

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

متصدی تعمیر و نگهداری سیستم‌های

الکتریکی استحصال بیوگاز

گروه شغلی

فناوری انرژی‌های نو و تجدید پذیر

کد ملی آموزش شغل

۳	۱	۳	۱	۳	۰	۰	۷	۰	۱	۵	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۱-۳۳۰-۵۰۱-۱۳۱۳

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۳/۴/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۱-۰۴۴-۰۵-۳۱۳۱

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 اصلان 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

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



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	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
۲	مهرداد عدل	دکتر	فناوری انرژی زیست توده	هیئت علمی	۱۵ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۳	مهدی رضایی	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک	کارشناس پژوهشی	۱۰ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۴	آرش حق پرست	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک	کارشناس پژوهشی	۱۲ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۵						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
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 :

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 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 :

موردی 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 نگردد.



نام استاندارد آموزش شغل:

متصدی تعمیر و نگهداری سیستم های الکتریکی استحصال بیوگاز

شرح استاندارد آموزش شغل

شغلی است از حرفه فناوری انرژیهای تجدید پذیر-زیست توده که دارای شایستگیهایی از قبیل بیوگاز و نحوه تولید آن از مواد آلی زیستی، سیستم های الکتریکی تولید بیوگاز از منبع زباله شهری، سیستم های الکتریکی تولید بیوگاز از سایر منابع زیست توده، تعمیر و نگهداری سیستم های الکتریکی مبدلها و اجزاء مرتبط با آن، تعمیر و نگهداری سیستم های الکتریکی، خطوط الکتریکی ارتباطی و کابل کشی ها و اجزاء مرتبط با آن، تعمیر و نگهداری سیستم های الکتریکی، تعمیر و نگهداری سیستم های کنترلی و اجزاء مرتبط با آن، تعمیر و نگهداری سیستم های الکتریکی سیستم های سنجشگرهای الکتریکی و اجزاء مرتبط با آن، تعمیر و نگهداری سیستم های الکتریکی توزیع کننده های الکتریکی و اجزاء مرتبط با آن، تعمیر و نگهداری سیستم های الکتریکی تامین کنندگان انرژی و اجزاء مرتبط با آن، حفاظت فردی و گروهی در تعمیر و نگهداری سیستم های الکتریکی استحصال بیوگاز، ارائه گزارشات فنی - تخصصی مربوطه و اصول مدیریت کاربردی می باشد و با شغل متصدی تعمیر و نگهداری سیستم های مکانیکی استحصال بیوگاز در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی:

حداقل میزان تحصیلات: کارشناسی مهندسی برق یا مکانیک

حداقل توانایی جسمی و ذهنی: متناسب با رشته مربوطه

مهارت های پیش نیاز: آشنایی با سیستم های تولید برق

طول دوره آموزش:

طول دوره آموزش : ۳۳۴ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۰۵ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۱۶۹ ساعت

- زمان کارورزی : ۴۰ ساعت (کارورزی در سایت نیروگاه دفنگاه زباله)

- زمان پروژه : ۲۰ ساعت

بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)

- کتبی : ۲۵٪

- عملی : ۶۵٪

- اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان :

حداقل کارشناسی ارشد مهندسی برق - قدرت



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

متصدی تعمیر و نگهداری سیستم های الکتریکی استحصال بیوگاز شخصی است که اطلاعات کامل و جامعی از سستم های الکتریکی و تجهیزات و ادوات تولید کننده بیوگاز داشته باشد. همچنین این شخص توانایی تعمیر و نگهداری و به روز آوری بخش های الکتریکی را داشته باشد و شناخت دقیقی از اجزاء مختلف الکتریکی سیستم های استحصال بیوگاز همچون الکتروموتورها، مبدل های الکتریکی، سیستم های کنترلی، سیستم های ارتباط الکتریکی و کابل کشیها، سیستم های اکتیوی سنس گرها، بخش الکتریک مشعلها، سیستم های توزیع کننده الکتریکی داخلی تجهیزات و ادوات تولید کننده بیوگاز، سیستم های تامین کننده انرژی الکتریکی مورد نیاز و کلیه تجهیزات وابسته الکتریکی را دارا می باشد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

