

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

استاندارد آموزش شغل

متصدی تعمیر و نگهداری سیستم‌های

الکتریکی - کنترلی زباله سوز

گروه شغلی

فناوری انرژی‌های نو و تجدید پذیر

کد ملی آموزش شغل

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

۳۱۳۱-۱۰۵-۰۹۵-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۳/۴/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۱-۰۹۵-۱۰۵-۳۱۳۱

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 خلج: 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 جوینه: مدیر کل دفتر امور روستایی در سازمان فنی و حرفه ای کشور
خانم مهندس لیلا ستاری زاده: کارشناس مسئول دفتر مهارت های 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 انرژی های نو
- پژوهشگاه نیرو
- سازمان انرژی های 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	امید شاه حسینی	کارشناسی ارشد	مهندسی برق	کارشناس پژوهشی	۸ سال	تلفن ثابت: ۸۸۰۷۹۴۰۱ تلفن همراه: ایمیل: آدرس:
۳	شهریار بزرگمهری	دکتر	مهندسی مکانیک	استاد یار	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۸۸۳۶۱۶۰۱ تلفن همراه: ایمیل: sbozorgmehri@nri.ac.ir آدرس:
۴	مهرداد عدل	دکتر	فناوری انرژی زیست توده	استاد یار	۱۵ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: madl49@yahoo.com آدرس:
۵	آرش حق پرست	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک	مربی پژوهشی	۱۳ سال	تلفن ثابت: ۸۸۳۶۱۶۰۱ تلفن همراه: ایمیل: ahaghparast@nri.ac.ir 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 :

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 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 حرفه‌ای 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 .

نگرشی :

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.



نام استاندارد آموزش شغل:

متصدی تعمیر و نگهداری سیستم های الکتریکی - کنترل زباله سوز

شرح استاندارد آموزش شغل:

متصدی تعمیر و نگهداری سیستم های الکتریکی - کنترل زباله سوز شغلی است از حرفه انرژیهای تجدیدپذیر- زیست توده که دارای شایستگیهایی از قبیل کار در نیروگاههای زباله سوز، کار با انواع سیستمهای کنترل نیروگاه زباله سوز، تعمیر و نگهداری انواع پمپها و الکتروموتورهای مورد استفاده در نیروگاه زباله سوز، عیب یابی و رفع عیب از سیستمهای کنترلی نیروگاه زباله سوز، ارائه گزارش فنی - تخصصی مربوطه بوده و با مشاغل متصدی کنترل کیفی سیستم پالایش پسماند و گازهای آلاینده خروجی سیستم زباله سوز و متصدی کار با سیستمهای زباله سوز ظرفیت پایین و عفونی در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم برق

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت جسمی متناسب با رشته مربوطه

مهارت های پیش نیاز :

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۱۹۲ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۶۶ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۱۲۶ ساعت

- زمان کارورزی : ساعت

- زمان پروژه : ساعت

بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)

- کتبی : ۲۵%

- عملی : ۶۵%

- اخلاق حرفه ای : ۱۰%

صلاحیت های حرفه ای مربیان :

لیسانس مهندسی برق قدرت یا کنترل با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

- متصدی تعمیر و نگهداری سیستم های الکتریکی - کنترلی زباله سوز باید توانایی تعمیر و نگهداری بخش های الکتریکی و کنترلی یک سیستم زباله سوز نیروگاهی را داشته باشد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

- **O&M responsible for the electrical and control parts of incineration power plant**

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

- متصدی کار با سیستمهای زباله سوز نیروگاهی
- متصدی کنترل کیفی سیستم پالایش پسماند و گازهای آلاینده خروجی سیستم زباله سوز

* 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

– شایستگی‌ها

ردیف	عناوین
1	کار در نیروگاه‌های زباله سوز
2	کار با انواع سیستم‌های کنترل نیروگاه زباله‌سوز
3	تعمیر و نگهداری انواع پمپها و الکتروموتورهای مورد استفاده در نیروگاه زباله سوز
4	عیب یابی و رفع عیب از سیستم‌های کنترلی نیروگاه زباله سوز
5	ارائه گزارش فنی - تخصصی مربوطه
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	



