سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شغل و آموزش

چاه آزمای انواع مخازن نفت وگاز

گروه شغلی صنایع شیمیایی

شماره ملی شناسایی شغل

۳۱۳۴/۰۲

تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش				
ردیف	نام و نام خانودگی	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	غلامرضا مومنی	کارشناسی	ریاضی و کامپیوتر	۱۷ سال سابقه آموزشی ۱۵ سال سابق اجرایی ۴ سال سابقه صنعتی
۵				
۷				
۸				
۹				
۱۰				

نام شغل :

چاه آزمای انواع مخازن نفت وگاز

شرح شغل:

چاه آزمای انواع مخازن نفت وگاز شغلی است از مشاغل صنایع شیمیایی که بتواند تمامی تست های مربوط به چاه های نفت و گاز را مانند B.U,DRAWDOWN,FLOWAFTER FLOW,..... برای مخازن ماسه سنگی، انواع مخازن شکاف دار، مخازن گازی و چاههای افقی انجام دهد. این شغل با مشاغل مهندسی حفاری ، 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

حداقل توانایی جسمی: متناسب با شغل مربوطه

مهارتهای پیشنیاز استاندارد:

طول دوره آموزشی

طول دوره آموزش:۱۶۵ساعت

زمان آموزش نظری:۶۵ ساعت

زمان آموزش عملی:۱۰۰ ساعت

کارآموزی:

زمان پروژه:

شیوه ارزشیابی:

۱. امتیاز سنجش نظری (دانش فنی):25٪
۲. امتیاز سنجش عملی : 65٪
۳. اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان:

حداقل سطح تحصیلا ت:کارشناسی ارشد مرتبط با حداقل یکسال تجربه کاری مرتبط

استاندارد شغل : چاه آزمای مخازن نفت و گاز

- شایستگی‌های شغلی

ردیف	توانایی‌ها
۱	توانایی آنالیز اولیه و رسم داده ها بصورت گرافیک اولیه Classical Analysis
۲	توانایی انجام انواع تستهای اولیه B.U,DRAWDOWN,FLOWAFTER FLOW
۳	توانایی ورود داده ها بصورت گروهی وآنالیز Group Data Preparation
۴	توانایی آنالیز نیو مریکال (Numerical Well test)
۵	توانایی مشبک سازی مخازن نفتی جهت آنالیز آزمایش PEBI Gridding
۶	توانایی آنالیز چاههای مخازن ماسه سنگی (Sand stone)
۷	توانایی آنالیز چاههای مخازن شکاف دارDouble Porosity Models
۸	توانایی آنالیزچاههای افقی(Horizontal Wells)
۹	توانایی آنالیز و تعیین شکاف هیدرولیکی (Hydraulically Fractured Well)
۱۰	توانایی مستند سازی نتایج وارائه گزارش
۱۱	
۱۲	
۱۳	

استاندارد آموزشی: چاه آزمای مخازن نفت و گاز

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
توانایی آنالیز اولیه و رسم داده ها بصورت گرافیک اولیه **Classical Analysis**	7	۱,۵	۸,۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : –تاریخچه آزمایش چاهها –خصوصیات سنگ: (Top depth , Kr , K , ϕ, NTG, h) – خصوصیات مخزن: Orientation , RFT-pressure) (Sg , Sw , So, r_w , Perforation length –خصوصیات نفت : (T , ρ_o , B_o , C_o , μ_o) –خصوصیات گاز: (T , ρ_g , B_g , C_g , μ_g) –روش محاسباتی خصوصیات فیزیکی نفت وگاز –روشهای اندازه گیری فشار –روشهای اندازه گیری حرارت –تعریف اساسی چاه آزمایی	/5 1 1 1 1 1 /5 /5 /5			–ویدئو پروژکتور –وایت برد کاغذsemi-log کاغذlog-log میز نقشه کشی مداد H2,B2 پاک کن
مهارت : –تهیه و آماده سازی کاغذsemi-log – تهیه و آماده سازی کاغذlog-log – تقسیم بندی کاغذ ها (semi-logوlog-log) بر اساس استاندارد مخزن (Scaleبندی)		/5 /5 /5		
نگرش: فراگیری محاسبه اولیه داده های چاه آزمایی بصورت دستی				
ایمنی: دقت محاسبه داده های چاه آزمایی جهت جلوگیری از مشکلات از دست دادن چاه وتحمیل هزینه آن				
توجهات زیست محیطی: **پیش بینی راهکارهای جلوگیری از آسیب چاه**				

استاندارد آموزشی: چاه آزمای مخازن نفت و گاز

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			
عنوان توانایی: **توانایی انجام انواع تستهای اولیه** **B.U,DRAWDOWN,FLOWAFTER FLOW**	نظری	عملی	جمع	
	9	11	20	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : –شعاعهای چاه و مخزن –انواع روشهای چاه آزمایی –روش محاسبات فنی داده های چاه آزمایی –روش بررسی صحت اطلاعات –اصول طراحی یک آزمایش چاه آزمایی	/5 4/5 2 1 1			–ویدئو پروژکتور –وایت برد کاغذsemi-log کاغذlog-log میز نقشه کشی مداد H2,B2 پاک کن
مهارت : آنالیز دستی build up و رسم نمودار روی کاغذ log-log آنالیز دستی build up و رسم نمودار روی کاغذ semi-log آنالیز دستی draw down و رسم نمودار روی کاغذ log-log آنالیز دستی draw down و رسم نمودار روی کاغذ semi-log آنالیز دستی flow after flow و رسم نمودار روی کاغذ log-log آنالیز دستی flow after flow و رسم نمودار روی کاغذ semi-log محاسبه تراوایی مخزن ومیزان skinدر هر نوع تست		1/5 1/5 1/5 1/5 1/5 1/5 2		
نگرش: – فراگیری آنالیز دستی داده های چاه آزمایی بصورت دستی –دقت در رعایت Scaleبندی –محاسبه دقیق خروجی ها و ارائه گزارش				
ایمنی: دقت محاسبه داده های چاه آزمایی جهت جلوگیری از مشکلات از دست دادن چاه وتحمیل هزینه آن				
توجهات زیست محیطی: **پیش بینی راهکارهای جلوگیری از آسیب چاه**				

استاندارد آموزشی: چاه آزمای مخازن نفت و گاز

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			
عنوان توانایی: **توانایی ورود داده ها بصورت گروهی وآنالیز** **Group Data Preparation**	نظری	عملی	جمع	
	۶	۲	۹	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – روش تعیین فشارهای شبنم – روش تعیین فشارهای نقطه جوش – روش تعیین فشارهای ضریب حجمی نفت – روش تعیین فشارهای ضریب حجمی گاز – روش تفکیک انواع مخزن – روش محاسبه مقدار تولید –مفاهیم Bo, **NTG, ϕ,...** – بیان اصولی کاربرد نرم افزار Welltest 200	/۵ /۵ ۱ ۱ ۱ /۵ /۵ /۵			–ویدئو پروژکتور –وایت برد – کامپیوتر – نرم افزار (حداقل) 1-Welltest 200 2- PANSYS
مهارت : **نصب و تنظیمات نرم افزار Eclipse** -اجرای نرم افزار Eclipse -فعال کردن زیر سیستم (ماژول) Welltest 200از Eclipse -انتخاب نوع مخزن در نرم افزار Welltest 200 –ورود اطلاعات مخزن و چاه : –h و NTG و ϕ و Top depth– –RFT-pressure و Orientation– –Perforation length –r_w , So و Sw و Sg –ورود اطلاعات سیال : –μ_o , C_o , B_o , ρ_o , T **ورود اطلاعات دبی نسبت به فشاربه صورت دستی و فایل قابل خواندن توسط نرم افزار**		۱ ۱		
نگرش: محاسبه دقیق خروجی ها و ارائه گزارش جهت اندازه گیری داده ها بصورت گروهی				
ایمنی: دقت محاسبه داده های چاه آزمایی جهت جلوگیری از مشکلات از فوران چاه				
توجهات زیست محیطی: پیش بینی راهکارهای جلوگیری از فوران چاه وآسیب به محیط				

