

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شغل

# طراح، بهینه‌ساز و مدلساز چاه‌های

## نفت و گاز

### گروه شغلی

### پتروشیمی، نفت و گاز

کد ملی آموزش شغل

۳	۱	۳	۴	۳	۰	۲	۳	۰	۰	۹	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۳۱۳۴/۰۳



**تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش**

ردیف	نام و نام خانودگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی
<b>واحد پژوهش و برنامه ریزی مجتمع آموزشی مانا پویا و گروه آموزشی بین المللی مهر اروند</b>				
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	۹ سال سابقه کار آموزشی ۷ سال سابقه کار صنعتی
۵	غلامرضا مومنی	کارشناسی	ریاضی و کامپیوتر	۱۷ سال سابقه آموزشی ۱۵ سال سابق اجرای ۴ سال سابقه صنعتی



<p><b>نام شغل :</b> <b>طراح، بهینه ساز ومدلساز چاههای نفت وگاز</b></p>
<p><b>شرح شغل:</b> متخصص طراح، بهینه ساز ومدلساز چاههای نفت وگاز شغلی است از مشاغل صنایع شیمیایی که علاوه بر داشتن مهارت کامل تکنسین طراح، بهینه ساز ومدلساز چاههای نفت وگاز به شکل پیشرفته وظایف کاهش هزینه های عملیاتی(با شناسایی و رفع مشکلات تولید) و افزایش درآمدها(با توسعه عملکرد چاه) را برعهده دارد. این شغل با مشاغل مهندسی مخزن ، مهندسی حفاری ، چاه آزمایی و زمین شناسی در ارتباط است .</p>
<p><b>ویژگی های کارآموز ورودی:</b> <b>حداقل میزان تحصیلات: لیسانس مهندسی نفت ، مهندسی گاز، مهندسی شیمی</b> <b>حداقل توانایی جسمی: متناسب با شغل مربوطه</b> <b>مهارتهای پیشنهادی استاندارد: تکنسین، طراح، بهینه ساز و مدلساز چاههای نفت و گاز</b></p>
<p><b>طول دوره آموزشی</b> <b>طول دوره آموزش: ۱۴۰ ساعت</b> <b>زمان آموزش نظری: ۵۰ ساعت</b> <b>زمان آموزش عملی: ۹۰ ساعت</b> <b>کارآموزی:</b> <b>زمان پروژه:</b></p>
<p>۱. شیوه ارزشیابی: ۲. امتیاز سنجش نظری (دانش فنی): ۲۵٪ ۳. امتیاز سنجش عملی: ۶۵٪ ۴. اخلاق حرفه ای : ۱۰٪ ۵.</p>
<p><b>صلاحیت های حرفه ای مریبان:</b> <b>حداقل سطح تحصیلات: کارشناسی ارشد مرتبط و ۱ سال تجربه کاری یا آموزشی مرتبط</b></p>



## استاندارد شغل : طراح، بهینه ساز ومدلساز چاههای نفت وگاز

### - شایستگی های شغلی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی طراحی اولیه چاههای نفت وگاز
۲	توانایی آنالیز سیمان کاری چاههای نفت وگاز پس از حفاری
۳	توانایی بکارگیری نرم افزار در محاسبه هزینه های انواع چاه
۴	توانایی بکارگیری نرم افزار در بهینه سازی هزینه های انواع چاه
۵	توانایی مدلسازی تکمیل چاههای نفت و گاز
۶	توانایی مدلسازی جداره گذاری چاههای نفت و گاز
۷	توانایی تعیین روش حل مشکلات تولید در چاههای نفت و گاز
۸	توانایی بکارگیری نرم افزار در مدلسازی کاهش هزینه های عملیاتی حفاری
۹	توانایی بکارگیری نرم افزار در مدلسازی کاهش هزینه های تکمیل چاه
۱۰	توانایی انجام محاسبات شبیه سازی و معادلات پیشرفته تکمیل چاه
۱۱	مستند سازی نتایج وارائه گزارش
۱۲	