استاندارد آموزش - برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش				عنوان :	
	نظری	عملی	جمع		کار در نیروگاه‌های زباله سوز	
	۱۲	۱۸	۳۰			
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط					
<ul style="list-style-type: none"> - انواع زباله های خشک - کامپیوتر - لوازم آموزشی کلاسی - جعبه کمک‌های اولیه 			۱۲	دانش :		
			۴	- شناخت انواع زباله		
			۴	- شناخت اصول کار نیروگاه‌های زباله سوز		
			۴	- شناخت بخشهای مختلف نیروگاه		
		۱۸		مهارت :		
		۶		- توانایی کار در بخشهای مختلف نیروگاه		
		۴		- توانایی راهبری و کنترل بخشهای مختلف نیروگاه در شرایط دشوار		
		۸		- ایمنی و بهداشت کار در نیروگاه زباله سوز		
					نگرش :	
					- برقراری ارتباط ذهنی با بخشهای مختلف نیروگاه و کسب آمادگی برای کار در آن	
				ایمنی و بهداشت :		
				- الزام استفاده از کلاه ایمنی، چکمه و دستکش ضد مواد در محیط کار		
				- استفاده از ماسک تنفسی		
				توجهات زیست محیطی :		
				- توجه ویژه در عدم خروج زباله ها از محیط کارخانه		



	زمان آموزش			عنوان : کار با انواع سیستم‌های کنترل نیروگاه زباله‌سوز
	نظری	عملی	جمع	
	۲۰	۳۶	۵۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> - سنسور دما - سنسور فشار - PLC دستگاه زباله سوز - نمونه نقشه نیروگاه زباله سوز - نمونه نقشه سیستم کنترلی - دستگاه زباله سوز - لوازم آموزشی کلاسیک 			۲۰	دانش :
			۶	- شناخت ادوات و سنسورهای کنترل
			۶	- اتوماسیون و کنترل فرآیندهای صنعتی
			۸	- شناخت اصول و مبانی کنترل کننده های صنعتی شامل PLC و DCS (سخت افزار)
		۳۶		مهارت :
		۱۲		- نقشه خوانی کنترل کننده های صنعتی شامل PLC و DCS
		۸		- نقشه خوانی نیروگاه‌های زباله سوز
		۱۶		- کنترل نیروگاه زباله سوز
	نگرش :			
	- دقت در تنظیم سیستم‌های کنترلی نیروگاه			
ایمنی و بهداشت :				
- دقت در تنظیم حدود بالا و پایین کنترلی				
- مراقبت از دستها و بدن در مقابل خطر برق گرفتگی				
توجهات زیست محیطی :				
- جلوگیری از خروج زباله ها از نیروگاه				

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	عیب یابی و رفع عیب از سیستمهای کنترلی نیروگاه زباله سوز
	۱۲	۳۶	۴۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	۱۲		۱۲	دانش :
- ولت متر دیجیتال	۴		۴	- شناخت المانهای کنترل مورد استفاده
- آمپر متر دیجیتال	۴		۴	- شناخت عیوب هریک از المانها
- PLC دستگاه زباله سوز	۴		۴	- شناخت تجهیزات اندازه گیری و عیب یابی مربوطه
- فاز متر				
- سیم چین	۳۶	۳۶		مهارت :
- انبردست	۶	۶		- کار با ابزارهای اندازه گیری و عیب یابی
- لنت برق	۶	۶		- عیب یابی و رفع عیب هریک از تجهیزات اندازه گیری
	۸	۸		- عیب یابی و رفع عیب سیستم کنترل کارکرد کوره ها
	۸	۸		- عیب یابی و رفع عیب از سیستم تزریق سوخت
	۸	۸		- عیب یابی و رفع عیب از سیستم انتقال زباله
	نگرش :			
	- تعمیر و نگهداری المانهای کنترل			
	ایمنی و بهداشت :			
	- مراقبت از دستها و بدن در مقابل خطر برق گرفتگی			
	توجهات زیست محیطی :			
	- جلوگیری از خروج زباله ها از نیروگاه			



