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

تحلیلگر مخازن هیدروکربوری

گروه شغلی صنایع شیمیایی

شماره ملی شناسایی شغل

۳۱۳۴/۱۰

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

شماره ملی شناسایی شغل : ۳۱۳۴/۱۰

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 رضی زاده	کارشناسی ارشد	مهندسی نفت	آموزشی و پژوهشی
۳	حمید غیاثی	کارشناسی ارشد	مهندسی گاز	آموزشی و پژوهشی
۴	سعید قربان پور	کارشناسی ارشد	مهندسی نفت	آموزشی و پژوهشی
۵	حمزه دهقان	کارشناسی ارشد	مهندسی نفت	آموزشی و پژوهشی
۶	رضا تاج رستمی	کارشناسی ارشد	مهندسی شیمی	آموزشی و پژوهشی
۷				
۸				
۹				
۱۰				

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 : تحلیلگر مخازن هیدروکربوری
شرح شغل : تحلیلگر مخازن هیدروکربوری در حوزه ی صنایع شیمیایی بوده و وظایفی از قبیل آنالیز بهره برداری بهینه از منابع نفت و گاز ، طراحی ، آنالیز و شبیه سازی مخازن نفت و گاز ، مکانیزم تولید ، محاسبه مقدار نفت و گاز مخزن ، آنالیز منحنی های افت تولید و معادلات سیالات را داشته و این شغل با طراحان مخازن هیدروکربوری در ارتباط است .
ویژگی های کارآموز ورودی **حداقل میزان تحصیلات :** لیسانس صنایع شیمیایی **حداقل توانایی جسمی :** سلامت کامل **مهارت های پیش نیاز این استاندارد :** ندارد
طول دوره آموزش طول دوره آموزش : ۱۰۵ ساعت ـ زمان آموزش نظری : ۲۷ ساعت ـ زمان آموزش عملی : ۷۸ 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 تحصیلی فوق لیسانس صنایع شیمیایی با ۳ سال سابقه در زمینه طراحی مخازن هیدروکربوری

استاندارد شغل تحلیلگر مخازن هیدروکربوری

– شایستگی ها

ردیف	توانایی ها
۱	آنالیز پارامترهای مخازن هیدروکربوری زیرزمینی
۲	تحلیل مکانیزم های تولید از مخزن
۳	انجام محاسبات حرکت سیال در محیط متخلخل
۴	آنالیز رفتار فازی سیالات
۵	مدیریت و کنترل داده های PVT
۶	تحلیل و محاسبه ثوابت تعادلی ترمودینامیکی
۷	محاسبه پارامترهای نهایی در طراحی مخازن هیدروکربوری
۸	تحلیل و شبیه سازی مخازن هیدروکربوری توسط نرم افزار GEOLOG
۹	گزارش گیری و آنالیز نتایج حاصل از گزارش
۱۰	
۱۲	

