

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

تولیدکننده بتن گوگردی

گروه شغلی

صنایع شیمیایی

کد ملی آموزش شغل

۸	۱	۳	۱	۲	۰	۴	۰	۰	۲	۲	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۱-۰۱۱۴

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۰/۰۶/۱۵



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

کد ملی شناسایی شغل / شایستگی : ۰۱-۸۱۱۴

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

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

اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد شغل / شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	جلال بابایی	دکتری	مهندسی شیمی- ترموسینتیک	استاد دانشگاه	۶ سال	تلفن ثابت: 3344276/3414 تلفن همراه: ۰۹۱۴۱۰۱۹۶۶۷ ایمیل: g.babayi@gmail.com آدرس: دانشگاه تبریز
۲	امین سلیمی	کارشناسی	مهندسی شیمی	کارشناس آزمایشگاه شیمی سیمان صوفیان	۴ سال	تلفن ثابت: ۰۴۷۲-۳۲۲۷۱۴۰ تلفن همراه: --- ایمیل: salami.amin@yahoo.co آدرس: تبریز، کیلومتر ۳۳ جاده تبریز - مرند
۳	هادی بیاتی	کارشناسی	شیمی کاربری	کارشناس آزمایشگاه شیمی سیمان صوفیان	۴ سال	تلفن ثابت: ۰۴۷۲-۳۲۲۷۱۴۰ تلفن همراه: -- ایمیل: h-bayati@yahoo.co آدرس: تبریز، کیلومتر ۳۳ جاده تبریز - مرند
۴	فاطمه ناصح	کارشناس ارشد	شیمی کاربردی	اداره کل فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی	۵ سال	تلفن ثابت: ۲۸۵۹۲۳۹ تلفن همراه: - ایمیل: tvto_train@yahoo.com آدرس: جاده سنتو - اداره کل فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی



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 اهداف 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 .

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 شغل :	
تولید کننده بتن گوگردی	
شرح شغل	
<p>تولید کننده بتن گوگردی در حوزه ی صنایع شیمیایی بوده و شایستگی هایی از قبیل انتخاب و تایید مصالح بتن، افزایش کیفیت بتن، آنالیز خواص بتن گوگردی تولیدی و مقایسه آن با بتن پورتلند، بهره برداری از واحد تولید سیمان گوگردی و بازاریابی طرح های کاربردی این بتن در صنایع شیمیایی مثل تهیه کود شیمیایی که درگیر با محیط های خورنده شدیدی هستند، را عهده دار بوده و این شغل با مهندسی شیمی، سازندگان بتن برای فونداسیون برج های تقطیر، پمپ، دیواره ها، کف سایت های موجود در کارخانجات و صنایع شیمیایی و نیز کنترل ضایعات هسته ای، پوشش لوله ها در زیر آب و لوله های فاضلاب و انجمن های تحقیقاتی در زمینه صنعت سیمان در ارتباط است.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : لیسانس مهندسی شیمی حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۱۳۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۶ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۹۸ ساعت
- کارورزی	: ۶ ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
آزمون عملی	: 65%
آزمون کتبی عملی	: 25%
اخلاق حرفه ای	: 10%
صلاحیت های حرفه ای مربیان	
- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس مهندسی شیمی، با ۲ سال سابقه کار در کارخانجات تولید سیمان	



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

انتخاب و تایید مصالح بتن گوگردی و افزایش کیفیت آن به همراه آنالیز خواص فیزیکی و مکانیکی و مقایسه با بتن پورتلند

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Sulphur Concrete Producer

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

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

- | | |
|----------------------|--|
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور |
| | <input checked="" type="checkbox"/> د : نیاز به استعلام از وزارت کار |



استاندارد شغل تولید کننده بتن گوگردی

- شایستگی ها

ردیف	توانایی ها
۱	انتخاب و تایید مصالح بتن
۲	آنالیز مواد افزودنی به بتن
۳	افزایش کیفیت بتن
۴	تجزیه و تحلیل خواص بتن گوگردی تولیدی
۵	مقایسه بتن گوگردی با بتن پورتلند
۶	برآورد تولید گوگرد در واحدهای شیرین سازی گاز طبیعی (واحد کلاز)
۷	بهره برداری از واحد تولید سیمان گوگردی
۸	کنترل ضایعات مربوط به تاسیسات هسته ای با استفاده از بتن گوگردی
۹	بازاریابی موارد استفاده بتن گوگردی
۱۰	
۱۱	
۱۲	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : انتخاب و تایید مصالح بتن
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۰	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - شن و ماسه - سیمان پورتلند - مخلوط کن - خشک کن			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱	دانش : - ملاحظات طراحی - ویژگی های مصالح مصرفی - آزمایش های مصالح - سیمان - سنگدانه ها - مواد زیان آورد در سنگدانه ها - واکنش های قلیایی سنگدانه ها • واکنش قلیایی سیلیسی (ASR) • واکنش قلیایی سیلیسی با تاخیر (LASR) • واکنش قلیایی کربناتی (ACR)
		۲ ۲ ۲ ۲ ۲		مهارت : - بکار گیری سیمان منبسط شونده - استفاده از آئین نامه ها و مراجع معتبر - تعیین بزرگ ترین اندازه اسمی سنگدانه مورد استفاده در بتن - تجزیه و تحلیل آثار مخربی واکنش های قلیایی سنگدانه ها - مقابله با پدیده مخرب واکنش های قلیایی سنگدانه ها از طریق طرح اختلاط بتن



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : انتخاب و تایید مصالح بتن
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <p>- ایجاد دانش بومی مربوط به تولید بتن گوگردی</p>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>- استفاده از لباس کار مخصوص، دستکش و ماسک</p> <p>- تهویه محیط کار</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>- کاهش ذرات معلق و آلاینده های کارخانجات سیمان</p>			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : آنالیز مواد افزودنی به بتن
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - شن و ماسه - سیمان پورتلند - مخلوط کن - خشک کن			۱,۱۵ ۴۵ دقیقه	دانش : - افزودنی های شیمیایی <ul style="list-style-type: none"> • ماده افزودنی حباب ساز • ماده افزودنی کاهنده آب • ماده افزودنی کندگیر کننده • ماده افزودنی تسریع کننده • مواد افزودنی خمیری کننده و روان کننده - افزودنی های مصرفی <ul style="list-style-type: none"> • افزودنی های معدنی خنثی در سنگدانه ها • پوزولان ها • افزودنی های شبه سیمانی
		۲		مهارت : - تجزیه و تحلیل ساختار بتون با توجه به افزودنی های شیمیایی - آنالیز افزودنی های مصرفی در بتون - انبارداری و نگهداری مصالح بتن - کنترل و بازرسی
		۲		
		۲		
		۲		



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : آنالیز مواد افزودنی به بتن
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - طرح تولید خاکستر بادی در داخل کشور			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس کار مخصوص، دستکش و ماسک - تهویه محیط کار			
	توجهات زیست محیطی : - کاهش ذرات معلق و آلاینده های کارخانجات سیمان			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : افزایش کیفیت بتن
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۲۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۳۰ دقیقه	دانش : - بتن متراکم و یکپارچه
- دیتا پروژکتور			۳۰ دقیقه	- فرسایش سطح بتن • در اثر سایش
- شن و ماسه				• در اثر خللازایی (Cavitation)
- سیمان پورتلند			۳۰ دقیقه	- نسبت وزنی آب به مواد سیمانی (محدودیت مقدار سولفات در بتن)
- مخلوط کن			۳۰ دقیقه	- بتن آب بند
- خشک کن			۳۰ دقیقه	- بتن مقاوم در برابر یخ زدن و آب شدن
- دماسنج			۳۰ دقیقه	- بتن مقاوم در برابر خوردگی میلگردها
			۳۰ دقیقه	- بتن آرمه یا بتن مسلح
			۳۰ دقیقه	- باران های اسیدی
			۳۰ دقیقه	- Cavitation Index
			۳۰ دقیقه	- پایایی بتن در برابر فرسایش ناشی از خرابی خللازایی • مقاومت فشاری بتن • مشخصات سنگدانه ها • پرداخت سطح بتن • روش عمل آوردن بتن



استاندارد آموزش تولید کننده بتن گوگردی

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : افزایش کیفیت بتن
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - انتخاب سیمان مناسب - ریختن بتن با روش صحیح (طرح اختلاط مناسب آب و سیمان) - محاسبه زمان عمل آوری کافی - استفاده از اندودهای سیمانی ویژه جهت مقابله با تاثیرات زیان بار اسیدها - انجام آزمایش سنگ نگاری از نمونه بتن (ASTM C 295) - انجام آزمایش های لازم برای واکنش قلیایی احتمالی سنگدانه ها - حفاظت سازه بتنی در برابر ترکیبات شیمیایی مضر - حفاظت سازه بتنی در برابر فرسایش ناشی از خللازایی - انتخاب و تجویز دستورالعمل آماده سازی سطح بتن برای درزگیری، اندود و پوشش پلیمری - تعبیه درز در بتون آرمه - رده بندی بتون
		۲		
		۲		
		۲		
		۱		
		۲		
		۲		
		۲		
		۲		
		۲		
		۲		
		۲		
		۲		
		۱		



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : افزایش کیفیت بتن
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ایجاد دانش بومی مربوط به تولید بتن گوگردی - بهروی اقتصادی 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تهیه کافی به منظور حفظ بهداشت و ایمنی کارگران، در هنگام اجرای لایه پوششی یا اندود جهت جلوگیری از انتشار بخارهای سمی - استفاده از لباس مخصوص کار و ماسک مخصوص 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - کاهش ذرات معلق و آلاینده های کارخانجات سیمان 			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی: تجزیه و تحلیل خواص بتن گوگردی تولیدی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۲		<p>مهارت:</p> <p>- آنالیز خواص فیزیکی</p> <ul style="list-style-type: none"> • SC (Sulfur Concrete) • SPC (Sulfur Polymer Cement) • PC (Portland Cement Paste) • PCC (Portlad Cement Concrete) <p>- پیکربندی ساختار گوگرد</p> <ul style="list-style-type: none"> • سولفور Rhombic • سولفور مونوکلینیک <p>- ارزیابی قیمت انواع بتن</p> <p>- تحلیل مقاومت بتن گوگردی در در محیط های خورنده و اسیدی</p> <p>- آنالیز ترکیب درصد (Composition) سیمان پلیمر گوگردی (SPC)</p> <p>- آنالیز ترکیب درصد (Composition) بتن گوگردی (SC)</p>
		۱		
		۲		
		۲		
		۲		



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تجزیه و تحلیل خواص بتن گوگردی تولیدی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - صرفه جویی در زمان و نیروی انسانی - صرفه جویی در هزینه های مربوط به تعمیر و نگه داری 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از لباس کار مخصوص، دستکش و ماسک - تهویه مناسب محیط کار 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - کاهش ذرات معلق و آلاینده های کارخانجات سیمان 			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : مقایسه بتن گوگردی با بتن پورتلند
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۲۰ دقیقه	دانش : - مقاومت فشاری (Compressive)
- دیتا پروژکتور			۲۰ دقیقه	- تنش شکاف (Splitting Tensile)
- گوگرد			۲۰ دقیقه	- مقاومت پیچش (Flexural)
- شن و ماسه			۲۰ دقیقه	- جذب رطوبت (Moisture absorption)
- سیمان پورتلند			۲۰ دقیقه	- محتوای هوا (Air void content)
- مخلوط کن			۱	- انقباض بتن (Shrinkage) - ترکیب درصد بتن گوگردی و بتون پورتلند
- خشک کن		۲		مهارت : - مقایسه Shrinkage بتن گوگردی و بتن پورتلند
- دماسنج		۲		- آنالیز ترکیب درصد بتن گوگردی و بتون پورتلند
		۲		- محاسبه انواع مقاومت موجود در بتن گوگردی و بتون پورتلند
		۲		- محاسبه میزان رطوبت بتن گوگردی و بتون پورتلند
		۲		- مقایسه Air void content بتن گوگردی و بتن پورتلند
		۲		- مقایسه میزان Shrinkage بتن گوگردی و بتن پورتلند



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : مقایسه بتن گوگردی با بتن پورتلند
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ایجاد دانش بومی مربوط به تولید بتن گوگردی - بهره‌وری اقتصادی 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از لباس کار مخصوص، دستکش و ماسک - تهیه مناسب محیط کار 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - کاهش ذرات معلق و آلاینده‌های کارخانجات سیمان 			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : برآورد تولید گوگرد در واحدهای شیرین سازی گاز طبیعی (واحد کلاز)
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۱۰	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - گوگرد			۳۰ دقیقه	دانش : - انواع گوگرد • سولفور Rhombic • مونوکلینیک S8 • گوگرد مایع • بخار گوگرد - فرایند (Claus) - واکنش های کلاز
			۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه	
		۲ ۲ ۲ ۲ ۲		مهارت : - تجزیه و تحلیل رفتار انواع گوگرد - بازیافت گوگرد - مقایسه اقتصادی روش های تولید گوگرد - آنالیز واکنش های واحد کلاز - بهره برداری از واحد کلاز



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : برآورد تولید گوگرد در واحدهای شیرین سازی گاز طبیعی (واحد کلاز)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - توسعه جنبه های تجاری تولید گوگرد - صرفه جویی در هزینه های سرمایه گذاری			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از ماسک جهت جلوگیری از مسمومیت ناشی از استنشام سولفید هیدروژن			
	توجهات زیست محیطی : - کاهش ذرات معلق و آلاینده های کارخانجات سیمان			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : بهره برداری از واحد تولید سیمان گوگردی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - گوگرد - شن و ماسه - سیمان پورتلند - مخلوط کن - خشک کن - دماسنج			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - مقاومت مکانیکی بتن گوگردی - ویژگی های بتون گوگردی • مقاوم در محیط های نمکی • مقاوم در محیط های خورنده • مقاوم در محیط های اسیدی - مشخصات عملیاتی سیمان گوگردی • انعطاف پذیری بالا • عملیات تمیز سهل الوصول تر • پتانسیل فراریت کم مواد خطرناک در تاسیسات هسته ای - maximum waste loading در تاسیسات هسته ای • نمک های سدیم سولفات • ضایعات اسید بوریک • خاکستر کوره ای



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : بهره برداری از واحد تولید سیمان گوگردی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۲ ۲ ۲ ۲		<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - آنالیز مشخصات عملیاتی سیمان گوگردی - مقایسه خواص فیزیکی و شیمیایی بتن گوگردی با بتن پورتلند - حل مشکل immobilization در ماتریس بتن پورتلند با استفاده از بتن گوگردی - تنظیم pH مناسب محیط برای حفظ بتن در برابر فعالیت باکتری های غیرهوازی
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ایجاد دانش بومی مربوط به تولید بتن گوگردی 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از لباس کار مخصوص، دستکش و ماسک - تهویه مناسب محیط کار 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - کاهش ذرات معلق و آلاینده های کارخانجات سیمان 			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی: کنترل ضایعات مربوط به تاسیسات هسته ای با استفاده از بتن گوگردی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - گوگرد - شن و ماسه - سیمان پورتلند - دماسنج			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱	دانش : - فاکتورهای تاثیر گذار در کنترل دما <ul style="list-style-type: none"> • نوع مواد • اشتعال پذیری • مینیمم و ماکزیمم محدوده دمایی - محدوده دمایی بهینه برای سیمان پلیمر گوگردی - محدودیت استفاده از بتن گوگردی در کنترل ضایعات مربوط به تاسیسات هسته ای <ul style="list-style-type: none"> • زوال یا deterioration سیمان گوگردی • ریسک مربوط به خوردگی شیمیایی • محتوای رطوبت نامناسب و غیرعادی ضایعات (waste) • Swelling



