سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

بسمه تعالی

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شغل و آموزش

عنوان شغل

تولید کننده بتن گوگردی

گروه شغلی

صنایع شیمیایی

کد ملی شغل

۸۱۱۴-۰۱

تاریخ تدوین استاندارد :

مدت اعتبار استاندارد : از تاریخ ۹۰/۰۶/۱۵ تا تاریخ ۹۵/۰۶/۱۵

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 کابردی	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 واخلاق 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 :

ملاحظاتی 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
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 شیمایی مثل تهیه کود شیمیایی که درگیر با محیط های خورنده شدیدی هستند، را عهده دار بوده و این شغل با مهندسین 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.
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : لیسانس مهندسی شیمی **حداقل توانایی جسمی :** سلامت کامل **مهارت های پیش نیاز این استاندارد :** ندارد
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۱۳۰ ساعت **ـ زمان آموزش نظری : ۲۶ ساعت** **ـ زمان آموزش عملی : ۹۸ ساعت** **ـ کارورزی : ۶ ساعت** **ـ 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 Cconcrete Producer

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

*** 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 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	**براورد 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

عنوان توانایی : انتخاب و تایید مصالح بتن	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۱۰	۱۴	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
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)	۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱			– رایانه – دیتا پروژکتور – شن و ماسه – سیمان پورتلند – مخلوط کن – خشک کن
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		۲ ۲ ۲ ۲ ۲		

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : انتخاب و تایید مصالح بتن	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
نگرش : – ایجاد دانش بومی مربوط به تولید بتن گوگردی				
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

عنوان توانایی : آنالیز مواد افزودنی به بتن	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۸	۱۰	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – افزودنی های شیمیایی • 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 • افزودنی های معدنی خنثی در سنگدانه ها • پوزولان ها • افزودنی های شبه سیمانی	۱,۱۵ ۴۵ دقیقه			– رایانه – دیتا پروژکتور – شن و ماسه – سیمان پورتلند – مخلوط کن – خشک کن
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 ۲		

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : آنالیز مواد افزودنی به بتن	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
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

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

استاندارد آموزش تولید کننده بتن گوگردی

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : افزایش کیفیت بتن	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
مهارت : – 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 خلازایی – 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 ۱		

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : افزایش کیفیت بتن	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
نگرش : – ایجاد دانش بومی مربوط به تولید بتن گوگردی – بهروی اقتصادی				
ایمنی و بهداشت : – تهویه 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				
توجهات زیست محیطی : – کاهش ذرات معلق و آلاینده های کارخانجات سیمان				

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
تجزیه و تحلیل خواص بتن گوگردی تولیدی	۴	۱۰	۱۴	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – انواع بتن • SC (Sulfur Concrete) بتون گوگردی • SPC (Sulfur Polymer Cement) سیمان پلیمر گوگردی • PC (Portland Cement Paste) خمیر سیمان پورتلند • PCC (Portlad Cement Concrete) بتون سیمانی پورتلند – ویژگی های بتون گوگردی • قیمت بسیارمناسب(به مراتب ارزان تر از بتن معمولی) • مقاومت بیشتر در برابر فشار(۲ برابر) • مقاومت در برابر خوردگی • مقاومت در برابر اسید • مقاومت در برابر ابهای شور • بی نیاز از اب برای تولید بتن گوگردی • قابلیت استفاده از انواع مختلف مصالح حتی خاک • گیرایی بسیار سریع و در نتیجه صرفه جویی زمانی در پروژه – فرمهای آلوتروپیک (Allotropic) گوگرد – ترکیب درصد (Composition) سیمان پلیمر گوگردی (SPC) – ترکیب درصد (Composition) بتن گوگردی (SC)	۱ ۲ ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه			– رایانه – دیتا پروژکتور – گوگرد – شن و ماسه – سیمان پورتلند – مخلوط کن – خشک کن – دماسنج

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
تجزیه و تحلیل خواص بتن گوگردی تولیدی	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
مهارت :				
– آنالیز خواص فیزیکی		۲		
• SC (Sulfur Concrete)				
• SPC (Sulfur Polymer Cement)				
• PC (Portland Cement Paste)				
• PCC (Portlad Cement Concrete)		۱		
– پیکربندی ساختار گوگرد				
• سولفور Rhombic				
• سولفور مونوکلینیک				
– ارزیابی قیمت انواع بتن		۱		
– تحلیل مقاومت بتن گوگردی در در محیط های خورنده و اسیدی		۲		
– آنالیز ترکیب درصد (Composition) سیمان پلیمر گوگردی (SPC)		۲		
– آنالیز ترکیب درصد (Composition) بتن گوگردی (SC)		۲		