عنوان توانایی : توانایی شبیه سازی و آنالیز پارامترهای مخازن هیدروکربوری زیر زمینی	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۷	۱۲	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش :				
– تعاریف زمین شناسی پایه	۱۵ دقیقه			– داده های لرزه ای و زمین شناسی سطحی
– سنگ مخزن	۱۵ دقیقه			– تجهیرات آنالیز مغزه ها
– انواع مخازن نفت	۳۰ دقیقه			– رایانه
– ویژگی های محیط متخلخل	۱:۳۰			
• تخلخل				
• درجه نفوذ پذیری				
• ضریب مقاومت الکتریکی مخزن				
• درجه پیچش				
• تحرک و نسبت تحرک				
– سرعت سیال در محیط متخلخل	۱۵ دقیقه			
– قوانین حاکم بر حرکت سیال در محیط متخلخل	۱۵ دقیقه			
– شرایط مخازن از لحاظ تغییرات دما و فشار	۳۰ دقیقه			
– اشباع شدگی	۱۵ دقیقه			
– خاصیت ترشوندگی	۱۵ دقیقه			
– فشار موئینگی	۱۵ دقیقه			
– هیسترزیس در موئینگی	۱۵ دقیقه			
– اصول آنالیز مغزه ها	۳۰ دقیقه			
۱) آزمایشات مغزه متداول (RCAL)				
۲) آزمایشات مغزه ویژه (SCAL)				
• آزمایشات فشار موئینگی				
• آزمایشات عبور پذیری نسبی				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
توانایی شبیه سازی و آنالیز پارامترهای مخازن هیدروکربوری زیر زمینی	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
مهارت :				
– تحلیل مخزن با استفاده از داده های لرزه ای و زمین شناسی سطحی		۱		
–آنالیز دقیق مخزن با استفاده از خواص سنگ مخزن، خواص سیالات مخزن، توزیع و عملکرد جریان سیال در مخزن		۱		
– آنالیز مغزه ها شامل آزمایشات متداول و آزمایشات ویژه تحلیل مغزه (Core analysis test)		۱		
– محاسبه میزان هیدروکربن درجا		۱		
– محاسبه میزان استحصال هیدروکربن درجا		۱		
– محاسبه رابطه نفوذ پذیری نسبی با میزان اشباع شدگی		۳۰ دقیقه		
– تحلیل فشار موئینگی		۳۰ دقیقه		
– انجام محاسبات مربوط به میانگین پارامترهای مخزن در مخازن چندلایه		۳۰ دقیقه		
– محاسبه ضریب بازیابی نفت		۳۰ دقیقه		
نگرش :				
– تمرکز حواس و رعایت نظم در محیط کار وآموزش				
– شبیه سازی و آنالیز صحیح پارامترهای مخازن هیدروکربوری زیر زمینی جهت افزایش راندمان				
ایمنی :				
– رعایت نکات ایمنی اعم از فشار ، حرارت ، تراکم و ... به هنگام طراحی مخازن گازی				
توجهات زیست محیطی :				
–				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
توانایی تحلیل مکانیزم های تولید از مخزن	۳	۹	۱۲	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				– دیتا شیت های بازیابی مخازن – رایانه
– روش های بازیابی اولیه یا طبیعی مخزن	۳۰ دقیقه			
– روش های بازیابی ثانویه	۳۰ دقیقه			
– روش های بازیابی ثالثیه مخزن یا Enhanced Oil Recovery	۳۰ دقیقه			
– اصطلاح IOR (Improved Oil Recovery)	۱۵ دقیقه			
– پارامترهای موثر در بهبود روش های بازیابی در مخازن ترکدار	۳۰ دقیقه			
– اهداف توسعه میادین نفتی	۳۰ دقیقه			
– اهداف توسعه میادین گازی	۱۵ دقیقه			
مهارت :				
– تحلیل مکانیزم های بازیابی طبیعی مخزن • تحلیل رانش گاز محلول • تحلیل ریزش ثقلی • تحلیل انبساط کلاهک گازی • رانش آب • رانش ناشی از تراکم مخزن		۲		
– تحلیل مکانیزم های بازیابی ثانویه مخزن • تحلیل رانش آب • تحلیل تزریق گاز		۲		
– تحلیل روش های ازدیاد برداشت • تحلیل روش های شیمیایی • تحلیل فرایند های حرارتی		۲		
– تحلیل سناریوهای مختلف توسعه بهینه میادین نفتی و گازی		۱		
– محاسبه زمان افزایش انرژی مخزن توسط تزریق سیال		۱		
– محاسبه مقدار نهایی هیدروکربن قابل تولید با استفاده از فرایندهای مختلف		۱		

عنوان توانایی : **توانایی تحلیل مکانیزم های تولید از مخزن**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
نگرش : – انجام درست کار به منظور تحلیل دقیق مکانیزم های تولید مخزن				
ایمنی : – رعایت حداکثر ایمنی انسانی به هنگام طراحی مخزن				
توجهات زیست محیطی : –				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
توانایی انجام محاسبات حرکت سیال در محیط متخلخل	۳	۹	۱۲	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				– رایانه
– معادله دارسی	۱۵ دقیقه			– دیتا شیت های حرکت سیال
– تراوایی	۱۵ دقیقه			
– پتانسیل سیال	۱۵ دقیقه			
– انواع سیال	۱۵ دقیقه			
• سیالات تراکم ناپذیر				
• سیالات تقریبا تراکم پذیر				
• سیالات تراکم پذیر				
– رژیم های جریانی	۱۵ دقیقه			
• حالت پایدار				
• حالت ناپایدار				
• حالت شبه پایدار				
– اصول توزیع سیالات مخزن	۱۵ دقیقه			
– اصول توزیع هیدروکربور در تله ها و آب غیر قابل کاهش	۱۵ دقیقه			
– حرکت سیال در محیط چند فازی	۱۵ دقیقه			
– معادله مقدار جریان جزئی نفت و گاز	۱۵ دقیقه			
– اصول تقسیم بندی سفره آبی	۱۵ دقیقه			
– جریان سفره آب ورودی در قبال افت فشار مخزن (water influx)	۱۵ دقیقه			
– حرکت سیال چند فازی در حالت افقی	۱۵ دقیقه			