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : کنترل ضایعات مربوط به تاسیسات هسته ای با استفاده از بتن گوگردی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۲ ۲ ۲ ۲		<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - کنترل دما - آنالیز ضایعات مربوط به تاسیسات هسته ای - جلوگیری از زوال یا Deterioration سیمان پلیمر گوگردی - مقایسه بتن گوگردی و بتن پورتلند در کاربرد برای ضایعات هسته ای مرطوب
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ایجاد دانش بومی مربوط به تولید بتن گوگردی - بررسی اثر دراز مدت دفع زباله های هسته ای در حصارهایی از بتون گوگردی 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از لباس مخصوص نیروگاه های هسته ای 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - عدم دفع زباله های هسته ای و حفظ حیات در کره زمین 			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی: بازاریابی موارد استفاده بتن گوگردی
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۱۲	۱۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱	دانش: - کاربرد بتون گوگردی برای محیط های خورنده - اصول ترکیب بتون گوگردی با فرم پلیمری جهت افزایش دوام - موارد استفاده بتن گوگردی در صنایع کود شیمیایی <ul style="list-style-type: none"> • ساپورت های بتونی • فونداسیون پمپ و برج های تقطیر • سطوح بتن پورتلند PCC • دیواره ها • محوطه ذخایر
		۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲		مهارت: - ارزیابی کاربردهای جدید بتون گوگردی - ویرایش شیمیایی جهت افزایش دوام (Durability) - بازاریابی بتن گوگردی در صنایع تهیه کود شیمیایی - صرفه جویی در زمان و نیروی انسانی - صرفه جویی در هزینه های مربوط به تعمیر و نگه داری - برطرف کردن خوردگی فونداسیون تانکهای ذخیره سولفور مذاب



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : بازاریابی موارد استفاده بتن گوگردی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - بهره‌وری اقتصادی - ایجاد دانش بومی مربوط به تولید بتن گوگردی			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس کار مخصوص، دستکش و ماسک			
	توجهات زیست محیطی : - کاهش ذرات معلق و آلاینده‌های کارخانجات سیمان			



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	پردازنده دوهسته ای ، Ram 4GB ، DVDRW	یک دستگاه برای هر ۳ نفر	
۲	دیتا پروژکتور	یک دستگاه برای هر کارگاه	
۳	وایت برد	یک دستگاه برای هر کارگاه	
۴	کپسول آتش نشانی	کپسول آتش نشانی	۲ عدد بر ای هر کارگاه	
۵	جعبه کمکهای اولیه	وسایل ضروری	۲ عدد بر ای هر کارگاه	
۶	مخلوط کن	نوع تجاری برای تهیه سیمان پورتلند	یک دستگاه	
۷	خشک کن Kiln	Dryer تجاری (270 – 300 F)	یک دستگاه	
۸	Heat Jacked PCC transit mixer	ظرفیت ۱۲ کویت یارد	یک دستگاه	
۹				
۱۰				
۱۱				

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	لوازم التحریر	مداد، خودکار، تراش، پاک کن	برای هر نفر ۲ عدد	
۲	ماژیک وایت برد	-----	۲ عدد برای هر کارگاه	
۳	گوگرد	گرید تجاری	یک بسته تجاری	
۵	دماسنج	ترموکوپل J	یک عدد	
6	شن و ماسه	-	به میزان لازم	
7	سیمان پورتلند	گرید تجاری	یک بسته ۵۰ کیلویی	

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	ماشین حساب	هر نوع ماشین حساب قابل استفاده می باشد.	برای هر ۳ نفر یک عدد	
۲	جعبه ابزار	ترجیحاً آلمانی یا ژاپنی		
۳				
۴				

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
۱	New Application and Expanding Markets for Sulfur Polymer Cement Concrete	Harold H. Weber	-	2000	Washington D.C.	The Sulfur Institute
۲	ضوابط عمومی طراحی سازه های آبی بتونی	سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور	-	۱۳۸۴	تهران	انتشارات سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
۳	Evaluation of Sulfur Polymer Cement	Mattus	-	1994	U.S.	Department Of Energy (DOE)

- 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
۱							
۲							
۳							



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

1. www.gigapedia.org

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.