استاندارد شغل : طراح، بهینه ساز ومدلساز چاههای نفت وگاز  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی: توانایی طراحی اولیه چاههای نفت وگاز
	جمع	عملی	نظری	
	۵/۱۳	۸/۵	۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
			۱ ۰/۵  ۱ ۱ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	دانش : - روشهای مختلف طراحی چاههای نفت وگاز - انواع جداره گذاری cased hole open hole - روشهای استفاده از لوله مغزی - روشهای استفاده از سیستم فرازآوری - اصول طراحی وسایل درون چاهی - انواع سیمان حفاری - روشهای سیمانکاری
		۲/۵  ۲ ۴		مهارت : - انجام محاسبات مدلسازی تکمیل چاه با بکارگیری یکی از مدل‌های جداره گذاری بر اساس نمودارهای زمین شناسی (open hole یا cased hole) - محاسبه استفاده از لوله مغزی (میزان عمق و میزان انحراف) بر اساس نمودارهای زمین شناسی - آنالیز استفاده از سیستم فرازآوری بر اساس نمودارهای زمین شناسی و شرایط چاه: - محاسبه لوله جداره - تحلیل نوع سیمان حفاری - کنترل دوغاب سیمان



استاندارد شغل : طراح، بهینه ساز و مدلساز چاههای نفت و گاز  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی: توانایی طراحی اولیه چاههای نفت و گاز
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				نگرش: تفکیک روشهای مختلف تکمیل چاه ایمنی: رعایت دقت محاسبات جهت جلوگیری افت فشار و آسیب به ادوات سر چاهی توجهات زیست محیطی: رعایت استانداردهای API جهت جلوگیری از فوران چاه و آسیب های هیدرو کربنی



**استاندارد شغل : طراح، بهینه ساز ومدلساز چاههای نفت وگاز**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی: توانایی آنالیز سیمان کاری چاههای نفت وگاز پس از حفاری
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۱۵	۲۰	
<b>تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی</b>	<b>دانش، مهارت، نگرش، ایمنی</b> <b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b>			
دستگاه تست چگالی دستگاه عصاره گیری دستگاه اندازه گیری ویسکوزیته دستگاه تعیین مقاومت سیمان دستگاه کنترل وزن سیمان دستگاه کنترل هرزروی و فیلتراسیون سیمان			۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	<b>دانش :</b> -انواع سیمان -انواع کلاس سیمان -اجزای اصلی سیمان -انواع تستهای سیمان -اصول سیمانکاری -روشهای تعیین افزایه های سیمان -انواع روشهای طراحی سیمانکاری -خراشنده -سبد سیمانکاری -cementing head
		۱۵		<b>مهارت :</b> <b>آزمایشهای سیمان :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• تست چگالی</li> <li>• تست عصاره گیری</li> <li>• تست اندازه گیری ویسکوزیته</li> <li>• تست تعیین زمان بندی</li> <li>• تست تعیین مقاومت سیمان</li> <li>• کنترل وزن سیمان</li> <li>• کنترل هرزروی سیمان</li> <li>• کنترل فیلتراسیون</li> <li>• کنترل ویسکوزیته دوغاب سیمان</li> </ul>
	<b>نگرش: تفکیک روشهای مختلف سیمانکاری چاه</b>			
	<b>ایمنی: رعایت دقت محاسبات جهت جلوگیری افت فشار و آسیب به ادوات سر چاهی</b>			
	<b>توجهات زیست محیطی: رعایت استانداردهای API جهت جلوگیری از فوران چاه و آسیب های هیدرو کربنی</b>			



**استاندارد شغل : طراح، بهینه ساز ومدلساز چاههای نفت وگاز**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی: توانایی بکارگیری نرم افزار در محاسبه هزینه های انواع چاه
	نظری	عملی	جمع	
	۳/۵	۹	۱۲/۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وایت برد ویدئو پروژکتور ماژیک تخته پاک کن کامپیوتر P4 نرم افزار Wellflo			۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۲	<b>دانش :</b> -اصول محاسبه هزینه روزانه دکل -انواع لوله جداری -اصول عملیات سیمانکاری -اصول محاسبه هزینه روزانه حفاری(پرسنل و تجهیزات مصرفی و غیر مصرفی)
		۰/۵ ۲	۶/۵	<b>مهارت :</b> -نصب نرم افزار wellflo -ورود اطلاعات <ul style="list-style-type: none"> <li>• منوی data preparation</li> <li>• گزینه general data</li> <li>• گزینه well and flow type</li> <li>• گزینه reservoir control</li> <li>• گزینه deviation data/well data</li> <li>• گزینه equipment data/well data</li> </ul> <b>بکارگیری منوی Drilling cost نرم افزار جهت محاسبه هزینه های زیر:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• محاسبه هزینه روزانه دکل</li> <li>• محاسبه هزینه انواع مته</li> <li>• محاسبه هزینه انواع لوله جداری</li> <li>• محاسبه هزینه هر عملیات لوله مغزی سیار</li> <li>• محاسبه هزینه عملیات سیمانکاری پشت هر نوع جداری</li> <li>• محاسبه هزینه انواع گل حفاری با در نظر گرفتن استهلاک پمپ ها</li> <li>• انواع مسدود کننده ها</li> <li>• انواع افزودنی های گل</li> <li>• انواع افزودنی های سیمان</li> <li>• خطوط لوله انتقال</li> <li>• انواع چوک</li> </ul>





**استاندارد شغل : طراح، بهینه ساز ومدلساز چاههای نفت وگاز**  
**- برگه ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی: توانایی بکارگیری نرم افزار در محاسبه هزینه های انواع چاه
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش: محاسبه هزینه انواع مختلف تکمیل چاه			
	ایمنی: رعایت دقت محاسبات جهت جلوگیری افت فشار و آسیب به ادوات سر چاهی -دقت در عدم تحمیل هزینه های اضافی			
	توجهات زیست محیطی: رعایت استانداردهای API جهت جلوگیری از فوران چاه و آسیب های هیدرو کربنی			



**استاندارد شغل : طراح، بهینه ساز ومدلساز چاههای نفت وگاز**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی: توانایی بکارگیری نرم افزار در بهینه سازی هزینه های انواع چاه
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۵	۷	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<b>وایت برد</b> <b>ویدئو پروژکتور</b> <b>ماژیک</b> <b>تخته پاک کن</b> <b>کامپیوتر P4</b> <b>نرم افزار Wellflo</b>			۰/۵ ۱/۵	<b>دانش :</b> -تاریخچه بهینه سازی هزینه های چاه در جهان - بهینه ترین حالت تکمیل چاه از نظر فنی واقتصادی
		۵		<b>مهارت :</b> تعیین بهینه ترین حالت تکمیل چاه از نظر فنی واقتصادی با بکارگیری cost optimization نرم افزار با در نظر گرفتن موارد زیر: <ul style="list-style-type: none"> <li>• هزینه افت فشار روی WOR</li> <li>• محاسبه هزینه در حالت تولید طبیعی و مقایسه آن با فرازآوری مصنوعی</li> <li>• محاسبه هزینه کاهش تولید تدریجی به کمک نرم افزار تولید طبیعی و در حالت فرازآوری مصنوعی</li> <li>• محاسبه رابطه نسبت گاز-آب، نفت-آب و نفت-گاز در جریان به هزینه تمام شده</li> <li>• تاثیر آب ورودی در هزینه تمام شده انواع چاه</li> <li>• تاثیر افت فشار در هزینه تمام شده انواع چاه</li> <li>• تاثیرافزایش ظرفیت تولید یک چاه در هزینه تمام شده انواع چاه</li> <li>• تاثیر انواع تکمیل چاه در هزینه تمام شده انواع چاه</li> <li>• تاثیر بهینه سازی جریان تولید در هزینه تمام شده انواع چاه</li> </ul>
	<b>نگرش: محاسبه هزینه انواع مختلف تکمیل چاه</b>			
<b>ایمنی: رعایت دقت محاسبات جهت جلوگیری افت فشار و آسیب به ادوات سر چاهی</b>				
<b>-دقت در عدم تحمیل هزینه های اضافی</b>				
<b>توجهات زیست محیطی: رعایت استانداردهای API جهت جلوگیری از فوران چاه و آسیب های هیدرو کربنی</b>				



استاندارد شغل : طراح، بهینه ساز ومدلساز چاههای نفت وگاز  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی: توانایی مدلسازی تکمیل چاههای نفت و گاز
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵/۵	۸/۵	۷	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وایت برد ویدئو پروژکتور ماژیک تخته پاک کن کامپیوتر P4 نرم افزار Wellflo			۱/۵ ۱/۵ ۱ ۲ ۱	دانش : -مبانی مدلسازی چاه - روشهای پیش بینی عملکرد مخزن - روشهای مدلسازی جریانهای یک فازی و سه فازی - اصول و مبانی طراحی چوک -اصول و تاریخچه طراحی اوریفیس
		۶		مهارت : -مدلسازی جریان IPR بوسیله بکارگیری منوی operating point نرم افزار wellflo : <ul style="list-style-type: none"> <li>• مدلسازی چاه</li> <li>• عمق حفاری</li> <li>• لوله های جداری استفاده شده</li> <li>• مته های استفاده شده</li> <li>• لوله مغزی استفاده شده</li> <li>• دبی تولید</li> <li>• اندازه مختلف چوک ها</li> <li>• تاج چاه استفاده شده</li> <li>• انواع مسدود کننده</li> <li>• طراحی اوریفیس</li> <li>• مدلسازی فرآیند فراآوری</li> <li>• دبی تولید</li> <li>• فشار مخزن</li> <li>• اطلاعات سیال ورودی</li> </ul> محاسبه خروجی ها <ul style="list-style-type: none"> <li>• پیش بینی عملکرد مخزن</li> <li>• آنالیز منحنی های کاهش تدریجی تولید</li> <li>• حداکثر دبی موثر</li> <li>• اندازه گیری دبی optimum</li> <li>• تاثیر اندازه چوک بر دبی optimum</li> <li>• تاثیر اندازه لوله مغزی بر دبی optimum</li> </ul>
		۲/۵		



			<ul style="list-style-type: none"> <li>تأثیر اندازه لوله جداری در لایه تولیدی بر دبی optimum</li> </ul>
	<p><b>نگرش:</b> محاسبه تاثیر چوک، لوله مغزی، قطر چاه و... بر دبی تولید</p>		
			<p><b>ایمنی:</b> رعایت دقت محاسبات جهت جلوگیری افت فشار و آسیب به ادوات سر چاهی -دقت در عدم تحمیل هزینه های اضافی</p>
	<p><b>توجهات زیست محیطی:</b> رعایت استانداردهای API جهت جلوگیری از فوران چاه و آسیب های هیدرو کربنی</p>		



**استاندارد شغل : طراح، بهینه ساز ومدلساز چاههای نفت وگاز**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی: توانایی مدلسازی جداره گذاری چاههای نفت و گاز	
	جمع	عملی	نظری		
	۹/۵	۵	۴/۵		
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	<b>دانش، مهارت، نگرش، ایمنی</b> <b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b>				
<b>وایت برد</b> <b>ویدئو پروژکتور</b> <b>ماژیک</b> <b>تخته پاک کن</b> <b>کامپیوتر P4</b> <b>نرم افزار Wellflo</b>			۱/۵ ۳	<b>دانش :</b> -انواع لوله جداری(راهنما،سطحی،میانی،تولیدی،آستری) -اصول طراحی لوله جداری با در نظر گرفتن نیروی کشش،نیروی مچالیدگی،فشار ترکیدگی <ul style="list-style-type: none"> <li>• محل قرار گیری کفشک قاطری</li> <li>• محل قرار گیری centralizer</li> <li>• محل قرار گیری float coller</li> <li>• محل قرار گیری plug</li> <li>• محل قرار گیری مسدود کننده ها</li> </ul>	
		۵		<b>مهارت :</b> <b>- مدلسازی لوله جداری منوی well equipment data</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مدلسازی لوله جداری سطحی</li> <li>• مدلسازی لوله جداری میانی</li> <li>• مدلسازی لوله جداری تولیدی</li> <li>• مدلسازی لوله جداری آستری</li> <li>• مدلسازی تاثیر عمق لوله جداری بر تولید</li> <li>• مدلسازی تاثیر عمق لوله مغزی بر جریان تولید</li> <li>• مدلسازی میزان انحراف چاه روی جریان تولید</li> </ul>	
	<b>نگرش:جداره گذاری و فواید شبیه سازی آن</b>				
				۵	<b>ایمنی:رعایت دقت محاسبات جهت جلوگیری افت</b> <b>فشار و آسیب به ادوات سر چاهی</b> <b>-دقت در عدم تحمیل هزینه های اضافی</b>
	<b>توجهات زیست محیطی:رعایت استانداردهای API جهت جلوگیری از فوران چاه</b> <b>و آسیب های هیدرو کربنی</b>				



**استاندارد شغل : طراح، بهینه ساز ومدلساز چاههای نفت وگاز**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی: توانایی تعیین روش حل مشکلات تولید در چاههای نفت و گاز
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وایت برد ویدئو پروژکتور ماژیک تخته پاک کن کامپیوتر P4 نرم افزار Wellflo			۱ ۱ ۱	<b>دانش :</b> -علل آسیب رسانی به چاه در حین حفاری و تولید - جلوگیری از آسیب رسانی به چاه در حین حفاری و تولید -روش طراحی اسیدزنی و روشهای دیگر حل مشکل تولید در چاه
			۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۴	<b>مهارت :</b> - تجزیه و تحلیل نمودار REF - تجزیه و تحلیل آزمایش ساق مته - تجزیه و تحلیل آزمایش PLT - تجزیه و تحلیل روند افزایش فشار - تجزیه و تحلیل روند افزایش فشار - تعیین روش حل مشکلات تولید در چاههای نفت و گاز <b>منوی Analysis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• مدلسازی و تجزیه و تحلیل روند افزایش فشار به هنگام تولید با دبی ثابت</li> <li>• مدلسازی و تجزیه و تحلیل روند کاهش فشار به هنگام تولید با دبی متغیر</li> <li>• آنالیز مشکلات تولید استخراج شده از آزمایش های تولید در چاههای نفت و گاز</li> </ul> <b>-پیشنهاد روش حل مشکلات تولید در چاه</b>
				<b>نگرش: حل مشکلات تولید</b>
				<b>ایمنی: رعایت دقت محاسبات جهت جلوگیری افت فشار و آسیب به ادوات سر چاهی</b> <b>-دقت در عدم تحمیل هزینه های اضافی</b> <b>- افت فشار و آسیب به اپراتورها و تاج چاه و...</b>
				<b>توجهات زیست محیطی: رعایت استانداردهای API جهت جلوگیری از فوران چاه و آسیب های هیدرو کربنی</b>



**استاندارد شغل : طراح، بهینه ساز ومدلساز چاههای نفت وگاز**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی: توانایی بکارگیری نرم افزار در مدلسازی کاهش هزینه های عملیاتی حفاری
	نظری	عملی	جمع	
	۶	۸	۱۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وایت برد ویدئو پروژکتور ماژیک تخته پاک کن			۱ ۲ ۱ ۲	دانش : -اصول محاسبه هزینه حفاری بر اساس هزینه هر فوت حفاری cost/ft -پارامترهای تاثیر گذار بر هزینه حفاری بر اساس فرمول cost/ft -مفهوم ROP -عوامل تاثیر گذار بر ROP
کامپیوتر P4 نرم افزار Wellflo	۷		۱	مهارت : - بهینه سازی هزینه حفاری بر اساس هزینه هر فوت حفاری cost/ft با استفاده از نرم افزار <ul style="list-style-type: none"> <li>• محاسبه ROP بسته به شرایط منطقه</li> <li>• بهینه سازی ROP براساس</li> <li>• نوع و سایز مته</li> <li>• سایز نازل</li> <li>• سرعت حفاری RPM</li> <li>• وزن روی مته WOB</li> <li>• نوع گل</li> <li>• سرعت گردش گل</li> <li>• هیدرولیک مته</li> </ul> -بهینه سازی و کاهش هزینه حفاری بر اساس ضریب نفوذ ROP اصلاح شده
<b>نگرش: محاسبه بهینه سازی هزینه های چاه</b>				
				ایمنی: رعایت دقت محاسبات جهت جلوگیری افت فشار و آسیب به ادوات سر چاهی -دقت در عدم تحمیل هزینه های اضافی - افت فشار و آسیب به اپراتورها و تاج چاه و...
	توجهات زیست محیطی: رعایت استانداردهای API جهت جلوگیری از فوران چاه و آسیب های هیدرو کربنی			



**استاندارد شغل : طراح، بهینه ساز ومدلساز چاههای نفت وگاز**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی: توانایی بکارگیری نرم افزار در مدلسازی کاهش هزینه های تکمیل چاه
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۴	۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وایت برد ویدئو پروژکتور ماژیک تخته پاک کن کامپیوتر P4 نرم افزار Wellflo			۱ ۱/۵	دانش : - اصول کاهش هزینه های تکمیل چاه -تاریخچه روشهای انجام شده کاهش هزینه های تکمیل چاه در جهان
		۳/۵		مهارت : -تعیین مدل تکمیل چاه از نظر فنی واقتصادی با نرم افزار با در نظر گرفتن موارد زیر: <ul style="list-style-type: none"> <li>• مدل کردن هزینه افت فشار روی WOR</li> <li>• مدلینگ هزینه در حالت تولید طبیعی و مقایسه آن با فراآوری مصنوعی</li> <li>• مدلینگ قابل تحلیل هزینه کاهش تولید تدریجی به کمک نرم افزار تولید طبیعی و در حالت فراآوری مصنوعی</li> <li>• مدلسازی استفاده از یکی از روشهای تکمیل چاه بروش فراآوری مصنوعی</li> <li>• مدلینگ قابل تحلیل محاسبه رابطه نسبت گاز-آب،نفت-آب ونفت-گاز در جریان به هزینه تمام شده</li> <li>• مدلینگ قابل تحلیل تاثیر آب ورودی در هزینه تمام شده انواع چاه</li> <li>• مدلینگ قابل تحلیل تاثیر افت فشار در هزینه تمام شده انواع چاه</li> <li>• مدلینگ قابل تحلیل تاثیرافزایش ظرفیت تولید یک چاه در هزینه تمام شده انواع چاه</li> <li>• مدلینگ قابل تحلیل تاثیر انواع تکمیل چاه در هزینه تمام شده انواع چاه</li> </ul> -تاثیر مدلینگ قابل تحلیل جریان تولید در هزینه تمام شده انواع چاه
			۰/۵	





استاندارد شغل : طراح، بهینه ساز ومدلساز چاههای نفت وگاز  
- برگه ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی: توانایی بکارگیری نرم افزار در مدلسازی کاهش هزینه های تکمیل چاه
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
	نگرش: محاسبه بهینه سازی هزینه های چاه بوسیله نرم افزار			
	ایمنی: رعایت دقت محاسبات جهت جلوگیری افت فشار و آسیب به ادوات سر چاهی -دقت در عدم تحمیل هزینه ها غیرمالی (جانی و...) - افت فشار و آسیب به اپراتورها و تاج چاه و...			
	توجهات زیست محیطی: رعایت استانداردهای API جهت جلوگیری از فوران چاه و آسیب های هیدرو کربنی			



**استاندارد شغل : طراح، بهینه ساز ومدلساز چاههای نفت وگاز**  
**- برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	زمان آموزش			عنوان توانایی: توانایی انجام محاسبات شبیه سازی و معادلات پیشرفته تکمیل چاه
	نظری	عملی	جمع	
	۷	۱۳	۲۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وایت برد ویدئو پروژکتور ماژیک تخته پاک کن کامپیوتر P4 نرم افزار Wellflo			۳ ۲ ۲	<b>دانش :</b> - اصول شبیه سازی تکمیل چاه پیشرفته -تاریخچه تحلیل معادلات جریانی تکمیل چاه -تجزیه و تحلیل معادلات جریانی تکمیل چاه پیشرفته
		۱۳		<b>مهارت :</b> -شبیه سازی و بهینه سازی کامل یک چاه بصورت نرم افزاری با اطلاعات واقعی با توجه به کلیه شرایط زیر <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysis well performance</li> <li>• perform nodal analysis</li> <li>• Inflow Performance Relationship</li> <li>• Completion modeling</li> <li>• develop black oil</li> <li>• compositional fluid models</li> <li>• select multiphase flow correlations</li> <li>• model surface networks</li> <li>• optimize allocation of gift gas</li> <li>• network of gas lifted wells</li> </ul>
	<b>نگرش: شبیه سازی جریان چاه با نرم افزارهای خاص</b>			
	<b>ایمنی: رعایت دقت محاسبات جهت جلوگیری افت فشار و آسیب به ادوات سرچاهی</b> <b>-دقت در عدم تحمیل هزینه های غیر مالی (جانی و...)</b> <b>- افت فشار و آسیب به اپراتورها و تاج چاه و...</b>			
<b>توجهات زیست محیطی: رعایت استانداردهای API جهت جلوگیری از فوران چاه و آسیب های هیدرو کربنی</b>				



استاندارد آموزشی: چاه آزمایش مخازن نفت و گاز  
- برگه ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی: توانایی مستند سازی نتایج و ارائه گزارش
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۵	۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
			۵	دانش : - اصول طراحی گزارش با فرمت های استاندارد API
		۲		مهارت : تهیه گزارش افت فشار ودبی بهینه جهت ارسال به نرم افزار های شبیه ساز با فرمت خاص
		۲		تهیه گزارش افت فشار ودبی بهینه درون لوله مغزی جهت ارسال به نرم افزار های شبیه ساز با فرمت خاص
		۱		تهیه گزارش تهیه گزارش افت فشار ودبی بهینه در خطوط لوله سطحی جهت ارسال به نرم افزار های شبیه ساز با فرمت خاص
	نگرش: ارائه گزارش موثر و مستند کردن خروجی ها			
ایمنی: رعایت دقت محاسبات جهت جلوگیری افت فشار و آسیب به ادوات سر چاهی				
توجهات زیست محیطی: رعایت استانداردهای API جهت جلوگیری از فوران چاه و آسیب های هیدرو کربنی				



فهرست استاندارد تجهیزات ، ابزار ، مواد و وسایل رسانه‌ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	ویدئو پروژکتور با قابلیت زوم حداقل ۱,۲	۱	
۲	وایت برد	۱	
۳	نرم افزار wellflo حداقل نسخه ۲۰۰۵	۱	
۴	–میز نقشه کشی (در صورت امکان استفاده از میزهای کامپیوتر نیاز نمی باشد)	۱	
۵	دستگاه تست چگالی	۱۵	
۶	دستگاه عصاره گیری	۱	
۷	دستگاه اندازه گیری ویسکوزیته	۱	
۸	دستگاه تعیین مقاومت سیمان	۱	
۹	دستگاه کنترل وزن سیمان	۱	
۱۰	دستگاه کنترل هرزروی و فیلتراسیون سیمان	۱	
۱۱	کامپیوتر و تجهیزات جانبی با حدود مشخصات زیر : CPU 2.8 /Hard disk ۲۰۰ /RAM 1Gb	۸	
۱۲	چاپگر لیزری یا جوهر افشان با امکان چاپ کاغذ A3	۱	

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

شرح	ردیف
<p>Help of wellflo for windows ,2001,Edinburgh petroleum services(EPS)</p> <p>Gatlin ,C.”petroleum Engineering ,Drilling and well completion” new jersi prentice-hall,1990</p> <p>Jonathan Bellarby “Well completion design”Elsavior B.V 2009</p> <p>Novieri .eisa “Cost per Foot Reduction by Bit Run Optimization: A Simulation Study” SPE Energy Resources Conference, June 2010, Port of Spain</p> <p>Novieri .eisa,Mazraeh saeid "The new Generation of drilling cost optimization by simulation",19-20 May 2010,14 th International Oil,gas&amp;petrochemical congress ,Olympic hotel-Tehran-Iran</p> <p>Novieri .eisa“Bit run Optimization Through Simulation”, June 2008, 1th International Drilling Conference,Ahvaz-Iran</p>	