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
تجزیه و تحلیل خواص بتن گوگردی تولیدی	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
نگرش : – صرفه جویی در زمان و نیروی انسانی – صرفه جویی در هزینه های مربوط به تعمیر و نگه داری				
ایمنی و بهداشت : – استفاده از لباس کار مخصوص، دستکش و ماسک – تهویه مناسب محیط کار				
توجهات زیست محیطی : – کاهش ذرات معلق و آلاینده های کارخانجات سیمان				

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

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

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : مقایسه بتن گوگردی با بتن پورتلند	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
نگرش : – ایجاد دانش بومی مربوط به تولید بتن گوگردی – بهروه وری اقتصادی				
ایمنی و بهداشت : – استفاده از لباس کار مخصوص، دستکش و ماسک – تهویه مناسب محیط کار				
توجهات زیست محیطی : – کاهش ذرات معلق و آلاینده های کارخانجات سیمان				

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : براورد تولید گوگرد در واحدهای شیرین سازی گاز طبیعی (واحد کلاز)	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۱۰	۱۲	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – انواع گوگرد • سولفور Rhombic • مونوکلینیک S8 • گوگرد مایع • بخار گوگرد – فرایند (Claus) – واکنش های کلاز	۳۰ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه			– رایانه – دیتا پروژکتور – گوگرد
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		۲ ۲ ۲ ۲ ۲		

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : براورد تولید گوگرد در واحدهای شیرین سازی گاز طبیعی (واحد کلاز)	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
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 استشمام سولفید هیدروژن				
توجهات زیست محیطی : – کاهش ذرات معلق و آلاینده های کارخانجات سیمان				

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : بهره برداری از واحد تولید سیمان گوگردی	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۸	۱۰	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد** **مصرفی و منابع آموزشی**
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	۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه			– رایانه – دیتا پروژکتور – گوگرد – شن و ماسه – سیمان پورتلند – مخلوط کن – خشک کن – دماسنج

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
بهره برداری از واحد تولید سیمان گوگردی	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
مهارت : – 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		۲ ۲ ۲ ۲		
نگرش : – ایجاد دانش بومی مربوط به تولید بتن گوگردی				
ایمنی و بهداشت : – استفاده از لباس کار مخصوص، دستکش و ماسک – تهویه مناسب محیط کار				
توجهات زیست محیطی : – کاهش ذرات معلق و آلاینده های کارخانجات سیمان				

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : کنترل ضایعات مربوط به تاسیسات هسته ای با استفاده از بتن گوگردی	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۸	۱۰	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – فاکتورهای تاثیر گذار در کنترل دما • 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 • زوال یا deterioration سیمان گوگردی • ریسک مربوط به خوردگی شیمیایی • محتوای رطوبت نامناسب و غیرعادی ضایعات (waste) • Swelling	۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱			– رایانه – دیتا پروژکتور – گوگرد – شن و ماسه – سیمان پورتلند – دماسنج

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : کنترل ضایعات مربوط به تاسیسات هسته ای با استفاده از بتن گوگردی	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
مهارت : – 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		۲ ۲ ۲ ۲		
نگرش : – ایجاد دانش بومی مربوط به تولید بتن گوگردی – بررسی اثر دراز مدت دفع زباله های هسته ای در حصارهایی از بتون گوگردی				
ایمنی و بهداشت : – استفاده از لباس مخصوص نیروگاه های هسته ای				
توجهات زیست محیطی : – عدم دفع زباله های هسته ای و حفظ حیات در کره زمین				

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : بازاریابی موارد استفاده بتن گوگردی	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۱۲	۱۴	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
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 • ساپورت های بتونی • فونداسیون پمپ و برج های تقطیر • سطوح بتن پورتلند PCC • دیواره ها • محوطه ذخایر	۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱			– رایانه – دیتا پروژکتور
مهارت : – ارزیابی کاربردهای جدید بتون گوگردی – ویرایش شیمیایی جهت افزایش دوام (Durabiltiy) – 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		۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲		

استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : بازاریابی موارد استفاده بتن گوگردی	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
نگرش : – بهروه وری 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 آلاینده های 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 کوبیت 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	برا ی هر نفر ۲ عدد	
۲	ماژیک وایت برد	----------	۲ عدد بر ای 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 هر۳ نفر یک عدد	
2	جعبه ابزار	ترجیحاً آلمانی یا ژاپنی		
3				
4				

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	مولف	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	مولف / 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.