



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شغل

عنوان آموزش شغل متصدی ایمنی نیروگاه زمین گرمایی

گروه شغلی فناوری انرژی

کد ملی آموزش شغل

۳۱۳۱-۱۰۵-۰۷۸-۱

تاریخ تدوین استاندارد : ۹۳/۴/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۱-۷۸-۰۷۸-۱۰۵-۳۱۳۱

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 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 :

- سازمان فنی و حرفه ای کشور
- پژوهشگاه نیرو
- سازمان انرژی های نو ایران (سانا)

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	محسن تقدسی	کارشناسی	مهندسی مکانیک	کارشناس دفتر انرژی زمین گرمایی سانا	۱۵ سال	تلفن ثابت: ۸۸۰۸۴۶۸۵ تلفن همراه: ایمیل: mo.taghaddosi@gmail.com
۲	جواد نورعلی	کارشناسی	زمین شناسی	مربی پژوهشی - کارشناس پروژه	۱۸ سال	تلفن ثابت: ۸۸۳۶۱۶۰۱ تلفن همراه: ایمیل: jnouraliee@nri.ac.ir آدرس: پژوهشگاه نیرو
۳						تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: آدرس:
۴						تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: آدرس:
۵						تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: آدرس:
۶						تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: آدرس:
۷						تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل:



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 :

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 ایمنی نیروگاه زمین گرمایی	
شرح استاندارد آموزش شغل :	
متصدی ایمنی نیروگاه زمین گرمایی شغلی است از حرفه انرژی های تجدید پذیر- انرژی زمین گرمایی که به برقراری و حفظ ایمنی در کلیه بخش های یک نیروگاه زمین گرمایی می پردازد.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : کارشناس ایمنی	
حداقل توانایی جسمی و ذهنی: دارای توانایی جسمی و ذهنی کامل	
مهارت های پیش نیاز:	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۵۷۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۰۲ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۸۸ ساعت
- زمان کارورزی	: ۸۰ ساعت
- زمان پروژه	: ۰ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی:	۲۵
- عملی:	۶۵
- اخلاق حرفه ای:	۱۰
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
- کارشناس ایمنی با حداقل ۴ سال سابقه کار مفید	



*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی):**

متصدی ایمنی نیروگاه زمین گرمایی فردی است که ضمن آشنایی با کلیه بخش های یک نیروگاه زمین گرمایی به برقراری و حفظ ایمنی در کلیه بخش های یک نیروگاه زمین گرمایی می پردازد.

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

Geothermal Power plant Safety Agent -

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

- متصدی بازرسی و کنترل کیفیت تجهیزات نیروگاه زمین گرمایی
- متصدی بهره برداری نیروگاه زمین گرمایی
- کارورز تعمیرات مکانیک توربین نیروگاه زمین گرمایی

*** 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^۱

- شایستگی ها / کارها^۲

ردیف	عناوین
۱	بررسی و تحلیل مبانی انرژی زمین گرمایی
۲	بررسی انواع تجهیزات مکانیکال نیروگاه های زمین گرمایی
۳	بررسی انواع تجهیزات الکتریکال نیروگاه های زمین گرمایی
۴	بررسی انواع مواد سمی و شیمیایی نیروگاه های زمین گرمایی
۵	بررسی و تحلیل نکات ایمنی در نیروگاه های زمین گرمایی
۶	
۷	

^۱. Occupational / Competency Standard

^۲. Competency / task



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: بررسی و تحلیل مبانی انرژی زمین گرمایی
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۸	۲۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
			۶	مراحل اکتشافی انرژی زمین گرمایی
			۸	پتانسیل مخازن زمین گرمایی
			۸	موارد کاربرد انرژی زمین گرمایی
				مهارت :
		۴		- تهیه برنامه اکتشافی برای منابع انرژی زمین گرمایی
		۴		- برآورد پتانسیل مخازن انرژی زمین گرمایی
				نگرش :
				- بررسی مبانی انرژی زمین گرمایی
				- بررسی مخازن و موارد کاربرد انرژی زمین گرمایی
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت نکات ایمنی در حین کار با رایانه	
			- رعایت نکات بهداشتی در حین کار با رایانه	
			توجهات زیست محیطی:	
			- صرفه جویی در مصرف برق به منظور کاهش آلاینده‌ی محیط زیست	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: بررسی انواع تجهیزات مکانیکال نیروگاه های زمین گرمایی
	نظری	عملی	جمع	
	۴۵	۷۰	۱۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
			۲۰	- خطرات مهم مخزن تفکیک کننده
			۱۰	- خطرات مهم توربین
			۱۰	- خطرات مهم برج خنک کننده و کندانسور
			۵	- خطرات مهم خطوط لوله و پمپ ها
				مهارت :
		۲۰		- تحلیل عملی خطرات مهم مخزن تفکیک کننده
		۲۰		- تحلیل عملی مهم توربین
		۲۰		- بررسی عملی خطرات برج خنک کننده و کندانسور
		۱۰		- بررسی خطرات خطوط لوله و پمپ ها
				نگرش :
	- بررسی خطرات تجهیزات مکانیکی نیروگاههای زمین گرمایی			
				ایمنی و بهداشت :
	- رعایت نکات ایمنی در حین اجرای دوره آموزشی در نیروگاه			
	- رعایت نکات بهداشتی در حین اجرای دوره آموزشی در نیروگاه			
			توجهات زیست محیطی :	
- خودداری از تخریب محیط زیست در حین اجرای دوره آموزشی				
-				



	زمان آموزش			عنوان: بررسی انواع تجهیزات الکتریکی نیروگاه های زمین گرمایی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱۵	۷۰	۴۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش : - خطرات ژنراتور - خطرات پست های برق - خطرات خطوط انتقال برق - خطرات آتش سوزی
			۲۰	
			۱۰	
			۱۰	
			۵	
				مهارت : - بررسی عملی خطرات ژنراتور - بررسی عملی خطرات پست های برق - بررسی عملی خطرات خطوط انتقال برق - بررسی عملی خطرات آتش سوزی
		۲۰		
		۲۰		
		۲۰		
		۱۰		
				نگرش : - بررسی خطرات تجهیزات مکانیکی نیروگاههای زمین گرمایی
				ایمنی و بهداشت : - رعایت نکات ایمنی در حین اجرای دوره آموزشی در نیروگاه - رعایت نکات بهداشتی در حین اجرای دوره آموزشی در نیروگاه
			توجهات زیست محیطی : - خودداری از تخریب محیط زیست در حین اجرای دوره آموزشی	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: بررسی انواع مواد سمی و شیمیایی نیروگاه های زمین گرمایی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱۵	۷۰	۴۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
			۲۰	خطرات گازهای سمی
			۲۵	خطرات مواد شیمیایی موجود در سیال زمین گرمایی
				مهارت :
		۳۵		تحلیل عملی خطرات گازهای سمی
		۳۵		تحلیل عملی خطرات مواد شیمیایی موجود در سیال زمین گرمایی
				نگرش :
				- بررسی خطرات تجهیزات الکتریکی نیروگاههای زمین گرمایی -
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت نکات ایمنی در حین اجرای دوره آموزشی در نیروگاه - رعایت نکات بهداشتی در حین اجرای دوره آموزشی در نیروگاه
			توجهات زیست محیطی : خودداری از تخریب محیط زیست در حین اجرای دوره آموزش	



	زمان آموزش			عنوان: بررسی و تحلیل نکات ایمنی در نیروگاه های زمین گرمایی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱۵	۷۰	۴۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
			۱۰	- ایمنی در زمان ساخت نیروگاه
			۱۰	- ایمنی در زمان نصب نیروگاه
			۱۰	- ایمنی در زمان راه اندازی نیروگاه
			۱۵	- ایمنی در زمان بهره برداری نیروگاه
				مهارت :
		۱۵		- اجرای نکات ایمنی در زمان ساخت
		۲۰		- اجرای نکات ایمنی در زمان نصب
		۱۵		- اجرای نکات ایمنی در زمان راه اندازی
		۲۰		- اجرای نکات ایمنی در زمان بهره برداری
	نگرش :			
	اعتقاد به نقش نکات ایمنی در حفظ سلامتی کارکنان درگیر در نیروگاه			
	اعتقاد به نقش نکات ایمنی در جلوگیری از اتلاف زمان و هزینه احداث و بهره برداری نیروگاه			
	ایمنی و بهداشت :			
	- رعایت نکات ایمنی و بهداشتی در حین اجرای دوره آموزشی			
	توجهات زیست محیطی :			
- رعایت نکات زیست محیطی در حین اجرای دوره آموزشی				
-				



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	صندلی		۱۵	
۲	میز		۱	
۳	تخته وایت برد		۱	
۴	ماژیک (در ۳ رنگ)		۵	
۵	کپسول آتش نشانی		۱۵	
۶	جعبه کمک های اولیه		۱۵	
۷	سیستم تهویه مطبوع		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

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
	رایانه			

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
	نرم افزار EES نرم افزار Hi Sys					

- 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