O&M responsible for the electrical parts of biogas producing systems

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

متصدی تعمیر و نگهداری سیستم های مکانیکی استحصال بیوگاز

* 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	بیوگاز و نحوه تولید آن از مواد آلی زیستی
۲	سیستم های الکتریکی تولید بیوگاز از منبع زباله شهری
۳	سیستم های الکتریکی تولید بیوگاز از سایر منابع زیست توده
۴	تعمیر و نگهداری سیستم های الکتریکی مبدلها و اجزاء مرتبط با آن
۵	تعمیر و نگهداری سرهستم های الکتریکی، خطوط الکتریکی ارتباطی و کابل کشی ها و اجزاء مرتبط با آن
۶	تعمیر و نگهداری سرهستم های الکتریکی، سیستم های کنترلی و اجزاء مرتبط با آن
۷	تعمیر و نگهداری سرهستم های الکتریکی سیستم های سنجشگرهای الکتریکی و اجزاء مرتبط با آن
۸	تعمیر و نگهداری سرهستم های الکتریکی توزیع کننده های الکتریکی و اجزاء مرتبط با آن
۹	تعمیر و نگهداری سرهستم های الکتریکی تامین کنندگان انرژی و اجزاء مرتبط با آن
۱۰	ارائه گزارشات فنی - تخصصی مربوطه
۱۱	اصول مدیریت کاربردی
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	



	زمان آموزش			عنوان: بیوگاز و نحوه تولید آن از مواد آلی زیستی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۲	۸	۱۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> - کفش ایمنی - عینک - دستکش - لباس کار - ماکت سیستم های تولید بیوگاز سنتی و صنعتی 		-	۱۴	دانش :
		-	۲	- بیوگاز ، منابع تولید کننده و ترکیبات آن
		-	۲	- روشها و فن آوریهای مختلف تولید بیوگاز
		-	۲	- بخشهای تخصصی هریک از فن آوریها
		-	۲	- گاز سنتز و کاربردهای آن
		-	۲	- مصارف بیوگاز بصورت سنتی و صنعتی
		-	۲	- بخشهای تخصصی سیستم های تولید بیوگاز در مقیاس کوچک
		-	۲	- بخشهای تخصصی سیستم های تولید بیوگاز در مقیاس بزرگ و صنعتی
		۸	-	مهارت :
		۴	-	- شناسایی سیستم های تولید کننده بیوگاز
	۴	-	- ارائه انطباق میزان نیازهای بیوگاز و پتانسیل منابع تولید کننده	
	نگرش :			
	- شناسایی عمیق بیوگاز و مصارف آن			
	ایمنی و بهداشت :			
	- آشنایی با یکی از پتانسیلهای آلودگی منابع مدیریت نشده زیست توده			
	توجهات زیست محیطی :			
	- کنترل بیوگاز و استفاده مفید از آن			



	زمان آموزش			عنوان: سیستم های الکتریکی تولید بیوگاز از منبع زباله شهری
	جمع	عملی	نظری	
	۵۴	۳۸	۱۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> - کفش ایمنی - عینک - دستکش - لباس کار - ماکت سیستم های تولید بیوگاز سنتی و صنعتی 			۱۶	دانش :
			۲	- زباله و روشهای تولید بیوگاز و سیستم های الکتریکی و کاربرد آنها
			۲	- اصول و مبانی تعمیر و نگهداری انواع پمپهای خلاء بیوگاز
			۲	- اصول و مبانی تعمیر و نگهداری انواع کمپرسورهای الکتریکی ذخیره بیوگاز
			۲	- اصول و مبانی تعمیر و نگهداری انواع تجهیزات الکتریکی سیستم های فلر و سوزاندن بیوگاز اضافی
			۲	- اصول و مبانی تعمیر و نگهداری انواع سیستم های الکتریکی و کنترلی سیستم های تولید کننده بیوگاز
			۲	- اصول و مبانی تعمیر و نگهداری سیستم های تولید انرژی الکتریکی در نیروگاههای بیوگازی
			۲	- مبانی کدهای خطایابی در سیستم های نیروگاهی زباله های شهری
			2	- کارکرد منطقی نیروگاه های زباله
		۳۸		مهارت :
		۴		- تعمیر سیستم های الکتریکی فشار ضعیف در تاسیسات تولید برق
		۶		- تعمیر سیستم های الکتریکی فشار قوی در تاسیسات تولید کننده برق در نیروگاههای زباله
		۴		- کارکرد صحیح سیستم های پایش در نیروگاههای زباله
		۲		- خطایابی در سیستم های نیروگاهی زباله های شهری
	۲		- کارکرد درست و مهندسی تاسیسات الکتریکی در نیروگاههای تولید برق از زباله	
	۴		- سیستم های انتقال برق تولیدی به شبکه سراسری در نیروگاههای تولید برق	
	۴		- کارکرد سیستم های خطوط انتقال نیرو در نیروگاههای زباله	
	۶		- عیب یابی سیستم های تولید الکتریک از زباله	
	۶		- کارکرد واحدها و تجهیزات پشتیبان در نیروگاهها	