زمان آموزش

جمع	عملی	نظری
۳۶	۲۲	۱۴

عنوان :

تعمیر و نگهداری پمپ و الکتروموتور

تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی

دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی
توجهات زیست محیطی مرتبط

موضوع	زمان آموزش			توضیحات
	جمع	عملی	نظری	
دانش :	۱۴		۱۴	شناخت انواع پمپها شناخت انواع الکتروموتورها شناخت عیوب محتمل در مدارهای الکتریکی پمپ و الکتروموتور
- سیم چین	۴		۴	
- انبردست	۴		۴	
- لنت برق	۶		۶	
- آچار پیچ گوشتی				
- پمپ رفت و برگشتی				
- الکتروموتور	۲۲	۲۲		مهارت :
- تابلوبرق پمپ و الکتروموتور	۸	۸		- تعمیر انواع پمپها - تعمیر انواع الکتروموتورها - سرویس و نگهداری پمپها و الکتروموتورها
	۸	۸		
	۶	۶		
				نگرش :
				- توانایی تعمیر و نگهداری پمپ و الکتروموتور
				ایمنی و بهداشت :
				- مراقبت از دستها حین کار در مقابل خطر برق گرفتگی
				توجهات زیست محیطی :
				- اضافات و زائدات سیم و لنت در محیط رها نشوند



زمان آموزش

نظری	عملی	جمع
۸	۱۴	۲۲

عنوان:

ارائه گزارش فنی - تخصصی مربوطه

تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی

دانش، مهارت، نگرش، ایمنی
توجهات زیست محیطی مرتبط

کتاب و وسایل آموزشی	۸		۸	دانش :
	۴	-	۴	- روشهای مختلف ارائه گزارشات ارزیابی زیست محیطی
	۲	-	۲	- روشهای ارائه گزارشات توجیهی در کنترل پارامترها
	۲	-	۲	- روشهای ارائه گزارشات موثر مدیریتی
	۱۴	۱۴		مهارت :
	2	2		- ارائه گزارشات مستند و برآورد نتایج حاصل از اجرای پروژه ها
	۴	۴		- ارائه گزارشات مستند از وضعیت فعلی و ارزیابی نتایج اقدامات بهینه سازی در آینده
	۲	۲		- تهیه و ارائه گزارشات و دستورالعمل های داخلی در مورد هریک از اجزای سیستمهای کنترل
	۲	۲		- ارائه جزوات آموزشی در محدوده آشنایی عوامل اجرایی
	4	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 :			
	- ندارد			
توجهات زیست محیطی :				
- ندارد				



برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	وایت برد		۱	
۲	میز و صندلی آموزشی		۱۵	
۳	کامپیوتر	حداقل ۲ هسته ای و ۴ گیگابایت رم	۱	
۴	ویدئو پروژکتور		۱	
۵	دستگاه تهویه	متناسب با اندازه کارگاه	۱	
۶	کپسول آتش نشانی	۲۰ کیلوگرمی - پودر خشک	۱	
۷	PLC دستگاه زباله سوز		۱	
۸	پمپ رفت و برگشتی		۱	
۹	الکتروموتور	۱ کیلووات	۱	
۱۰	تابلو برق پمپ و الکتروموتور		۱	

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	لنت برق		۵ 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	جعبه کمکهای اولیه		۵	
۲	جعبه ابزار کامل	شامل انواع آچار، پیچ گوشتی، انبر فکلی و انبردست	۵	
۳	ولت متر دیجیتال		۵	
۴	آمپر متر دیجیتال		۵	
۵	فازمتر		۵	
۶	سیم چین		۵	

توجه :

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .