



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

آزمایشگر چاه های زمین گرمایی

گروه شغلی فناوری انرژی

کد ملی آموزش شغل

۳۱۳۱-۱۰۵-۱۲۶-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۳/۴/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۱-۱۲۶-۱۰۵-۳۱۳۱

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	فرهاد عبدالله زاده بینا	کارشناسی ارشد	مهندسی نفت	کارشناس فنی	۹ سال	تلفن ثابت: ۸۸۰۸۴۶۸۵ تلفن همراه: ایمیل: abdollahzadeh_bina@yahoo.com آدرس: سازمان انرژی های نو ایران
۲	جواد نورعلینی	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: 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 مریبان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مریبان 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	
آزمایشگر چاه های زمین گرمایی	
شرح استاندارد آموزش شغل	
<p>آزمایشگر چاههای زمین گرمایی شغلی است از حرفه انرژی های تجدید پذیر- انرژی زمین گرمایی که به منظور یافتن بهترین فنون تولید یا تزریق سیال زمین گرمایی، نسبت به انجام آزمایش های درون چاهی و سرچاهی چاههای زمین گرمایی اقدام می نماید. این شغل ارتباط نزدیکی با زمین شناس سطح الارضی و تحت الارضی منابع انرژی زمین گرمایی، ژئوشیمیست منابع انرژی زمین گرمایی، حفار چاههای زمین گرمایی دارد.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : کارشناسی مهندسی مخزن/ مکانیک سیالات/ زمین شناسی/ فیزیک حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل ذهنی مهارت های پیش نیاز : -</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۲۴۷۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۵۱۲ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۹۵۸ 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 :	
کارشناس مهندسی مخازن تحت الارضی (زمین گرمایی و یا نفت) دارای حداقل ۱۰ سال سابقه کار مرتبط	



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

آزمایشگر چاههای زمین گرمایی فردی است که به منظور یافتن بهترین فنون تولید یا تزریق سیال زمین گرمایی، آزمایش های درون چاهی و سرچاهی چاههای زمین گرمایی را انجام می دهد. این فرد ارتباط نزدیکی با زمین شناس سطح الارضی و تحت الارضی منابع انرژی زمین گرمایی، ژئوشیمیست منابع انرژی زمین گرمایی، حفار چاههای زمین گرمایی دارد.

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

Geothermal well testing engineer

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

- حفار چاههای زمین گرمایی
- زمین شناس مطالعات سطح الارضی منابع انرژی زمین گرمایی
- زمین شناسی مطالعات تحت الارضی منابع انرژی زمین گرمایی
- ژئوشیمیست منابع انرژی زمین گرمایی
- ژئوفیزیکست مطالعات منابع انرژی زمین گرمایی
- ژئوفیزیکست چاههای زمین گرمایی
- گل شناس حفاری چاههای زمین گرمایی
- ناظر و طراح عملیات حفر چاههای 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 مبانی انرژی زمین گرمایی
۲	بررسی و تحلیل انواع آزمایش مورد نیاز مخازن و چاه های زمین گرمایی
۳	کاربری نرم افزارهای geolog و Safier، Well tester
۴	تحلیل فناوری های متداول حفاری
۵	بررسی انواع روش های مهندسی مخزن زمین گرمایی
۶	
۷	
۸	
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	

^۱. Occupational / Competency Standard

^۲. Competency / task



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : بررسی مبانی انرژی زمین گرمایی
	جمع	عملی	نظری	
	۹۴	۱۰	۸۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
			۱۲	- بررسی فیزیک مخزن زمین گرمایی
			۱۲	- تحلیل مبانی اکتشاف منابع انرژی زمین گرمایی
			۱۲	- بررسی روش های انتقال حرارت در چاه و مخزن
			۱۲	- تحلیل شیمیایی سیالات زمین گرمایی
			۱۲	- بررسی مبانی زمین شناسی درون چاهی
			۱۲	- بررسی منابع زمین گرمایی دما بالا و اکتشاف آنها
			۱۲	- بررسی چاه آزمایشی
		۱۰		- بازدید از میدان های زمین گرمایی
				-
				نگرش :
				- آگاهی یافتن از منابع انرژی زمین گرمایی و مسائل مرتبط با آن
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت نکات ایمنی در هنگام بازدید از میدان زمین گرمایی
				- رعایت نکات بهداشتی در هنگام بازدید از میدان زمین گرمایی
				توجهات زیست محیطی :
				- عدم استفاده از آلاینده های منابع زیر زمینی و محیط پیرامون