	زمان آموزش			عنوان: سیستم های الکتریکی تولید بیوگاز از منبع زباله شهری
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی				
	نگرش : - تولید انرژی از زباله های شهری و تاسیسات مرتبط با آن			
	ایمنی و بهداشت : - توجه بر چگونگی مختلف تولید انرژی از زباله ها			
	توجهات زیست محیطی : - مدیریت بهینه بیوگاز و بهره گیری از آن			



	زمان آموزش			عنوان: سیستم های الکتریکی تولید بیوگاز از سایر منابع زیست توده	
	جمع	عملی	نظری		
	۲۶	۱۲	۱۴		
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
<ul style="list-style-type: none"> - کفش ایمنی - عینک - دستکش - لباس کار - ماکت سیستم های تولید بیوگاز سنتی و صنعتی 	۱۴		۱۴	دانش :	
		۲		۲	- منابع تولید کننده بیوگاز و سیستم های الکتریکی و کاربردی هر یک
		۲		۲	- فن آوری های مختلف تولید بیوگاز از منابع مختلف
		۲		۲	- روشهای ذخیره سازی بیوگاز از منابع مختلف در شرایط متفاوت
		۲		۲	- سیستم های تولید و کاربرد بیوگاز در مناطق روستایی و غیر صنعتی
		۲		۲	- سیستم های ترکیبی بیوگاز با منابع مختلف انرژی
		۲		۲	- اصول کارکرد سیستم های جانبی تاسیسات تولید کننده بیوگاز
		۲		۲	- اصول و مبانی تعمیر و نگهداری تاسیسات الکتریکی تولید انرژی از منابع مختلف زیست توده
		۱۲	۱۲		مهارت :
		6	6		- تعمیر سیستم های الکتریکی تولید بیوگاز از منابع مختلف
		6	6		- تعمیر و نگهداری سیستم های پشتیبان در تاسیسات تولید کننده انرژی از منابع مختلف زیست توده
					نگرش :
				- توجه به تولید بیوگاز از منابع زیست توده	
				ایمنی و بهداشت :	
				- جلوگیری از نشر بیوگاز	
				توجهات زیست محیطی :	
				- کنترل و مدیریت بیوگاز	



	زمان آموزش			عنوان: تعمیر و نگهداری سیستم های الکتریکی مبدلها و اجزاء مرتبط
	جمع	عملی	نظری	
	۲۲	۱۲	۱۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> - کفش ایمنی - عینک - دستکش - لباس کار - ابزار کار الکتریکی - ماکت سیستم های تولید بیوگاز سنتی و صنعتی 			۱۰	دانش :
			۲	- اصول کارکرد سیستمهای قدرت
		-	۲	- اصول کارکرد ترانسفورماتورهای جریان و ولتاژ
			2	- انواع سیستم های تبدیل قدرت
			۲	- انواع خرابی های احتمالی و اقدامات لازم در این خصوص
			۲	- خطرات احتمالی در کارکرد سیستم های مبدل قدرت
		۱۲	-	مهارت :
			-	- کارکرد سیستم های تبدیل قدرت نیروگاهی در تجهیزات استحصال بیوگاز
		4	-	- تعمیرات دوره ای سیستم های تبدیل قدرت
		۴	-	- کارکرد ترانسفورماتورهای قدرت
		۲	-	- کارکرد تجهیزات خنک کننده و سیستم های کنترلی در مبدلها
		۲	-	توان
		نگرش :		
	- انتقال انرژی الکتریکی تولید شده به شبکه سراسری			
	ایمنی و بهداشت :			
	- توجه به خطرات احتمالی تجهیزات معیوب در سیستم های مبدل قدرت			
	توجهات زیست محیطی :			
	- جلوگیری از نشر آلاینده ها			



	زمان آموزش			عنوان: تعمیر و نگهداری سیستم های الکتریکی ، خطوط الکتریکی ارتباطی و کابل کشی ها و اجزاء مرتبط با آن	
	نظری	عملی	جمع		
	۱۵	۲۷	۴۲		
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
<ul style="list-style-type: none"> - دانش : - نقشه خوانی الکتریکی صنعتی - نقشه های الکتریکی کابل کشی در نیروگاههای بیوگازی و تاسیسات تولید بیوگاز - مشخصات و انواع کابلهای الکتریکی قدرت در خطوط انتقال و کابل کشی در تاسیسات تولید بیوگاز - استانداردهای موجود در کابلهای ارتباطی در خطوط انتقال و کابل کشی در تاسیسات تولید بیوگاز - خطرات موجود در کار با سیستم های کابل کشی در خطوط انتقال و کابل کشی در تاسیسات تولید بیوگاز - کاهش و پیشگیری از بروز خطرات احتمالی در خطوط انتقال و کابل کشی در تاسیسات تولید بیوگاز - پیشگیری از بروز خطرات احتمالی در هنگام کار با خطوط ارتباطی گرم - مهارت : - محاسبه ویژگیهای کابلهای مورد نیاز در خطوط ارتباطی در آشنایی با خطرات موجود در کار با سیستم های کابل کشی در خطوط انتقال و کابل کشی در تاسیسات تولید بیوگاز - کار مطابق با نقشه های موجود و استانداردهای مورد استفاده در طراحی سیستم های کابل کشی در خطوط انتقال و کابل کشی در تاسیسات تولید بیوگاز - ارتباط و اتصال کابلهای بکار رفته در سیستم های قدرت - تعمیرات اولیه در خطوط انتقال و کابل کشی در تاسیسات تولید بیوگاز - کابل کشی در تاسیسات بیوگازی - کمکهای اولیه در هنگام بروز خطرات ناشی از کار با خطوط گرم - عیب یابی در خطوط انتقال و کابل کشی در تاسیسات تولید بیوگاز - نگهداری بهینه از خطوط ارتباطی و کابلهای مورد نیاز در سیستم های کابل کشی و خطوط انتقال در تاسیسات تولید بیوگاز 	۱۵				
		۳			
		۲			
		۲			
		۲			
		۲			
		۲			
		۲			
		۲۷			
	- کفش ایمنی		۵		
	- عینک		2		
	- دستکش		۲		
	- لباس کار		۵		
	- سیستم های تولید بیوگاز سنتی و صنعتی		4		
			۳		
		۲			
		۴			
	نگرش :				
	- توجه به اصول کابل کشی در سیستم های کابل کشی در خطوط انتقال در تاسیسات تولید بیوگاز				
	ایمنی و بهداشت :				
	- توجه به اصول ایمنی در کار با سیستم های ارتباطی در تاسیسات بیوگازی				
	توجهات زیست محیطی :				
	- جلوگیری از ایجاد آثار نامطلوب زیست محیطی				



	زمان آموزش			عنوان: تعمیر و نگهداری سرسیستم های الکترونیکی، سیستم های کنترلی و اجزاء مرتبط با آن	
	جمع	عملی	نظری		
	۲۲	۱۴	۸		
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
<ul style="list-style-type: none"> - کفش ایمنی - عینک - دستکش - لباس کار - سیستم های تولید - بیوگاز سنتی و صنعتی 			۸	دانش :	
			۲	- سیستم های کنترلی در یک تاسیسات تولید بیوگازی	
			۲	- پارامترهای قابل کنترل در یک تاسیسات تولید بیوگاز	
			۲	- اصول فلسفه کنترل در یک تاسیسات تولید بیوگازی	
			۲	- کدهای خطا در سیستم های کنترل تاسیسات تولید بیوگاز	
		۱۴		مهارت :	
		۴		- رفع عیب سیستم های کنترل در یک تاسیسات تولید بیوگاز	
		۴		- مقابله با خطرات احتمالی عدم کارکرد صحیح سیستم های کنترلی در تاسیسات تولید بیوگاز	
		4		- عیب یابی اولیه در سیستم های کنترلی در تاسیسات تولید بیوگاز	
		2		- تسلط بر انواع پارامترهای قابل کنترل در تاسیسات تولید بیوگاز	
		نگرش :			
		- اصول حاکم بر کنترل پارامترها در تاسیسات تولید بیوگاز			
		ایمنی و بهداشت :			
	- توجه به سلامتی افراد در حین کار با سیستم های الکترونیکی				
	توجهات زیست محیطی :				
	- جلوگیری از ایجاد آسیبهای زیست محیطی				



	زمان آموزش			عنوان:
	نظری	عملی	جمع	
	۶	۱۴	۲۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کفش ایمنی - عینک - دستکش - لباس کار سیستم های تولید بیوگاز سنتی و صنعتی			۶	دانش :
			۲	- پارامترهای موثر در عملکرد صحیح یک سیستم بیوگاز و تعیین محدوده مورد قبول
			۲	- سیستم های سنجش پارامترهای مورد نظر بطور مستقیم و یا غیر مستقیم
			۲	- استانداردهای مورد کاربرد در کارکرد سنجشگرها
		۱۴	-	مهارت :
		2	-	- شناسایی انواع سنجشگرهای فیزیکی در یک سیستم تولید بیوگاز
		2	-	- شناسایی انواع سنجشگرهای شیمیایی در یک سیستم تولید بیوگاز
		2	-	- نحوه اندازه گیری و استانداردهای مربوطه در یک تاسیسات تولید بیوگاز
		۲	-	- اندازه گیری پارامترهای قابل اندازه گیری در یک سیستم تولید بیوگاز
		۲	-	- کارکرد اولیه سیستم های سنجشگرهای فیزیکی و یا شیمیایی در تاسیسات تولید بیوگاز
		۲	-	- عیب یابی و خطا یابی در سیستم های سنجشگرهای مورد استفاده در یک تاسیسات تولید بیوگاز
		2	-	- کار و کالیبراسیون های مورد نیاز در سنجشگرهای مورد استفاده در تاسیسات تولید بیوگاز
		نگرش :		
	- اهمیت کاربرد سنجشگرها در تاسیسات تولید بیوگاز			
	ایمنی و بهداشت :			
	- توجه به ایمنی، سلامت افراد و پیشگیری از بروز خطر			
	توجهات زیست محیطی :			
	- توجه به اهمیت محیط زیست از طریق سنجش فرآیندها و کنترل آلودگیها			



	زمان آموزش			عنوان: تعمیر و نگهداری سرپستم های الکتریکی توزیع کننده های الکتریکی و اجزاء مرتبط با آن	
	نظری	عملی	جمع		
	۶	۱۰	۱۶		
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
<ul style="list-style-type: none"> - کفش ایمنی - عینک - دستکش - لباس کار سیستم های تولید بیوگاز سنتی و صنعتی 			۶	دانش :	
			۲	- سیستم های توزیع قدرت در تاسیسات تولید بیوگاز	
			۲	- اصول کارکرد توزیع کننده های قدرت در تاسیسات تولید بیوگاز	
			۲	- اصول مدیریت توزیع قدرت در سیستم های تاسیسات تولید بیوگاز	
		۱۰	-	مهارت :	
		4	-	- کارکرد سیستم های توزیع قدرت	
		6	-	- عیب یابی اولیه در یک سیستم توزیع قدرت	
		نگرش :			
		- سیستم های قدرت در تاسیسات تولید بیوگاز			
		ایمنی و بهداشت :			
	- جلوگیری از بروز خطر از طریق آشنایی با اصول کارکرد تاسیسات				
	توجهات زیست محیطی :				
	- جلوگیری از ایجاد خطرات زیست محیطی				



	زمان آموزش			عنوان: تعمیر و نگهداری سرهم‌های الکتریکی تامین کنندگان انرژی و اجزاء مرتبط با آن	
	نظری	عملی	جمع		
	۲	۸	۱۰		
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
<ul style="list-style-type: none"> - کفش ایمنی - عینک - دستکش - لباس کار - سیستم های تولید بیوگاز سنتی و صنعتی 		۲	-	دانش :	
		۲	-	- رژیم انرژی های مورد نیاز در یک تاسیسات تولید بیوگاز	
		-	۸	مهارت :	
		-	۴	- تامین محلی انرژی مورد نیاز در یک سیستم تولید بیوگاز	
		-	۲	- تهیه و تدوین رژیم تامین انرژی در تاسیسات تولید بیوگاز	
		-	2	- تسلط بر محدوده کار و شرایط مورد نیاز تامین انرژی در تاسیسات تولید بیوگاز	
		نگرش :			
		- اهمیت تامین انرژی در یک تاسیسات تولید بیوگاز			
		ایمنی و بهداشت :			
		- تامین بهداشت و سلامت افراد			
	توجهات زیست محیطی :				
	- جلوگیری از سرایت آلاینده های تامین انرژی در محیط زیست				



