جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شغل و آموزش

تکنسین دستگاه های گل حفاری

گروه شغلی صنایع شیمیایی

شماره ملی شناسایی شغل

۳۱۱۶/۰۱

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی
واحد پژوهش و برنامه ریزی مجتمع آموزشی مانا پویا وگروه آموزشی بین المللی مهر اروند				
۱	عیسی نویری	کارشناسی ارشد	مهندسی نفت	۵ سال سابقه کار آموزشی ۳ سال سابقه کار تجربی صنعتی
۲	خالد سیاحی	کارشناسی ارشد	مهندسی مخزن	۴ سال سابقه کار در صنعت ، ۲ سال سابقه آموزش
۳	حسین رباتی	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک (سیالات)	۳ سال سابقه کار در صنعت ، ۲ سال سابقه آموزش
۴	صادق طرفی	کارشناسی ارشد	مهندسی انرژی	۹سال سابقه کار آموزشی ۷ سال سابقه کار صنعتی
۵	غلامرضا مومنی	کارشناسی	ریاضی و کامپیوتر	۱۷ سال سابقه آموزشی ۱۵ سال سابق اجرایی ۴ سال سابقه صنعتی

خلاصه استاندارد :

نام شغل : تکنسین دستگاههای گل حفاری
شرح شغل: **تکنسین دستگاههای گل حفاری شغلی است از مشاغل صنایع شیمیایی از که علاوه بر آشنایی با آنالیز و تولید گلهای حفاری با انواع استفاده های آنها در حفر چاههای نفت و گاز، حفر چاههای زمین گرمایی (Geothermal) و همچنین دفن زباله های صنعتی و هسته ای در اعماق زمین آشنایی داشته و بتواند ضمن تشخیص گل حفاری و شرح وظایف آن(۱- فاز مایع۲- فاز جامد۳-وظایف گل های حفاری) ، از عهده استفاده از ابزارها و روشهای استفاده از گل حفار ی در همه زمینه ها و اندازه گیری خصوصیات گل بر آید . این شغل با مشاغل مهندسی مخزن ، مهندسی بهره برداری و استخراج ، زمین شناسی و مهندسی اکتشاف در ارتباط است .**
ویژگی های کارآموز ورودی: **حداقل میزان تحصیلات: لیسانس مهندسی نفت ، مهندسی گاز، مهندسی شیمی،مهندسی معدن** **حداقل توانایی جسمی: متناسب با شغل مربوطه** **مهارتهای پیشنیاز استاندارد:آشنایی مقدماتی با اصول اولیه حفاری**
طول دوره آموزشی **طول دوره آموزش:۱۲۰ ساعت** **زمان آموزش نظری:۳۵ ساعت** **زمان آموزش عملی:۸۵ ساعت** **کارآموزی:** **زمان پروژه:**
شیوه ارزشیابی: ۱. امتیاز سنجش نظری (دانش فنی):۳۰٪ ۲. امتیاز سنجش عملی :۶۰٪ ۳. اخلاق حرفه ای :۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان: **حداقل سطح تحصیلات:کارشناسی ارشد مرتبط با حداقل ۳ سال تجربه کاری و یا آموزشی**

استاندارد شغل : تکنسین دستگاههای گل حفاری

- شایستگی‌های شغلی

ردیف	توانایی‌ها
۱	توانایی گزینش نوع گل برای عملیات حفاری
۲	توانایی انتخاب و بکارگیری انواع گل حفاری در چاههای نفت و گاز
۳	توانایی انتخاب و بکارگیری انواع گل حفاری در صنعت حفر چاههای زمین گرمایی (Geothermal)
۴	توانایی انتخاب و بکارگیری انواع گل حفاری در صنعت دفن زباله های صنعتی
۵	توانایی انتخاب و بکارگیری انواع گل حفاری در صنعت دفن زباله های هسته ای
۶	توانایی تفکیک انواع گل حفاری و تعیین کاربرد آنها
۷	توانایی بکارگیری و استفاده از ابزارهای تهیه گل حفار ی
۸	توانایی آنالیز گل حفاری
۹	توانایی ساخت گل حفاری در آزمایشگاه
۱۰	توانایی تولید صنعتی گل حفاری
۱۱	توانایی تهیه گزارش نهایی اندازه گیری ویژگیهای گل حفاری

استاندارد آموزشی : تکنسین دستگاههای گل حفاری

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			
عنوان توانایی: **توانایی گزینش نوع گل برای عملیات حفاری**	نظری	عملی	جمع	
	۵	۲/۵	۷/۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : –روش ترکیب گل حفاری – روش تهیه گلهای پایه آبی – روش تهیه گل آب شیرین – روش تهیه گلهای پایه روغنی – روش تهیه گلهای روغنی – روش تهیه گلهای پالایش شده با مواد شیمیایی – روش تهیه گلهای کلسیمی – روش تهیه گلهای آموده روغنی – روش تهیه گلهای آب نمکی – روش تهیه گل آموده روغنی معکوس	 ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵			**گلهای پایه آبی** گلهای آب شیرین **گلهای پایه روغنی** **گلهای روغنی** گلهای پالایش شده با مواد شیمیایی **گلهای آموده روغنی** **گلهای آب نمکی** **گلهای آموده روغنی معکوس**
مهارت : تفکیک گلهای پایه آبی تفکیک گل آب شیرین تفکیک گلهای پایه روغنی تفکیک گلهای روغنی تفکیک گلهای پالایش شده با مواد شیمیایی تفکیک گلهای کلسیمی تفکیک گلهای آموده روغنی تفکیک گلهای آب نمکی تفکیک گل آموده روغنی معکوس		۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه		
نگرش:رعایت استاندارد API در تفکیک انواع گل				
ایمنی:رعایت دقت اندازه گیری جهت جلوگیری از مشکلات از دست دادن چاه				
توجهات زیست محیطی: رعایت استانداردهای زیست محیطی آزاد سازی گل				

استاندارد آموزشی : تکنسین دستگاههای گل حفاری

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			
عنوان توانایی: **توانایی انتخاب و بکارگیری انواع گل حفاری در چاههای نفت و گاز**	نظری	عملی	جمع	
	۳	۱۲/۵	۱۵/۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : **روش محاسبه ویژگیهای گل حفاری پایه آبی و پایه روغنی در چاههای نفت و گاز :** **– چگالی و وزن گل** **– فشار هیدروستاتـــیک گل** **– فشار پمپ در چاههای نفت و گاز** **– فشار سازند** **– گرانروی ماش درچاههای نفت و گاز** **– هرز روی گل** **– صافی گل** **– مقدار ماسه** **– نمک گل حفاری** **– خاصیت قلیایی گل** **– خواص فیزیکی گل** **– خواص الکترولیتی**	۳			–ویدئو پروژکتور –وایت برد -تـــرازوی گل -صافی گل -دستگاه اندازه گیری مقدار ماسه -کاغذ PH -فشار سنج پمپ -قیف ماش -فیلتر پرس -مخلوط کن صنعتی چند پره دستگاه اندازه گیری چگالی گل
مهارت : **آزمایش گل حفاری پایه آبی و پایه روغنی در چاههای نفت و گازشامل :** **–آزمایش اندازه گیری چگالی و وزن گل** **همگنی وزن واحد** **–اندازه گیری فشار هیدروستاتـــیک** **– اندازه گیری گرانروی ماش** **– اندازه گیری صافی گل** **– اندازه گیری اندازه گیری مقدار ماسه** **– اندازه گیری اندازه گیری نمک گل حفاری** **– اندازه گیری اندازه گیری خاصیت قلیایی گل**		۱۲/۵		

استاندارد آموزشی : تکنسین دستگاههای گل حفاری

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی: **توانایی انتخاب و بکارگیری انواع گل حفاری در چاههای نفت و گاز**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
نگرش:رعایت استاندارد API در تفکیک انواع گل				
ایمنی:رعایت دقت اندازه گیری جهت جلوگیری از مشکلات از دست دادن چاه				
توجهات زیست محیطی: – رعایت استانداردهای دفع پسماندهای شیمیایی				

استاندارد آموزشی : تکنسین دستگاههای گل حفاری

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			
عنوان توانایی: **توانایی انتخاب و بکارگیری انواع گل حفاری در صنعت حفر چاههای زمین گرمایی**	نظری	عملی	جمع	
	۳	۸	۱۱	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : **روش محاسبه ویژگیهای گل حفاری پایه آبی و پایه روغنی در صنعت حفر چاههای زمین گرمایی شامل :** – اندازه گیری چگالی و وزن گل – اندازه گیری فشار هیدروستاتـــیک – فشار پمپ در حفر چاههای زمین گرمایی – فشار سازند در حفر چاههای زمین گرمایی – گرانروی ماش در حفر چاههای زمین گرمایی – هرز روی گل در حفر چاههای زمین گرمایی – خواص فیزیکی گل – خواص الکترولیتی گل	۳			تـــرازوی گل صافی گل دستگاه اندازه گیری مقدار ماسه کاغذ PH فشار سنج پمپ قیف ماش فیلتر پرس مخلوط کن صنعتی چند پره دستگاه اندازه گیری چگالی گل
مهارت : **آزمایش گل حفاری پایه آبی و پایه روغنی در حفر چاههای زمین گرمایی شامل :** – اندازه گیری چگالی و وزن گل –همگنی وزن واحد –اندازه گیری فشار هیدروستاتـــیک – آزمایش گرانروی ماش – آزمایش اندازه گیری خاصیت قلیایی گل		۸		
نگرش:رعایت استاندارد API در تفکیک انواع گل				
ایمنی:رعایت دقت اندازه گیری جهت جلوگیری از مشکلات از دست دادن چاه				
توجهات زیست محیطی: – رعایت استانداردهای دفع پسماندهای شیمیایی				

استاندارد آموزشی : تکنسین دستگاههای گل حفاری

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			
عنوان توانایی: **توانایی انتخاب و بکارگیری انواع گل حفاری در صنعت دفن زباله های صنعتی**	نظری	عملی	جمع	
	۳	۷	۱۰	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : **تعیین ویژگی های گل حفاری پایه آبی و پایه روغنی در صنعت دفن زباله های صنعتی شامل :** –میزان آسیب زیست محیطی زباله های صنعتی – چگالی و وزن گل مورد نیاز دفن زباله های صنعتی – فشار هیدروستاتـــیک مورد نیاز دفن زباله های صنعتی – فشار پمپ در حفر چاههای دفن زباله های صنعتی – فشار سازند در حفر چاههای دفن زباله های صنعتی – هرز روی گل در حفر چاههای دفن زباله های صنعتی – اندازه گیری خاصیت قلیایی گل – اندازه گیری خاصیت اسیدی گل – خواص فیزیکی گل – خواص الکترولیتی	۳			تـــرازوی گل،صافی گل دستگاه اندازه گیری مقدار ماسه،کاغذ PH فشار سنج پمپ، قیف ماش، فیلتر پرس، مخلوط کن صنعتی چند پره دستگاه اندازه گیری چگالی گل
مهارت : **آزمایش گل حفاری پایه آبی و پایه روغنی در حفر چاههای دفن زباله های صنعتی شامل :** –آزمایش اندازه گیری چگالی و وزن گل –وزن مخصوص –همگنی وزن واحد –اندازه گیری فشار هیدروستاتـــیک – آزمایش گرانروی ماش – آزمایش اندازه گیری خاصیت قلیایی گل		۷		
نگرش:رعایت استاندارد API در انواع گل حفاری در صنعت دفن زباله های صنعتی				
ایمنی:رعایت دقت اندازه گیری جهت جلوگیری از مشکلات از دست دادن چاه				
توجهات زیست محیطی:– رعایت استانداردهای دفع پسماندهای صنعتی				

استاندارد آموزشی : تکنسین دستگاههای گل حفاری

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			
عنوان توانایی: **توانایی انتخاب و بکارگیری انواع گل حفاری در صنعت دفن زباله های هسته ای**	نظری	عملی	جمع	
	۳	۷	۱۰	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : **روش تعیین ویژگیهای گل حفاری پایه آبی و پایه روغنی در صنعت دفن زباله های هسته ای** -میزان آسیب زیست محیطی زباله های هسته ای - چگالی و وزن گل مورد نیاز دفن زباله های هسته ای - فشار هیدروستاتـــیک مورد نیاز دفن زباله های هسته ای - فشار پمپ در حفر چاههای دفن زباله های هسته ای - هرز روی گل در حفر چاههای دفن زباله های هسته ای - خواص فیزیکی گل - خواص الکترولیتی	۳			تـــرازوی گل،صافی گل دستگاه اندازه گیری مقدار ماسه،کاغذ PH فشار سنج پمپ، قیف ماش، فیلتر پرس، مخلوط کن صنعتی پند پره دستگاه اندازه گیری چگالی گل
مهارت : **آزمایش گل حفاری پایه آبی و پایه روغنی در حفر چاههای دفن زباله های هسته ای** -آزمایش اندازه گیری چگالی و وزن گل -وزن مخصوص یا چگالی -همگنی وزن واحد -اندازه گیری فشار هیدروستاتـــیک		۷		
نگرش:رعایت استاندارد API در انواع گل حفاری در صنعت دفن زباله های هسته ای				
ایمنی:رعایت دقت اندازه گیری جهت جلوگیری از مشکلات از دست دادن چاه				
توجهات زیست محیطی:- رعایت استانداردهای دفع پسماندهای هسته ای				

استاندارد آموزشی : تکنسین دستگاههای گل حفاری

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			
عنوان توانایی: **توانایی تفکیک انواع گل حفاری و تعیین کاربرد آنها**	نظری	عملی	جمع	
	۵	۷	۱۲	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : **کاربردهای گل حفاری در :** – حمل و انتقال کنده ها از ته چاه به سطح – خنک کاری و روانکاری مته و رشته حفاری – دیواره سازی چاه با یک کیک گل غیر قابل نفوذ . – معلق نگه داشتن کنده ها و مواد وزن به هنگام قطع گردش گل . – کاهش هر گونه آسیب وارد به سازند به حداقل ممکن . – کسب اطمینان از دستیابی به حداکثر اطلاعات در خصوص سازند های حفر شده . – انتقال توان هیدرولیک پمپ ها به مته و بهبود سرعت حفاری . – کاهش گشتاور ، گیر لوله ها و افت اصطحکاکی	۵			تـــرازوی گل،صافی گل دستگاه اندازه گیری مقدار ماسه،کاغذ PH فشار سنج پمپ، قیف ماش، فیلتر پرس، مخلوط کن صنعتی پند پره دستگاه اندازه گیری چگالی گل
مهارت : – تشخیص کنده های انتقال داده شده از ته چاه به سطح – آنالیز دیواره سازی چاه – آنالیز کیک گل غیر قابل نفوذ – کنترل فشار های زیر سطح – آزمایش معلق نگه داشتن کنده ها و مواد وزنی به هنگام قطع گردش گل – آنالیز کنده ها جهت دستیابی به حداکثر اطلاعات در خصوص سازند های حفر شده . – محاسبه انتقال توان هیدرولیک پمپ ها به مته و بهبود سرعت حفاری .		۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱		
نگرش:رعایت استاندارد API در تفکیک انواع گل حفاری				
ایمنی:رعایت دقت اندازه گیری جهت جلوگیری از مشکلات از دست دادن چاه				
توجهات زیست محیطی:– رعایت استانداردهای دفع پسماندهای شیمیایی				

استاندارد آموزشی : تکنسین دستگاههای گل حفاری

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			
عنوان توانایی: توانایی بکارگیری و استفاده از ابزارهای تهیه گل حفاری	نظری	عملی	جمع	
	۳	۲/۵	۵/۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : - تیتراسیون (صحت سنجی) دستگاههای اندازه گیری	۳			تـــرازوی دیجیتال اندازه گیری وزن تا ۱ گرم دستگاه فیلتر پرس ترازوی گل قیف مارش و پیمانهٔ آن -ویسکو متر اتمسفریک -ویسکو متر فشار بالا -ویسکو متر فشار پایین
مهارت : - تیتراسیون تـــرازوی اندازه گیری وزن گل - تیتراسیون دستگاه فیلتر پرس - تیتراسیون ترازوی گل - تیتراسیون قیف مارش و پیمانهٔ آن - تیتراسیون گرانروی سنج		۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵		
نگرش:صحت سنجی دستگاههای حفاری				
ایمنی:رعایت دقت در تیتراسیون جهت جلوگیری از اثرات شیمیایی گل و آسیب کارآموزان				
توجهات زیست محیطی:- رعایت استانداردهای دفع پسماندهای شیمیایی				

استاندارد آموزشی : تکنسین دستگاههای گل حفاری

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی: توانایی آنالیز گل حفاری	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۱۰	۱۳	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش : افزودنی های گل روش محاسبه افزایش viscosity گل روش محاسبه کاهش viscosity گل روش محاسبه افزایش وزن گل روش محاسبه افزایش فیلتریت گل روش محاسبه افزایش کیک گل cuttings circulation mudcake	۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱ ۱۵دقیقه			ترازوی اندازه گیری وزن گل تا ۱ گرم دستگاه فیلتر پرس ترازوی گل قیف مارش و پیمانهٔ آن ویسکو متر مواد افزودنی : - افزایش و کاهش viscosity گل - افزایش و کاهش وزن گل - افزایش و کاهش فیلتریت گل - - افزایش و کاهش کیک گل
مهارت : اندازه گیری خواص سیال حفاری شامل : -Plastic viscosity(PV) -Yield point(YP) -Gel Strength(gs) -Filtration Lost(FL) -اندازه گیری میزان mudcake -material test افزایش viscosity گل کاهش viscosity گل افزایش وزن گل افزایش فیلتریت گل افزایش کیک گل کاهش وزن گل کاهش فیلتریت گل کاهش کیک گل		۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۱ ۱		

استاندارد آموزشی : تکنسین دستگاههای گل حفاری

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی: **توانایی آنالیز گل حفاری**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
نگرش:تعیین ویژگی های اساسی گل				
ایمنی:رعایت دقت در تعیین ویژگی های گل جهت جلوگیری از فوران چاه و تخریب دیواره چاه				
توجهات زیست محیطی:– رعایت استانداردهای دفع پسماندهای شیمیایی				

استاندارد آموزشی : تکنسین دستگاههای گل حفاری

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			
عنوان توانایی: **توانایی ساخت گل حفاری در آزمایشگاه**	نظری	عملی	جمع	
	۳	۷	۱۰	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – مواد گل حفاری –روش اندازه گیری حجم مواد –روش توزین مواد افزودنی گل – دستورالعمل ساخت گل حفاری – مخلوط کن گل حفاری، انواع و کاربرد آنها	 ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۱ ۰/۵			**ترازو** مخلوط کن صنعتی پند کاره **آب** **نفت** **مواد افزودنی** **قیف** **بنتونایت** **گلهای پایه آبی** **گلهای آب شیرین** **گلهای پایه روغنی**
مهارت : – اندازه گیری مواد گل حفاری – توزین گل حفاری – اندازه گیری حجم مواد – اندازه گیری مواد افزودنی گل باریت، تاثیر مواد شیمیایی،فسفات،موادکنترل کننده صافاب و... – اختلاط مواد گل حفاری –تهیه و آماده گردن گل حفاری – مخلوط کردن گل حفاری –ساخت گلهای پایه آبی در مقیاس آزمایشگاهی – ساخت گل آب شیرین در مقیاس آزمایشگاهی – ساخت گلهای پایه روغنی در مقیاس آزمایشگاهی		 ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۱ ۰/۵ ۱ ۰/۵ ۱ ۰/۵ ۱		
نگرش:ساخت آزمایشگاهی گل در مصارف مختلف				
ایمنی:رعایت دقت در ساخت گل جهت جلوگیری از فوران چاه و تخریب دیواره چاه				
توجهات زیست محیطی:– رعایت استانداردهای دفع پسماندهای شیمیایی				

استاندارد آموزشی : تکنسین دستگاههای گل حفاری

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			
عنوان توانایی: **توانایی تولید صنعتی گل حفاری**	نظری	عملی	جمع	
	۱/۵	۹	۱۰/۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				ترازوی دیجیتال ۱ گرم مخلوط کن صنعتی چند پره آب نفت مواد افزودنی قیف بنتونایت گلهای پایه آبی گلهای آب شیرین گلهای پایه روغنی گلهای پالایش شده گلهای کلسیمی گلهای آموده روغنی گلهای آب نمکی گل آموده روغنی معکوس
- روش محاسبه تقریبی مواد افزودنی در سر چاه	۰/۵			
- انواع مواد افزایش دهنده وزن گل	۰/۵			
-انواع مواد کاهش دهنده وزن گل	۰/۵			
مهارت :				
- مقدار ماده افزودنی به سیستم گل		۰/۵		
-آنالیز رسیدن به وزن مورد نظر		۰/۵		
- اندازه گیری طول مدت زمان افزودن ماده افرودنی		۰/۵		
- گل های دارای وزن کمتر از ۱۲ پوند بر گالن		۰/۵		
- گلهای دارای وزن بیش از ۱۲ پوند بر گالن		۱۵دقیقه		
- محاسبه زمان چرخه گل		۰/۵		
- حجم گل چاه(بشکه)		۱۵دقیقه		
- حجم گل در مخازن(بشکه)		۰/۵		
-دبی پمپ		۰/۵		
-ساخت گلهای پایه آبی		۰/۵		
- **ساخت** گل آب شیرین		۰/۵		
- **ساخت گلهای پایه روغنی**		۰/۵		
- **ساخت گلهای روغنی**		۱		
- **ساخت** گلهای پالایش شده با مواد شیمیایی		۰/۵		
- **ساخت گلهای کلسیمی**		۰/۵		
- **ساخت گلهای آموده روغنی**		۰/۵		
- **ساخت گلهای آب نمکی**		۰/۵		
- ساخت گل آموده روغنی معکوس		۰/۵		
نگرش:تولید صنعتی گل در مصارف مختلف				
ایمنی: دقت در تولید صنعتی گل در مصارف مختلف جهت جلوگیری از فوران چاه و تخریب دیواره چاه				
توجهات زیست محیطی:- رعایت استانداردهای دفع پسماندهای شیمیایی				

استاندارد آموزشی : تکنسین دستگاههای گل حفاری

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			
عنوان توانایی: توانایی تهیه گزارش نهایی اندازه گیری ویژگیهای گل حفاری	نظری	عملی	جمع	
	۲/۵	۱۲/۵	۱۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – دستیابی به حداکثر اطلاعات از سازند های حفر شده – روش محاسبه آسیب وارد به سازند – روش محاسبه توان هیدرولیک – روش محاسبه گیر لوله ها – روش محاسبه افت اصطحکاکی – استاندارد IDACدر نحوه ساخت	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ./۲۵			–دستگاه آزمایش mud weighting –دستگاه آزمایش plastic viscosite –دستگاه آزمایش gel strength –دستگاه آزمایش mud filtrate –دستگاه آزمایش mud cake ترازوی دیجیتال ۱ گرم مخلوط کن صنعتی جند پره آب نفت مواد افزودنی قیف بنتونایت
مهارت : **اندازه گیری ویژگیهایی نهایی گل های پایه آبی شامل :** – اندازه گیری آسیب وارد به سازند – انتقال توان هیدرولیک پمپ ها به مته – سرعت حفاری – اندازه گیری کاهش گشتاور –آزمایش mud weighting –آزمایش plastic viscosite –آزمایش gel strength –آزمایش mud filtrate –آزمایش mud cake **اندازه گیری ویژگیهایی نهایی گل های پایه روغنی شامل :** – اندازه گیری آسیب وارد به سازند – دستیابی به حداکثر اطلاعات از سازند های حفر شده . – انتقال توان هیدرولیک پمپ ها به مته – سرعت حفاری – کاهش گشتاور –گیر لوله ها – افت اصطحکاکی –آزمایش mud weighting –آزمایش plastic viscosite –آزمایش gel strength –آزمایش mud filtrate –آزمایش mud cake –آزمایش P.H		۶ ۶/۵		

استاندارد آموزشی : تکنسین دستگاههای گل حفاری

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی: توانایی تهیه گزارش نهایی اندازه گیری ویژگیهای گل حفاری	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
نگرش: **رعایت استاندارد IDAC در تهیه گزارش**				
ایمنی: **دقت در تولید صنعتی گل در مصارف مختلف جهت جلوگیری از فوران چاه و تخریب دیواره چاه**				
توجهات زیست محیطی: **– رعایت استانداردهای دفع پسماندهای شیمیایی**				

فهرست استاندارد تجهیزات ، ابزار ، مواد و وسایل رسانه‌ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
	نمودار فرایند حفاری	۱	
	ویدئو پروژکتور با قابلیت زوم	۱	
	وایت برد	۱	
	تخته پاک کن	۱	
	وسایل ایمنی و حفاظتی	–	
	مخلوط کن گل حفاری	۱۵	
	کاغذPH	۵	
	ترازوی دیجیتال چند پره	۶۰	
	نفت به مقدار لازم	۱	
	قیف	–	
	بنتونایت به مقدار لازم	۳	
	مواد افزودنی مربوطه به (گلهای پایه آبی،گلهای آب شیرین ،گلهای پایه روغنی،گلهای	–	
	پالایش شده،گلهای کلسیمی،گلهای آموده روغنی وگلهای آب نمکی،گل آموده	–	
	روغنی معکوس) به مقدار لازم		
	دستورالعمل تهیه گل حفاری		
	جعبه نمونه		
	اتیکت نمونه ها به مقدار لازم	۱	
	وسایل و مواد مصرفی سرویس و نگهداری	۱	
	کپسول آتش نشانی	۱	
	جعبه کمکهای اولیه	۱سری	
	وسایل و ابزارهای تهیه گزارش	۱	
	–دستگاه آزمایش weighting mud	۱	
	–دستگاه آزمایش plastic viscosite	۱۵	
	–دستگاه آزمایش gel strength	۱	
	–دستگاه آزمایش mud filtrate	۱	
	–دستگاه آزمایش mud cake	۱	
		۱	
		۱	
		۵	

توجه :

- **تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.**
- **ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.**
- **مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود.**

منابع و نرم افزارهای آموزشی

ردیف	شرح
	Bourgoyne, A., Millheim, K., Chenevert, M., Young, F.: Applied Drilling Engineering, society of petroleum engineers, (1986) 209. Lyons, E.: Standard Handbook of Petroleum and Natural Gas Engineering, Volume 1, Gulf Publishing Company, (1996) 1090. گل حفاری، اداره آموزش و تجهیز نیروی انسانی ،شرکت ملی حفاری ایران سیمانکاری چاه، اداره آموزش و تجهیز نیروی انسانی ،شرکت ملی حفاری ایران سیستم گردش گل حفاری، اداره آموزش و تجهیز نیروی انسانی ،شرکت ملی حفاری ایران