :
			۲	- مبانی ریاضیات و موضوعات مرتبط
			۲	- مبانی فیزیک و موضوعات مرتبط
			۴	- مبانی شیمی و موضوعات مرتبط
			۳	- مبانی زیست شناسی و موضوعات مرتبط
			۳	- مبانی ترمودینامیک و موضوعات مرتبط
				-
		۲۲		مهارت :
		۶		- انجام محاسبات مربوط به درصد وزنی و حجمی مواد، درصد تبدیل و درصد حذف و ...
		۶		- انجام محاسبات غلظت به شکل‌های مختلف و روابط بین آنها
		۴		- تبدیل واحدها به یکدیگر
		۶		- انجام محاسبات مربوط به فشار، توان ، کار، دبی، سرعت سیالات
				-
	نگرش :			
	- عنایت به تقویت بنیه علمی دانشجویان و ایجاد ادبیات علمی یکسان بین آنان			
	ایمنی و بهداشت :			
	- ایجاد توجه و نگرش مثبت نسبت به استفاده از مواد دورریز برای تولید سوخت بارزش			
	توجهات زیست محیطی :			
	- اهمیت سوخته‌های زیستی در کاهش گرمایش جهانی			





استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: برآورد انواع منابع اولیه مناسب جهت تولید انواع سوخته‌های زیستی
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۱۶	۱۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کفش ایمنی</li> <li>- عینک</li> <li>- دستکش</li> <li>- لباس کار</li> </ul>			۱۴	دانش :
			۲	- نقش سوخت زیستی در تامین انرژی جوامع مختلف
			۲	- سوخت بیواتانول (مواد قندی، سلولزی)
			۲	- سوخت بیودیزل (دانه ها و گیاهان روغنی ،روغنهای دورریز و ...)
			۲	- سوخت بیودیزل (جلبکی)
			۲	- سوخت متانول (سلولزی)
			۲	- سوخت دی متیل اتر
			۲	- سوخته‌های حاصل از فرایند فیشر تروپش
		۱۶		مهارت :
		۸		- برآورد میزان سوخت قابل استحصال از هر ماده زیستی
		۸		- تعیین امکانپذیر بودن ایجاد ارزش افزوده در سوختها با اجرای فرآیند بعدی
				-
				-
				نگرش :
			- عنایت به نقش انواع سوخت زیستی در توسعه و رفاه جوامع	
			ایمنی و بهداشت :	
			- ایجاد توجه و نگرش مثبت نسبت به استفاده از مواد دورریز برای تولید سوخت با ارزش	
			توجهات زیست محیطی :	
			- اهمیت سوخته‌های زیستی در کاهش گرمایش جهانی	



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: تولید سوخته‌های زیستی در ظرفیتهای مختلف
	نظری	عملی	جمع	
	۱۲	۲۳	۳۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کفش ایمنی</li> <li>- عینک</li> <li>- دستکش</li> <li>- لباس کار</li> </ul>			۱۲	دانش :
			۸	- چگونگی تولید سوخت زیستی از منابع آلی
			۴	- محصولات جانبی هر یک از خطوط تولید و کاربرد آنها
		۲۳		مهارت:
		۳		- تولید بیواتانول از مواد قندی
		۳		- تولید بیواتانول از مواد سلولزی
		۲		- تولید متانول از مواد سلولزی
		۳		- تولید دی متیل اتر
		۲		- تولید بیودیزل از روغنهای خوراکی دورریز
		۳		- تولید بیودیزل از دانه های روغنی
		۲		- تولید جلبک و تبدیل آن به بیودیزل
		۲		- تولید سوخت مایع از گاز سنتز (فیشر تروپش)
		3		- ایجاد دیدگاه جدید درباره نحوه تبدیل مواد مختلف زیستی در مناطق مختلف کشور
		نگرش :		
	- عنایت به فن آوریهای مختلف برای استحصال سوخت زیستی از منابع مختلف			
	ایمنی و بهداشت :			
	- ایجاد توجه نسبت به قابلیت‌های هر فن آوری جهت بهبود وضع معیشتی مردم			
	توجهات زیست محیطی :			
	- اهمیت کاهش انواع آلاینده با استفاده از سوخت زیستی			



	زمان آموزش			عنوان:
	نظری	عملی	جمع	
	۱۷	۱۶	۳۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی		دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کفش ایمنی</li> <li>- عینک</li> <li>- دستکش</li> <li>- لباس کار</li> </ul>			۱۷	دانش :
			۳	- شناخت طبیعت و مشخصات مواد خام جهت تولید سوخت
			۲	- فرایند تخمیر
			۳	- فرایند تقطیر
			۳	- فرایند استریفیکاسیون
			۳	- عملیات روغنکشی
			۳	- نحوه عملکرد غربالهای مولکولی
		۱۰		مهارت :
		16		- توانایی اجرای فرایندها در مقیاس پایلوت و آزمایشگاهی برای هر یک از این فرایندها
				-
			-	
نگرش :				
- عنایت به حوزه عملکردی هریک از این فرایندها و محدودیتهای آنها				
ایمنی و بهداشت :				
- ایجاد نگرش مثبت بهداشتی به سوخت زیستی و آلاینده‌ی سوخت فسیلی				
توجهات زیست محیطی :				
- توجه به مشکلات ناشی از تولید سوخته‌های فسیلی				



	زمان آموزش			عنوان:
	نظری	عملی	جمع	
	۲۶	۲۶	۵۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی		دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کفش ایمنی</li> <li>- عینک</li> <li>- دستکش</li> <li>- لباس کار</li> </ul>			۲۶	دانش :
			۴	- اصول قرائت نقشه های فرایندی
			۲	- معرفی پمپ و انواع آن
			۳	- پمپهای سانتریفوژ و مشکلات مربوطه
			۳	- کمپرسورهای هوا
			۴	- مبدل‌های حرارتی
			۲	- برجهای تقطیر
			۳	- راکتورهای شیمیایی
			۳	- شیرهای صنعتی و انواع آن
			۲	- روشهای بارگیری منابع زیست توده در واحدهای کوچک و بزرگ
		۲۶		مهارت:
	4		- نقشه خوانی و کار با مقیاس و مشخصات هر نقشه	
	6		- کار با منحنی مشخصه هر پمپ	
	۱۶		- کار با هر یک از تجهیزات فرایندی	
	نگرش :			
	- عنایت به تاثیر تجهیزات در بهبود بهره وری و افزایش کیفیت سوخت			
	ایمنی و بهداشت :			
	- بکارگیری مناسب تجهیزات بهره وری از مواد و نیروی انسانی را در پی دارد			
	توجهات زیست محیطی :			
	- اهمیت نشر انواع آلاینده‌ها از تجهیزات خراب			



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان:
	نظری	عملی	جمع	
	۱۶	۱۴	۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کفش ایمنی</li> <li>- عینک</li> <li>- دستکش</li> <li>- لباس کار</li> </ul>	۱۶		۱۶	دانش :
	۱		۱	- چرا ایمنی مهم است؟
	۵		۵	- شناسایی عوامل شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی در محیط کار
	۳		۳	- ایمنی کار با ماشین آلات
	۲		۲	- ایمنی در آزمایشگاه ها و نمونه برداری
	۳		۳	- ایمنی حریق (اجزای یک حریق و روشهای کنترل)
	۲		۲	- ایمنی کار در ارتفاع
	۱۴	۱۴		مهارت :
	2	2		- تشکیل کمیته ایمنی برای مطالعه شرایط اضطراری قابل وقوع احتمالی و ارائه نقشه عملیاتی و انتخاب اعضای آن
	3	3		- شناسایی مواد خطرناک در محیط کار و نحوه برخورد با آنها
	۲	۲		- انجام زمین نمودن تجهیزات کارخانه
	۲	۲		- تهیه دفتر ثبت حوادث(حوادث و شبه حوادث با ذکر تاریخ، علت و پیشنهادات)
	۲	۲		- اطفای حریق در محل
	۳	۳		- انجام عملیات Lockout/Tagout
				نگرش :
			- عنایت به اهمیت ایجاد محیطی امن در تولید یک محصول شیمیایی	
			ایمنی و بهداشت :	
			- نقش موارد ایمنی در سلامتی و بهداشت جوامع	
			توجهات زیست محیطی :	
			- اهمیت عدم رخداد حوادث در حفظ محیط زیست	



	زمان آموزش			عنوان: پیاده سازی فرآیندهای کنترلی تولید سوخته‌های زیستی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۳	۸	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی			توجهات زیست محیطی مرتبط
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کفش ایمنی</li> <li>- عینک</li> <li>- دستکش</li> <li>- لباس کار</li> </ul>			۱۵	دانش :
			۴	- مبانی کنترل فرایند
			۳	- فلسفه کنترل سیستم
			۳	- تجهیزات موجود در یک حلقه کنترل
			۳	- انواع کنترلرها
			۲	- انواع سنسورها
				-
		۸		مهارت :
		8		- اجرای کنترل پارامترها با تغییر شرایط و مواد
				-
			-	
				نگرش :
				- عنایت به اهمیت کنترل پارامترها در یک واحد فرایندی
				ایمنی و بهداشت :
				- ایجاد توجه و نگرش مثبت بهداشتی نسبت به استراتژی کنترل و جلوگیری از رخداد حوادث نامطلوب
				توجهات زیست محیطی :
				- اهمیت کنترل پارامترها در عدم هدر رفت منابع



	زمان آموزش			عنوان: انجام آزمایشات به منظور تعیین مشخصات، خلوص و ترکیبات موجود در مواد خام و تولید شده
	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>- کفش ایمنی</li> <li>- عینک</li> <li>- دستکش</li> <li>- لباس کار</li> </ul>			۸	دانش :
			۳	- شناخت لوازم آزمایشگاهی و نحوه کار با آنان
			۵	- نحوه انجام آزمایشات کنترل کیفی سوخته های زیستی
		۲۴		مهارت :
		۳		- آزمایشات کنترل کیفی مواد خام (مثل رطوبت، اندازه ، ناخالصی،...)
		۳		- آزمایشات کنترل مواد حین تولید
		۳		- آزمایشات کنترل کیفیت محصول بیواتانول
		۳		- آزمایشات کنترل کیفیت محصول بیودیزل
		۳		- آزمایشات کنترل کیفیت دیگر محصولات و محصولات جانبی
		۳		- تعیین مشخصات انواع سوخته ها (نقطه ابری شدن ، نقطه ریزش ...)
		2		- کار ایمن با وسایل آزمایشگاهی
		4		- برقراری ارتباط بین پارامترهای مختلف کیفی مواد خام و محصول
		نگرش :		
	- عنایت به نقش آزمایشات در حمایت از جوانب مختلف تولید سوخت			
	ایمنی و بهداشت :			
	- ایجاد توجه در مورد نقش آزمایشات در کنترل کیفی مواد خام و تولیدی			
	توجهات زیست محیطی :			
	- اهمیت آزمایشات در جلوگیری از دورریختن مواد			



	زمان آموزش			عنوان: ذخیره سازی اولیه محصول سوخته های زیستی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۳	۶	۱۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کفش ایمنی</li> <li>- عینک</li> <li>- دستکش</li> <li>- لباس کار</li> </ul>	۱۷		۱۷	دانش :
	۲		۲	- تاثیر طولانی شدن زمان ذخیره بر کیفیت انواع سوخت زیستی
	۳		۳	- تاثیر شرایط محیطی (دما، رطوبت،...) بر کیفیت سوخت زیستی
	۳		۳	- پارامترهای کنترلی برای نظارت بر کیفیت سوخت ذخیره شده (اسیدیته، ویسکوزیته، ته نشینی،...)
	۳		۳	- مواد مناسب برای ساخت مخازن (انواع فلزات، پلاستیکها و ...)
	۴		۴	- بررسی استانداردهای ASTM D۶۷۵۱
	۲		۲	- نقش مواد افزودنی بر کیفیت سوخت و بررسی انواع آنها
	۶	۶		مهارت :
	6	6		- اجرای برنامه ذخیره First- In First-Out در ذخیره سازی محصول
				-
	نگرش :			
	- عنایت به حفظ مشخصات سوخت پس از تولید			
	ایمنی و بهداشت :			
	- اهمیت حفظ کیفیت سوخت برای رقابت پذیری آن با سوخته های فسیلی			
	توجهات زیست محیطی :			
	- امکان تغییر آلاینده های سوخت در صورت افت کیفیت پس از تولید			





	زمان آموزش			عنوان: تعمیر و نگهداری از تاسیسات تولید سوخته‌های زیستی و به روزآوری تاسیسات
	نظری	عملی	جمع	
	۱۲	۲۲	۳۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی			توجهات زیست محیطی مرتبط
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کفش ایمنی</li> <li>- عینک</li> <li>- دستکش</li> <li>- لباس کار</li> </ul>			۱۲	دانش :
			۴	- اصول برنامه های تعمیر و نگهداری
			۳	- برنامه کنترل شرایط تانکهای ذخیره سوخت
			۳	- دستورالعملهای تعمیرات ناخوابسته و ناگهانی
			۲	- برنامه رصد نشتی ها و کاهش آنها
		۲۲		مهارت :
		۳	-	- نظارت بر انبار مواد اولیه
		۴	-	- اجرای برنامه تعمیرات دوره ای
		5	-	- تعیین تجهیزات نیازمند تعمیر
		5	-	- کنترل شرایط انبار مواد اولیه
		۵	-	- کنترل مخازن نگهداری محصول و شرایط آنها
		نگرش :		
		- عنایت به اهمیت امر تعمیر و نگهداری در سودده بودن کارخانه		
		ایمنی و بهداشت :		
		- ایجاد توجه نسبت به جلوگیری از رخداد حوادث ناخوابسته با تعمیر و نگهداری مناسب		
	توجهات زیست محیطی :			
	- نقش تعمیر و نگهداری در کاهش آلاینده‌گی کارخانه			



	زمان آموزش			عنوان: افزایش بهره‌وری و افزایش کیفیت سوخته‌های تولیدی	
	جمع	عملی	نظری		
	۲۰	۱۶	۴		
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- کفش ایمنی</li> <li>- عینک</li> <li>- دستکش</li> <li>- لباس کار</li> </ul>			۴	دانش:	
			۴	- شناخت مواد افزودنی با هدف بهبود کیفیت سوخت	
		۱۶		مهارت:	
		4		- ایجاد حساسیت نسبت به بخشهای مختلف کارخانه در بهبود بهره‌وری	
		۶		- برقراری موازنه جرم و انرژی در کارخانه	
		۳		- تعیین شاخصهای بهره‌وری و بهبود آنها	
		۳		- اولویت بندی طرحهای افزایش بهره‌وری	
				-	
		نگرش:			
		- عنایت به افزایش کارایی اجزای کارخانه از راههای مختلف			
	ایمنی و بهداشت:				
	- ایجاد توجه نسبت به رابطه افزایش بهره‌وری با افزایش درآمد و رفاه جوامع				
	توجهات زیست محیطی:				
	- اهمیت افزایش بهره‌وری و افزایش کیفیت سوخته‌های تولیدی در کاهش آلودگی در جامعه				



## برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	میز و صندلی آموزشی		۱۵	
۲	کامپیوتر	حداقل ۲ هسته ای و ۴ گیگابایت رم	۱	
۳	ویدئو پروژکتور		۱	
۴	دستگاه تهویه	متناسب با اندازه کارگاه	۱	
۵	کپسول آتش نشانی	۲۰ کیلوگرمی - پودر خشک	۱	
۶	واپت برد		۱	
۷	تجهیزات شیشه ای برای آزمایشگاه	بشر، لوله آزمایش، ارلن، پیپت مدرج، استوانه مدرج، بالن	هر کدام ۱۰	
۸	دستگاه تولید بیودیزل از روغن دور ریز خوراکی	۵۰ لیتری BRTeam ایران	۱	
۹	تجهیزات آزمایشگاه نفت	شامل دستگاه نقطه اشتعال Flash Point Tester ، دستگاه نقطه انجماد Freezing Point Tester ، دستگاه تقطی نفتی ، ویسکومتر کئیمانیک ، دستگاه تعیین نقطه انجماد ، دستگاه نقطه ابری شدن Pour Point ، آنالایزر گوگرد ، تست فشار بخار ، دستگاه تع بین عدد اکتان ، دستگاه رفرکتومتر ، دستگاه دانسیته متر	۱	
۱۰	دستگاه در مقیاس خانگی برای تولید بیواتانول مواد قندی	۱۵ لیتری	۱	
۱۱	پایلوت تولید جلبک توسط فتوسنتز	ظرف شیشه ای مقیاس کوچک	۱	
۱۲	پایلوت سیستم روغن کشی از دانه های روغنی	با ظرفیت آزمایشگاه	۱	
۱۳	پمپ، کمپرسور، مبدل و شیر صنعتی بصورت باز شده و برش خورده		۵	
۱۴	کنترلر		۵	
۱۵	فرمانتور		۵	
۱۶	کوره آزمایشگاهی		۱	
۱۷	سانتریفیوژ	۲۵۰۰ Rpm	۵	
۱۸	فیلتر		۱۵	

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	کفش ایمنی		۱۵	
۲	دستکش کارگاهی		۱۵	
۳	کفش کار		۱۵	
۴	عینک کار		۱۵	
۵	لباس کار کارگاهی		۱۵	
۷	ماژیک		۴	
۸	پسماند روغن خوراکی		۱۰ لیتر	
۹	دانه روغنی سویا		۵۰ کیلوگرم	
۱۰	گریس		۵	

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 کار		۵	
۲	جعبه ابزار کامل	شامل انواع آچار، پیچ گوشتی، انبر فکلی، انبردست و دم باریک	۵	
۳	فاز متر		۱۵	
۴	اهم متر		۱۵	
۵	ترموکوپل		۵	
۶	فشارسنج		۵	
۷	دورسنج		۵	

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

– سایر منابع و محتواهای 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	سایت Task۳۹.org						
۲	سایت <a href="http://www.nrel.gov/biomass/analytical_procedures.html">www.nrel.gov/biomass/analytical_procedures.html</a>						
۳	Review on Biodiesel Standardization World-Wide , IEA Bioenergy Task ۳۹, Subtask „Biodiesel“						
۴	Algae as a Source for Biofuel						
۵	Next-Generation Biofuels: Survey of Emerging Technologies and Sustainability Issues, <a href="http://www.chemsuschem.org">www.chemsuschem.org</a>						