	زمان آموزش			عنوان: ارائه گزارشات فنی - تخصصی مربوطه	
	جمع	عملی	نظری		
	۲۲	۱۴	۸		
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
کتاب و وسایل آموزشی			۸	دانش :	
		-	۴	- روشهای مختلف ارائه گزارشات ارزیابی زیست محیطی نشر شیرابه و آلودگیهای آن	
		-	۲	- روشهای ارائه گزارشات توجیهی در کنترل آلودگیهای شیرابه	
		-	۲	- روشهای ارائه گزارشات موثر مدیریتی	
		۱۴		مهارت :	
		2		- ارائه گزارشات مستند و برآورد نتایج حاصل از اجرای پروژه ها	
		۴		- ارائه گزارشات مستند از وضعیت فعلی و ارزیابی نتایج اقدامات بهینه سازی در آینده	
		۲		- تهیه و ارائه گزارشات و دستورالعمل های داخلی در مورد مباحث زیست محیطی	
		۲		- ارائه جزوات آموزشی در محدوده آشنایی عوامل اجرایی در دفنگاه	
		4		- ارائه گزارشات توجیهی زیست محیطی و برآورد هزینه ای	
		نگرش :			
		- توجه به اهمیت تهیه مستندات و بهره گیری از تجربه ها			
		ایمنی و بهداشت :			
		- ارائه نکات مناسب آموزشی در پیشگیری از خطرات			
	توجهات زیست محیطی :				
	- اهمیت نشر انواع آلایندهها از زائدات جامد شهری مدیریت نشده				



	زمان آموزش			عنوان:
	جمع	عملی	نظری	
	۱۸	۱۲	۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کتاب و وسایل آموزشی			۶	دانش :
			۲	- اصول مدیریت اجرایی
		-	۲	- اصول اجرایی و علمی وظائف سرپرستی و ایجاد انگیزش های کاری در پرسنل
			۲	- اصول توسعه مدیریت
		۱۲		مهارت :
		۴	-	- تقسیم کار در یک کار گروهی
		۲	-	- تامین امکانات مورد نیاز برای اجرای کار
		4	-	- رهبری گروه در یک نیروگاه رباله شهری
		2	-	- حل مشکلات موجود در حوزه کاری
		نگرش :		
		- اصول حاکم بر مدیریت اجرایی		
		ایمنی و بهداشت :		
	- توجه به مدیریت مناسب و اصولی			
	توجهات زیست محیطی :			
	- ایجاد همراهی در گروه برای حفاظت از محیط زیست			



– برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ماکت سیستم تولید بیوگاز صنعتی		۱	
۲	ماکت سیستم تولید بیوگاز سنتی		۱	
۳	هاضم فضولات دامی	ظرفیت ۵ کیلووات	۱	
۴	کامپیوتر	حداقل ۲ هسته ای و ۴ گیگابایت رم	۱	
۵	ویدئو پروژکتور		۱	
۶	دستگاه تهویه	متناسب با اندازه کارگاه	۱	
۷	کپسول آتش نشانی	۲۰ کیلوگرمی - پودر خشک	۱	
۸	واپت برد			
۹	میز و صندلی آموزشی		۱۵	
۱۰	میز کار		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 وایت برد		۴	
۸	ماسک گاز	متناسب با نوع گازهای متصاعد شده از زیاله	۱۵	
۹	چکمه ضد مواد		۱۵	
۱۰	سیم برق		۵۰ متر	
۱۱	لنت برق		۵۰ حلقه	

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	ولت متر		۵	
۲	اهم متر		۵	
۳	فاز متر		۵	
۴	مولتی متر		۵	
۵	جعبه ابزار کامل	شامل انواع آچار، پیچ گوشتی، انبر فکلی، انبر دست، سیم چین، دم باریک	۵	

توجه :

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .