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

آزمایشگر بهره برداری چاه های نفت و گاز

گروه شغلی صنایع شیمیایی

شماره ملی شناسایی شغل

۳۱۳۴/۰۸

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

شماره ملی شناسایی شغل : ۳۱۳۴/۰۸

شروع اعتبار : ۸۹/۱۱/۱

پایان اعتبار : ۹۴/۱۱/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته صنایع شیمیایی:

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش :
اداره کل فنی و حرفه ای استان خوزستان

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :
تهران – خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹
دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰

تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش				
ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	عبدالرضا عباس نیا	کارشناسی	مهندسی نفت	۳۰ سال
۲	سعید قربان پور	کارشناسی ارشد	مهندسی نفت	آموزشی و پژوهشی
۳	رضا تاج رستمی	کارشناسی ارشد	مهندسی شیمی	آموزشی و پژوهشی
۴	داریوش صابری	کارشناسی ارشد	مهندسی نفت	آموزشی و پژوهشی
۵				
۶				
۷				
۸				

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 : آزمایشگر بهره برداری چاه های نفت و گاز
شرح شغل : آزمایشگر بهره برداری چاه های نفت و گاز در حوزه صنایع شیمیایی بوده و وظایفی از قبیل مراقبت و بررسی وضعیت چاه ها و وسایل مورد لازم جهت بهره برداری، بازدهی و رفع نقایص آن ها را داشته و این شغل با کارشناسان بهره برداری شاغل در آزمایشگاه های چاه پیمایی و نفت و گاز در ارتباط می باشد.
ویژگی های کارآموز ورودی **حداقل میزان تحصیلات : لیسانس صنایع شیمیایی** **حداقل توانایی جسمی : سلامت جسمی و روحی کامل** **مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد**
طول دوره آموزش **طول دوره آموزش : ۱۲۰ ساعت** **ـ زمان آموزش نظری : ۳۷ ساعت** **ـ زمان آموزش عملی : ۸۳ ساعت** **ـ کارورزی : - ساعت** **ـ زمان پروژه : - ساعت**
شیوه ارزشیابی آزمون عملی : 65٪ آزمون کتبی عملی : 25٪ اخلاق حرفه ای : 10٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان دارا بودن حداقل مدرک کارشناسی ارشد صنایع شیمیایی – با پنج سال سابقه کار در زمینه بهره برداری چاه های نفت و گاز

استاندارد شغل

– شایستگی ها

ردیف	توانایی ها
۱	محاسبه و تحلیل عملکرد دکل های حفاری و اجزای آن
۲	تحلیل و کنترل جداره گذاری و سیمان کاری چاه
۳	تحلیل آزمایشات بهره برداری در تکمیل چاه
۴	تحلیل منحنی کاهش تولید مخزن و بکارگیری داده های آن
۵	تحلیل Formation Damage و اثر پوستی
۶	انجام آزمایش اسید کاری
۷	گزارش گیری و آنالیز نتایج حاصل از گزارش
8	

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
توانایی محاسبه و تحلیل عملکرد دکل های حفاری و اجزای آن	۸	۱۳	۲۱	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – انواع چاه ها (wild cat well ، چاه توصیفی ، چاه توسع ای ، Inflil well ، چاه تزریقی ، چاه دفعی ، چاه مشاهده ای) – انواع دکل های حفاری (ضربه ای و چرخشی) – انواع دکل های حفاری چرخشی • دکل های حفاری خشکی (ثابت ، سیار ، خود فراز چاقویی) • دکل های حفاری دریایی (شناور ، پایه ثابت) – سیستم تولید نیرو –سیستم بالابر (گردونه حفاری ، آچاره ، بالابر هوایی ، سیستم ترمز ، جعبه قرقره تاج دکل، جعبه قرقره سیار ، کابل و قلاب حفاری) –سیستم چرخشی دورانی (هرزگرد ، Kelly ، میز دوار ، شیر ایمنی بالایی و پایینی کلی ، طوق محافظ ، لوله حفاری) – سیستم گردش کل (مخزن گل ، پمپ گل ، لوله ایستاده ، الک لرزان ، وسایل تصفیه گل) – سیستم کنترل چاه شامل : • فور انگیر (زبانه لوله گیر ، زبانه پرسی ، زبانه تیغه ای ، زبانه متغییر • واحد انباره • چند راهه کاهنده • جدا کننده گاز از گل – مفهوم KICK و علایم آن – سیستم اندازه گیری و ثبت پارامترهای حفاری – انواع مته ها – عملکرد و هیدرولیک مته	۱ ۲۰دقیقه ۱ ۲۰دقیقه ۱ ۱ ۱ ۱ ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه			**– انواع مته ها مثل :** **Drag bit** **Roller cons bit** **Fixed cutter bit** **Corsing Bits**

عنوان توانایی : توانایی محاسبه و تحلیل عملکرد دکل های حفاری و اجزای آن	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
مهارت :				
–آماده سازی محل برپایی دکل		۱		
–تحلیل عملکرد صحیح سیستم تولید نیرو		۱		
–تحلیل عملکرد صحیح سیستم بالابر		۱		
–تحلیل عملکرد صحیح سیستم چرخشی دورانی		۱		
–تحلیل عملکرد صحیح سیستم گردش کل		۱		
–تحلیل عملکرد صحیح سیستم کنترل چاه		۱		
–تحلیل عملکرد صحیح سیستم اندازه گیری و ثبت پارامترهای حفاری		۳۰دقیقه		
–محاسبه نیروی وارد بر دکل		۳۰دقیقه		
– آنالیز و محاسبه پمپ		۳۰دقیقه		
– آنالیز افزایش دبی خروجی چاه		۳۰دقیقه		
–آنالیز افزایش حجم گل در مخازن گل		۳۰دقیقه		
–آنالیز جریان داشتن گل از چاه در مواقع خاموشی پمپ ها		۳۰دقیقه		
–آنالیز کاهش فشار پمپ گل		۱		
–آنالیز تغییر وزن رشته حفاری		۱:۳۰		
–طراحی رشته حفاری				
–محاسبه وزن روی مته				

عنوان توانایی : توانایی محاسبه و تحلیل عملکرد دکل های حفاری و اجزای آن	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
نگرش : – محاسبه و تحلیل صحیح عملکرد دکل های حفاری و اجزای آن به منظور افزایش راندمان				
ایمنی : – استفاده صحیح از وسایل آزمایشگاهی : بکارگیری در رنج مناسب ، محافظت از ضربه – توجه به نکات ایمنی به هنگام کار کردن تجهیزات دکل ها و مته ها : استفاده از دستکش و عینک مناسب ، استفاده از بندهای ایمنی به هنگاه استفاده از بالابرها				
توجهات زیست محیطی : – مقابله و تعدیل صداهای ناهنجار در استقرار دستگاهها در دریا، وجود عوامل خارجی در دریا موجب برهم‌زدن نظم محیط می شود – ممانعت از ورود گل های حفاری به داخل آب – تعدیل اثرات سوء ناشی از ورود نفت به دریا				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
توانایی تحلیل و کنترل در جداره گذاری و سیمان کاری چاه	نظری	عملی	جمع	
	۷	۱۲	۱۹	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – لوله جداری و وظایف آن – انواع لوله جداری (راهنما ، سطحی ، میانی ، تولیدی ، آستری) – اصول طراحی لوله جداری (نیروی کششی ، فشار مچالیدگی ، فشار ترکیدگی) – انواع سیمان حفاری – انواع کلاس سیمان – اجزای اصلی سیمان – انواع تست های سیمان – اصول سیمان کاری – افزایه های سیمان – انواع روش های سیمان کاری (سیمان کاری تک مرحله ای ، سیمان کاری دو مرحله ای) – پلیمرهای آبی – CMHEC (Carboxy Methyl Hydroxy Ethyl Cellulose) – بتونایت – کفشک راهنما – شیر Float collar – Centralizer و انواع آن – خراشنده – سبد سیمانکاری – مسدود کننده ها – Cementing Head	۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۳۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۳۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه			**– لوله جداری راهنمای ۳۰ یا ۳۶ اینچی**

عنوان توانایی : توانایی تحلیل و کنترل در جداره گذاری و سیمان کاری چاه	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
مهارت : – محاسبه لوله جداری – پلاک گذاری – تست چگالی – تست عصاره گیری – تست اندازه گیری ویسکوزیته – تست تعیین زمان بندش – تست تعیین مقاومت سیمان – کنترل وزن سیمان – کنترل هرزوی سیمان – کنترل فیلتراسیون – کنترل ویسکوزیته دو غاب سیمان – نظارت بر سیمان کاری تک مرحله ای – نظارت بر سیمان کاری دو مرحله ای		۳۰دقیقه ۳۰دقیقه ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱		
نگرش : – جداره گذاری صحیح چاه با سیمان کاری کامل و درست – رعایت اخلاق حرفه ای به هنگام کار با عوامل اجرایی				
ایمنی : – استفاده صحیح از وسایل آزمایشگاهی : بکارگیری در رنج مناسب ، محافظت از ضربه				
توجهات زیست محیطی : – مقابله و تعدیل صداهای ناهنجار در استقرار دستگاهها در دریا، وجود عوامل خارجی در دریا موجب برهم‌زدن نظم محیط می شود – ممانعت از ورود گل های حفاری به داخل آب – تعدیل اثرات سوء ناشی از ورود نفت به دریا				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
توانایی تحلیل آزمایشات بهره برداری در تکمیل چاه	نظری	عملی	جمع	
	۶	۱۴	۲۰	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش : – اصول تکمیل حفره باز – اصول تکمیل حفره بسته – اصول تکمیل با فراز آوری مصنوعی – پمپ کله اسبی – پمپ هیدرولیکی – پمپ برقی – جت پمپ – پمپ پیستونی – استحکام لوله مغزی – فاکتورهای موثر در طراحی لوله مغزی (کشش محوری ، فشار خارجی ، فشار درونی ، نیروی خمشی ، نیروهای جانبی ، نیرو های دینامیکی) – فاکتورهای موثر بر عملیات مشبک کاری (فاصله گلوله از لوله جداری ، سختی ، ضخامت ، تعداد لوله های جداری ، تراکم مشبک ها) – اصول و روش های مشبک کاری	۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۱ ۱ ۱			– رایانه

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
توانایی تحلیل آزمایشات بهره برداری در تکمیل چاه	۶	۱۴	۲۰	

دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط	تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی

مهارت :			
– کنترل و نظارت تکمیل حفره باز		۲	
– کنترل و نظارت تکمیل حفره بسته :		۳	
• تکمیل با روش single zone			
• تکمیل با روشMultiple zone			
• تکمیل با روشSingle string		۱	
• تکمیل با روشparallel string		۱	
–تحلیل فرازآوری با گاز		۱	
– تعیین محل مناسب تزریق گاز		۱	
– تحلیل در فراز آوری با پمپ کله اسبی		۱	
– تحلیل در فراز آوری با پمپ هیدرولیکی		۱	
– تحلیل در فراز آوری با پمپ برقی		۱	
– تحلیل در فراز آوری با جت پمپ		۱	
– تحلیل در فراز آوری با پمپ پیستونی		۱	
– طراحی لوله مغزی			
– تحلیل و کنترل مشبک کاری			

نگرش :

– تحلیل درست آزمایشات به منظور افزایش بازده بهره برداری

ایمنی :

– رعایت نکات ایمنی به هنگام کار با دستگاه های تکمیل چاه : بکارگیری در رنج مناسب ، محافظت از ضربه

– رعایت نکات ایمنی به هنگام کار با پمپ ها : انتخاب قدرت و محل مناسب

توجهات زیست محیطی :

– مقابله و تعدیل صداهای ناهنجار در استقرار دستگاهها در دریا، وجود عوامل خارجی در دریا موجب برهم‌زدن نظم محیط می شود

– ممانعت از ورود گل های حفاری به داخل آب

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
توانایی تحلیل منحنی کاهش تولید مخزن و بکارگیری داده های آن	نظری	عملی	جمع	
	۳	۹	۱۲	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				
– مدل کاهشی نمایی	۲۰دقیقه			– نمودار Semilog
– مدل کاهشی هارمونیکی	۲۰دقیقه			– نمودار NP
– مدل کاهشی هیپربولیکی	۲۰دقیقه			– نمودار log-log
– سرعت کاهشی موثر	۲۰دقیقه			
– نمودار Semilog	۲۰دقیقه			
– نمودار NP	۲۰دقیقه			
–نمودار log-log	۳۰دقیقه			
–پارامترهای مدل هیپربولیکی	۳۰دقیقه			
مهارت :				
– کاهش دبی تولید		۲		
– تعیین سرعت کاهش		۱		
– تحلیل نمودار Semilog و بکارگیری داده های حاصل در مدل سازی		۱		
– تحلیل نمودار NP و بکارگیری داده های حاصل در مدل سازی		۱		
– تحلیل نمودارlog-log و بکارگیری داده های حاصل در مدل سازی		۳		
– تعیین پارامترهای مدل هیپربولیکی				

عنوان توانایی : توانایی تحلیل منحنی کاهش تولید مخزن و بکارگیری داده های آن	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
نگرش : – تحلیل صحیح منحنی کاهش تولید مخزن و بکارگیری نتایج جهت افزایش بازده				
ایمنی : –رعایت آرگومونی محیط				
توجهات زیست محیطی : – مقابله و تعدیل صداهای ناهنجار در استقرار دستگاهها در دریا، وجود عوامل خارجی در دریا موجب برهم‌زدن نظم محیط می شود – ممانعت از ورود گل های حفاری به داخل آب – تعدیل اثرات سوء ناشی از ورود نفت به دریا				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
توانایی تحلیل Formation Damage و اثر پوستی	نظری	عملی	جمع	
	۶	۱۱	۱۷	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش :				
– محیط تخلخل	۱۵دقیقه			– رایانه
– تراوایی	۱۵دقیقه			
– روش های تحریک	۱۵دقیقه			
– مفهوم Foramation Damage	۱۵دقیقه			
– اثر پوستی (Skin effect)	۱۵دقیقه			
– روش های رفع و برداشتن Foramation Damage	۱۵دقیقه			
– مدل Foramation Damage	۱۵دقیقه			
– مشبک ها	۱۵دقیقه			
– سیستم فرازآوری	۱۵دقیقه			
– مولفه های Skin در چاه های عمودی	۱۵دقیقه			
– مولفه های Skin در چاه های مرب	۱۵دقیقه			
– اثر شبه پوسته	۱۵دقیقه			
– اثر پوسته حاصل از مشبک کاری	۱۵دقیقه			
– مکانیسم عملکرد چاشنی در گلوله های Shaped Charge	۱۵دقیقه			
– اثر پوسته در چاه های افقی	۱۵دقیقه			
– مکانیزم Foramation Damage	۱۵دقیقه			
– انواع Foramation Damage	۱۵دقیقه			
– مفهوم Natural Damage	۱۵دقیقه			
– مفهومInduced Damage	۱۵دقیقه			
– منشا آسیب سازند (Origin Foramation Damage)	۱۵دقیقه			
– آسیب حاصل از عملیات حفاری				
– آسیب حاصل از عملیات سیمان کاری				
– آسیب حاصل از عملیات مشبک کاری				
– آسیب حاصل از عملیات بهره برداری				

عنوان توانایی : توانایی تحلیل Formation Damage و اثر پوستی	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
مهارت : – مدل کردن Damage (آسیب ها) – مقایسه افت فشار در منطقه نزدیک چاه در حالت ایده ال و واقعی – محاسبه و تست skin در چاه های عمودی – محاسبه و تست Skin در اثر تکمیل ناقص و مورب چاه – آنالیز و محاسبه اثر پوسته حاصل از مشبک کاری – تحلیل اثر پوسته در چاه های افقی – کاهش اثر Foramation Damage – تحلیل و کاهش آسیب های حاصل از عملیات حفاری – تحلیل و کاهش آسیب های حاصل از عملیات سیمان کاری – تحلیل و کاهش آسیب های حاصل از عملیات مشبک کاری – تحلیل و کاهش آسیب های حاصل از عملیات بهره برداری		۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱		
نگرش : – افزایش بهره وری با تحلیل دقیق				
ایمنی : –				
توجهات زیست محیطی : –				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
توانایی انجام آزمایش اسید کاری	۵	۲۱	۲۶	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش :				
– مفهوم اسید کاری	15دقیقه			–اسید استیک
– روش های اسید کاری	15دقیقه			– اسید سیتریک
– Acid wash	15دقیقه			– اسید فرمیک
– ماتریس اسید	15دقیقه			– اسید ایندرید
– انواع اسید مصرفی در اسید کاری (اسید اسیتک ، اسید سیتریک ، اسید فرمیک ، اسید ایندرید)	۳۰دقیقه			– افزایه ضد خوردگی
– فاکتورهای موثر در عملیات اسید کاری	۳۰دقیقه			– افزایه امولسیون کننده
– مراحل اسید کاری ماسه سنگ	۳۰دقیقه			–افزایه امولسیون شکن
– انحراف دهنده ها	15دقیقه			–افزایه ضد لجن
– افزایه ها	15دقیقه			–افزایه معلق نگهدارنده
– افزایه ضد خوردگی	15دقیقه			– افزایه کنترل کننده یون آهن
– افزایه امولسیون کننده	15دقیقه			– افزایه کنترل هرزوی
– افزایه امولسیون شکن	15دقیقه			– متانول
– افزایه ضد لجن	15دقیقه			– ایزوپروپانل
– افزایه معلق نگهدارنده	15دقیقه			
– افزایه کنترل کننده یون آهن	15دقیقه			
– الکل های مورد استفاده در اسید کاری	15دقیقه			
– افزایه کنترل هرزوی	15دقیقه			

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
توانایی انجام آزمایش اسید کاری	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
مهارت :				
– ارزیابی و نظارت در ایجاد شکاف و ترک در سنگ مخزن بـه وسیله اسید		۳		
– ارزیابی و اسید کاری سازنده های ماسه سنگی		۳		
– تست و ارزیابی فاکتورهای موثر در عملیات اسید کاری		۳		
– ارزیابی و اسید کاری ماسه سنگ		۳		
– ارزیابی و اسید کاری سازنده های کربناته		۱:۳۰		
– محاسبه دبی تزریق		۱:۳۰		
– تحلیل و انتخاب افزایه ها		۳		
– نظارت در بکارگیری افزایه ها به هنگام اسید کاری				
نگرش :				
– انجام کامل و صحیح آزمایش های اسید کاری				
– رعایت نظم در محیط کار				
ایمنی :				
– استفاده صحیح از وسایل آزمایشگاهی و دستگاه ها : رنج مناسب				
– رعایت نکات ایمنی به هنگام کار با اسیدها : استفاده از دستکش و عینک مخصوص و ماسک				
– استفاده از هود در محیط آزمایشگاهی				
توجهات زیست محیطی :				
– دفع صحیح ضایعات حاصل از اسید کاری				

عنوان توانایی : **گزارش گیری و آنالیز نتایج حاصل از گزارش**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۳	۵	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – انواع گزارش اعم از چارت، نمودار، جداول مقایسه ای و ... – اصول و روش های استخراج اطلاعات – اصول و روش های تدوین اطلاعات – اصول و روش های ارائه گزارشات	۳۰دقیقه ۳۰دقیقه ۳۰دقیقه ۳۰دقیقه			**ویدئو پرژکتور**
مهارت : – استخراج اطلاعات – تدوین اطلاعات – ارائه گزارش و آنالیز نتایج حاصل از گزارش		۳۰دقیقه ۳۰دقیقه ۲		
نگرش : – تصمیم گیری درست بر مبنای گزارشات مدون و کامل				
ایمنی : – رعایت آرگومونی در حین کار				
توجهات زیست محیطی : –				

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	ماسه سنگ	۵ کیلو	
۲	کربناته	۵ کیلو	
۳	سنگ های تبخیری	۵ کیلو	
۴	شیل	۵ کیلو	
۵	مته Drag bit	۵ عدد	
۶	مته Roller cons bit	۵ عدد	
۷	مته Fixed cutter bit	۵ عدد	
۸	لوله جداری ۳۰ یا ۳۶ اینچی	۵ عدد	
۹	bullet perforator سایزهای ۲۵/۴ و ۱/۵ اینچی	۵۰ متر	
۱۰	منحنی های IPR	۵ سری	
۱۱	منحنی های TPR	۵ سری	
۱۲	چوک	۵ عدد	
۱۳	نمودار Semilog	۵ سری	
۱۴	نمودار NP	۵ سری	
۱۵	نمودار log-log	۵ سری	
۱۶	اسید اسیتک با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۱۷	اسید سیتریک با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۱۸	اسید فرمیک با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۱۹	اسید ایندرید با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۲۰	افزایه ضد خوردگی با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۲۱	افزایه امولسیون کننده با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۲۲	افزایه امولسیون شکن با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۲۳	افزایه ضد لجن با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۲۴	افزایه کنترل کننده یون آهن با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۲۵	فزایه کنترل هرزوی با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۲۶	متانول با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۲۷	ایزوپروپانل با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۲۸	میز رایانه	یک عدد برای هر نفر	

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۹	صندلی رایانه	یک عدد برای هر نفر	
۳۰	رایانه (پردازنده دو هسته ای ، حداقل ۴ گیگابایت رم ، اسپیکر ، DVD رایتر)	یک عدد برای هر دونفر	
۳۱	پرینتر سیاه و سفید لیزری	یک عدد	
۳۲	کپسول آتش نشانی	۲ عدد	
۳۳	جعبه کمکهای اولیه	۱ عدد	
۳۴	ویدئو پرژکتور	۱ دستگاه	
۳۵			
۳۶			
۳۷			
۳۸			
۳۹			
۴۰			
۴۱			

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 افزار های آموزشی

ردیف	شرح
۱	روشهای تفسیر آزمایش‌های فشار در چاه‌های نفت و گاز /تدوین صادق قاسمی/انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۶
۲	Enhanced Oil Recovery, Don W. Green & G. Paul Willhite, SPE text book series volume 6