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
توانایی انجام محاسبات حرکت سیال در محیط متخلخل	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
مهارت :				
– انجام محاسبات مربوط به معادله دارسی		۱		
– محاسبه نفوذ پذیری مطلق، موثر و نسبی		۱		
– محاسبه تراوایی دوفازی		۳۰ دقیقه		
– محاسبه نسبت تراوایی نسبی		۳۰ دقیقه		
– محاسبه پتانسیل سیال		۳۰ دقیقه		
– آنالیز سیال مخزن		۳۰ دقیقه		
– تحلیل رفتار فازی و توزیع فشار در مخزن بصورت تابعی از زمان		۱		
– تخمین سطح تماس سیالات مخزن		۳۰ دقیقه		
– کنترل چگونگی توزیع سیالات مخزن با کمک نیروهای ثقلی و موئینگی		۳۰ دقیقه		
– تجزیه و تحلیل حرکت سیال در محیط چند فازی		۳۰ دقیقه		
– انجام محاسبات مربوط به معادله مقدار جریان جزئی نفت و گاز		۳۰ دقیقه		
– محاسبه جریان سفره آب ورودی در قبال افت فشار مخزن		۱		
– تقسیم بندی سفره آبی		۳۰ دقیقه		
– محاسبات حرکت سیال چند فازی در حالت افقی		۳۰ دقیقه		
نگرش : – افزایش دقت طراحی به منظور بهینه سازی طرح به هنگام اجرای طراحی				
ایمنی : – رعایت حداکثر ایمنی انسانی به هنگام طراحی مخزن				
توجهات زیست محیطی :				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
توانایی آنالیز رفتار فازی سیالات	۳	۶	۹	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				
– رفتار فازی هیدروکربورها	۱۵ دقیقه			– رایانه
– ترکیبات و شیمی سیال مخزن	۱۵ دقیقه			– دیتا شیت های رفتار فازی سیالات
– سیستم های یک جزئی، دو جزئی و چند جزئی	۱۵ دقیقه			
– خواص فیزیکی اجزای هیدروکربورها	۳۰ دقیقه			
• رفتار فازی نفتی				
• رفتار فازی گازی				
– اصول طبقه بندی مخازن بر اساس فشار اولیه	۱۵ دقیقه			
• مخازن نفتی غیر اشباع				
• مخازن نفتی اشباع				
• مخازن نفتی با کلاهک گازی				
– اصول طبقه بندی سیال موجود در مخازن نفتی	۳۰ دقیقه			
• نفت خام معمولی				
• نفت خام با انقباض کم				
• نفت خام با انقباض زیاد (نفت خام رقیق)				
• نفت خام نزدیک نقطه بحرانی				
– اصول طبقه بندی مخازن گازی براساس ناحیه بر روی دیاگرام فازی	۱			
• مخازن گاز میعانی میعان معکوس				
• مخازن گاز میعانی شبه بحرانی				
• مخازن گاز تر				
• مخازن گاز خشک				

عنوان توانایی : **توانایی آنالیز رفتار فازی سیالات**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد** **مصرفی و منابع آموزشی**
مهارت : – تجزیه و تحلیل تعادل فازی گاز – مایع سیستم های یک جزئی و چند جزئی – محاسبه خواص فیزیکی اجزای هیدروکربورها – طبقه بندی مخازن بر اساس فشار اولیه – طبقه بندی سیال موجود در مخازن نفتی – طبقه بندی مخازن گازی براساس ناحیه بر روی دیاگرام فازی		۱ ۱ ۱ ۱ ۲		
نگرش : – بهینه سازی طراحی با آنالیز دقیق رفتاری سیالات				
ایمنی : – – رعایت نکات ایمنی اعم از فشار ، حرارت ، تراکم و ... به هنگام طراحی مخازن				
توجهات زیست محیطی : –				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
توانایی کنترل و مدیریت داده های PVT	نظری	عملی	جمع	
	۳	۱۱	۱۴	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				– داده های PVT – رایانه –حمام دمایی
– اصول آزمایش تخلیه در حجم ثابت	۳۰ دقیقه			
– اصول آزمایش انبساط با ترکیب ثابت یا آزمایش فشار – حجم	۳۰ دقیقه			
– اصول آزمایش آزادسازی جزئی	۱۵ دقیقه			
– اصول آزمایش جداسازی آنی	۱۵ دقیقه			
– اصول جداسازی دو مرحله ای	۱۵ دقیقه			
– اصول جداسازی مرحله ای	۱۵ دقیقه			
– اصول آزمایش آزاد سازی ترکیبی	۳۰ دقیقه			
– اصول آزمایش افزایش حجم	۳۰ دقیقه			
مهارت :				
– تحلیل رفتار سیالات مخزن با تغییرات فشار و دمای مخـزن در طـی فرایند تولید		۳۰ دقیقه		
– آنالیز پارامترهای لازم برای ارزیابی ذخیره هیدروکربوری در جا		۳۰ دقیقه		
– آنالیز ترکیب سیالات		۳۰ دقیقه		
– تحلیل رفتار فازی سیالات در طی فرایند تولید		۳۰ دقیقه		
– شبیه سازی در مقیاس میدان		۳۰ دقیقه		
– تعیین پلاتوی تولید منسجم و شبیه سازی ترکیبی		۳۰ دقیقه		
– تحلیل آزمایش تخلیه در حجم ثابت		۱		
– شبیه سازی آزمایش تخلیه در حجم ثابت		۱		
– تحلیل آزمایش انبساط با ترکیب ثابت یا آزمایش فشار – حجم		۱		
– تحلیل آزمایش آزادسازی جزئی		۱		
– تحلیل آزمایش جداسازی آنی		۱		
– تحلیل انجام محاسبات جداسازی دو مرحله ای		۳۰ دقیقه		
– انجام محاسبات جداسازی مرحله ای		۳۰ دقیقه		
– تحلیل آزمایش آزاد سازی ترکیبی		۱		
– تحلیل آزمایش افزایش حجم		۱		

استاندارد شغل

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی : **توانایی کنترل و مدیریت داده های PVT**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
نگرش : – افزایش بهره وری با مدیریت صحیح داده ها				
ایمنی : – دقت به هنگام کار با دستگاه های آزمایشگاهی و وسایل اندازه گیری : رعایت رنج کاری سیستم ها ، استفاده از تجهیزات آزمایشگاهی در محیط های مناسی ، جلوگیری از شکستگی و ضربه به سیستم های اندازه گیری				
توجهات زیست محیطی : – دفع صحیح ضایعات شیمیایی				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
توانایی تحلیل و محاسبه ثوابت تعادلی ترمودینامیکی	۲	۷	۹	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش : – ثابت های تعادلی – ثوابت تعادلی برای محلول های حقیقی – رابطه Wilson – مفهوم روش فشار همگرایی – معادلات حالت – مفهوم فوگاسیته	۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه			– رایانه
مهارت : – آنالیز تاسیسات جداسازی روی زمینی – تهیه مدل های ترکیبی (compositional models) – محاسبه ثابت های تعادلی – تجزیه و تحلیل معادله وان در والس – تجزیه و تحلیل معادله ردلیش – کوانگ – تجزیه و تحلیل معادله SRK – تجزیه و تحلیل معادله Peng – Robinson – محاسبه ضریب فوگاسیته		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱:۳۰ ۱ ۱ ۱ ۱ ۳۰ دقیقه		
نگرش : – رعایت نظم و سکوت در محیط کار و آزمایشگاه				
ایمنی : –				
توجهات زیست محیطی : –				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
توانایی محاسبه پارامترهای نهایی در طراحی مخازن هیدروکربوری	۳	۱۲	۱۵	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				– رایانه
– اصول شبیه سازی مخازن	۱			
– روش موازنه جرم یا material balance	۱			
– مخازن ترکدار	۳۰ دقیقه			
– منابع خطا در شبیه سازی	۳۰ دقیقه			
مهارت :				
– دستیابی به یک مدل سه بعدی		۳۰ دقیقه		
– تحلیل عملکرد مخزن در سناریوهای مختلف		۳۰ دقیقه		
– آنالیز رفتار فازی سیالات مخزن		۳۰ دقیقه		
– تجزیه و تحلیل روش های مختلف تولید و انتخاب بهترین روش EOR		۳۰ دقیقه		
– بهینه سازی محل چاه ها، تکمیل چاه ها و حفر چاه های میانی		۳۰ دقیقه		
– انجام محاسبات روش موازنه جرم		۴		
– کنترل و تحلیل مراحل شبیه سازی مخازن		۳۰ دقیقه		
– توصیف مخزن		۳۰ دقیقه		
– آنالیز تاثیر گذاری پارامتر های مختلف Grid و تطبیق تاریخچه تولید		۱		
– تهیه مدل توسعه نهایی مخزن با لحاظ پارامترهای اقتصادی		۳۰ دقیقه		
– شبیه سازی مخازن ترکدار		۱		
– آنالیز منابع خطا به هنگام طراحی و شبیه سازی و برطرف کردن آن ها		۲		

عنوان توانایی : **توانایی محاسبه پارامترهای نهایی در طراحی مخازن هیدروکربوری**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
نگرش : – بکارگیری پارامترهای بهینه هنگام طراحی مخازن جهت دستیابی به مخازن با راندمان کاری بالا				
ایمنی : – رعایت حداکثر ایمنی انسانی به هنگام طراحی مخزن				
توجهات زیست محیطی : –				

عنوان توانایی : **توانایی تحلیل و شبیه سازی مخازن هیدروکربوری توسط نرم افزار GEOLOG**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۱۴	۱۷	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – منوهای نرم افزار (منوهای مورد نیاز طراحی مخزن) – روش های شبیه سازی مخازن هیدرو کربوری – روش های شبیه سازی چاه به منظور تعیین محل مخازن	۱:۳۰ ۱ ۳۰ دقیقه			– رایانه – فیلم های آموزشی تست و آزمایش چاه
مهارت : – پارامتر بندی و بکارگیری منوهای نرم افزار(منوهای مورد نیاز طراحی مخزن) – شبیه سازی و تحلیل مجازی مخازن هیدرو کربوری – شبیه سازی چاه و قراردادن مخزن در چاه – تست مجازی چاه – تفسیر داده های تست چاه و تاثیر پارامتر های مخزنی – گزارش گیری از نتایج و رفع عیوب طراحی		۸ ۱ ۱ ۱ ۲ ۱		
نگرش : – رعایت قانون کپی رایت نرم افزار				
ایمنی : –				
توجهات زیست محیطی : –				

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	رایانه با پردازنده دو هسته ای و Ram 4 GB	5 عدد	
۲	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۳	میز رایانه	یک عدد برای هر نفر	
۴	صندلی رایانه	یک عدد برای هر نفر	
۵	داده های PVT	۵ سری	
۶	حمام دمایی (دقت تنظیم دما 1°C و دامنه دمایی آن 95°C-10°C)	۵ عدد	
۷	دیتا شیت های رفتار فازی سیالات	۵ سری	
۸	دیتا شیت های بازیابی مخازن	۵ سری	
۹	دیتا شیت های حرکت سیال	۵ سری	
۱۰	فیلم های آموزشی تست و آزمایش چاه	۱ سری	
۱۱	نرم افزار GEOLOG	1 عدد	
۱۲	کپسول اطفاء حریق	۲عدد	
۱۳	جعبه کمک های اولیه	۱عدد	
۱۴	ویدئو پرژکتور	۱ دستگاه	
۱۵			
۱۶			
۱۷			
۱۸			
19			

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
۱	اصول شبیه‌سازی مخازن هیدروکربوری/ /تالیف صادق قاسمی/انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر ، ۱۳۸۶