	زمان آموزش			عنوان : بررسی و تحلیل انواع آزمایش مورد نیاز مخازن و چاه های زمین گرمایی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۱۰	۱۱۰	۱۰۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
		۵۰		- بررسی انواع آزمایش های متداول در خصوص چاهها
		۵۰		- کاربرد و استفاده از ابزار آلات نمودار گیری
				مهارت :
		۱۰		- بازدید از میدان های زمین گرمایی
		۵۰		- استفاده از ابزار آلات نمودار گیری
		۵۰		- استفاده از تجهیزات کنترل فشار
				نگرش :
				- آگاهی یافتن از انواع آزمایشات چاههای زمین گرمایی
				-
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت نکات ایمنی در هنگام انجام آزمایشات چاه
				- رعایت نکات بهداشتی در هنگام انجام آزمایشات چاه
				توجهات زیست محیطی :
				- رعایت نکات زیست محیطی در هنگام انجام آزمایشات چاه



	زمان آموزش			عنوان : کاربری نرم افزارهای Safier ،Well tester و geolog
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲۲	۵۰	۷۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش : - بررسی نرم افزار well tester - بررسی نرم افزار safier - بررسی نرم افزار geolog
			۲۴	
			۲۴	
			۲۴	
				مهارت : - کاربری نرم افزارهای Safier ،Well tester و geolog
		۵۰		
				نگرش : - آگاهی یافتن از نرم افزارهای متداول به منظور بررسی مهندسی مخازن زمین گرمایی -
				ایمنی و بهداشت : - رعایت نکات ایمنی در هنگام برگزاری دوره آموزشی - رعایت نکات بهداشتی در هنگام برگزاری دوره آموزشی
				توجهات زیست محیطی : - رعایت نکات زیست محیطی در هنگام برگزاری دوره آموزشی -



	زمان آموزش			عنوان : تحلیل فناوری های متداول حفاری
	جمع	عملی	نظری	
	۶۱۶	۵۷۶	۴۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
			۴۰	دانش : - بررسی ساختار و اصول حفاری - تحلیل نقش تکنونیک و سازند های ویژه در حفاری - برآورد اقتصادی عملیات حفاری - بررسی شیوه های حفاری در سازند های دما بالا - بررسی انواع چاه حفاری شده - بررسی دکل با میز دوار و تاپ درایو - تحلیل فنی جداره های درون چاهی - بررسی رشته های حفاری - بررسی انواع سیستم های سیال حفاری - تحلیل عملیات حفاری انحرافی - بررسی عملیات مغزه گیری - بررسی مشکلات ویژه حفاری چاه های زمین گرمایی -
				مهارت: - حفر چاههای در حال حفر میادین زمین گرمایی
		۵۷۶		نگرش : - آگاهی همه جانبه از فناوری های متداول حفاری
				ایمنی و بهداشت : - رعایت نکات ایمنی در هنگام برگزاری دوره آموزشی - رعایت نکات بهداشتی در هنگام برگزاری دوره آموزشی
				توجهات زیست محیطی : - رعایت نکات زیست محیطی در هنگام برگزاری دوره آموزشی -



	زمان آموزش			عنوان : بررسی انواع روش های مهندسی مخزن زمین گرمایی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴۲۸	۱۲۱۲	۲۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
		۲۴		- بررسی انواع روش های انتقال حرارت در چاه و مخزن
		۲۴		- بررسی شیمیایی سیالات مخزن و نحوه ارتباط آن با بهره برداری
		۲۴		- تحلیل مبانی فیزیک مخزن
		۲۴		- گردآوری، پردازش و بایگانی داده ها
		۲۴		- بررسی و تحلیل نمودار های زمین شناسی
		۲۴		- تحلیل نمودار های ترمودینامیکی
		۲۴		- بررسی تولید از چاه و نحوه تزریق سیال به آن
		۲۴		- مدل سازی عددی
		۲۴		- تحلیل فنون چاه آزمایی
				مهارت:
	۱۱۵۲			- انجام عملیات میداین زمین گرمایی در حین بهره برداری، داده برداری، نمودارگیری، آزمایش چاه
	۶۰			- کاربری نرم افزار های مرتبط
				نگرش :
				- آگاهی کامل از روش های مهندسی مخازن زمین گرمایی
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت نکات ایمنی در هنگام کارورزی در میداین زمین گرمایی
				- رعایت نکات بهداشتی در هنگام کارورزی در میداین زمین گرمایی
				توجهات زیست محیطی :
				- رعایت نکات زیست محیطی در هنگام کارورزی در میداین زمین گرمایی



- 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		۱	
۶	جعبه کمک های اولیه		۱	
۷	سیستم تهویه مطبوع		۱	
۸	رایانه		۱۵	
۹	ابزارآلات نمودارگیری			
۱۰	ابزارآلات آزمایش چاه			
۱۱	جرثقیل			
۱۲	کامیون نمودارگیری			

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

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