استاندارد آموزشی: چاه آزمای مخازن نفت و گاز

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			
عنوان توانایی: **توانایی آنالیز نیو مریکال (Numerical Well test)**	نظری	عملی	جمع	
	۵	۱۵/۵	۲۰/۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – روشهای تخمین حجمی – اصول طراحی برنامه کامپیوتری مونت کارلو – روش های نوین آزمایش چاه – روشهای نوین تشخیص انواع مخزن	۱ ۲ ۱ ۱			–ویدئو پروژکتور –وایت برد – کامپیوتر – نرم افزار (حداقل) 1-Welltest 200 2- PANSYS
مهارت : – ورود اطلاعات مخزن – ورود اطلاعات چاه – –ورود اطلاعات سیال – ورود اطلاعات دبی نسبت به فشار – –آنالیز dataهای بدست آمده با line fit. – تطبیق اطلاعات بروش match by regression – تطبیق اطلاعات بروش analytical model – تطبیق اطلاعات بروش Numerical model – –آنالیز build up اطلاعات بروش Numerical model – آنالیز draw down اطلاعات بروش Numerical – آنالیز flow after flow اطلاعات بروش Numerical – محاسبه تراوایی مخزن ومیزان skinبروش Numerical		/۲۵ /۲۵ /۲۵ /۵ ۱/۲۵ ۲ ۲ ۳ ۱/۵ ۱/۵ ۱/۵ ۲		
نگرش: محاسبه دقیق خروجی ها و آنالیز عددی				
ایمنی: دقت محاسبه داده های چاه آزمایی جهت جلوگیری از مشکلات از فوران چاه				
توجهات زیست محیطی: پیش بینی راهکارهای جلوگیری از فوران چاه وآسیب به محیط				

استاندارد آموزشی: چاه آزمای مخازن نفت و گاز
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی: توانایی مشبک سازی مخازن نفتی وگازی جهت آنالیز آزمایش PEBI Gridding	زمان آموزش: نظری	زمان آموزش: عملی	زمان آموزش: جمع	
	۵	۲۰/۵	۲۵/۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – اصول طراحی منحنی های افزایش و کاهش فشار – روش قرائت چارتهای فشار – روش محاسبات قابلیت تراوایی و ضریب پوسته از روش هورنر – روش تعیین حرکت در مرحله انتقالی transient flow – روش تعیین حرکت در مرحله ثابت مجازی pseudo steady state	۱ ۱ ۱ ۱ ۱			–ویدئو پروژکتور –وایت برد –چارتهای فشارآموزشی – کامپیوتر به تعداد کار آموزان – نرم افزار (حداقل) 1-Welltest 200 2- PANSYS
مهارت : **مشبک سازی مخزن نفتی به کمک نرم افزار** **قرائت چارتهای فشار و تبدیل آن به عدد فشار** **ورود اطلاعات برای هر cell مشبک شده شامل :** – ورود اطلاعات مخزن و چاه –ورود اطلاعات سیال – ورود عدد فشار – ورود اطلاعات دبی نسبت به فشار – آنالیز آزمایش PEBI Gridding –آنالیز dataهای بدست آمده با line fit. – تطبیق اطلاعات بروش match by regression – تطبیق اطلاعات بروش analytical model – تطبیق اطلاعات بروش Numerical model –آنالیز build up اطلاعات بروش Numerical model – آنالیز draw down اطلاعات بروش Numerical – آنالیز flow after flow اطلاعات بروش Numerical – آنالیز driff stem test اطلاعات بروش Numerical – محاسبه تراوایی مخزن ومیزان skinبروش Numerical		۱ ۲ ۱۷/۵		

استاندارد آموزشی: چاه آزمای مخازن نفت و کاز

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی: توانایی مشبک سازی مخازن نفتی وگازی جهت آنالیز آزمایش PEBI Gridding	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی
نگرش: مشبک سازی مخزن و افزایش دقت چاه آزمایی				
ایمنی: دقت محاسبه داده های چاه آزمایی جهت جلوگیری از مشکلات از فوران چاه				
توجهات زیست محیطی: رعایت استاندارد جلوگیری از آسیب به مخزن				

استاندارد آموزشی: چاه آزمای مخازن نفت و گاز

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			
عنوان توانایی: **توانایی آنالیز چاههای مخازن ماسه سنگی (Sand stone)**	نظری	عملی	جمع	
	۴	۷	۱۱	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : - روش محاسبه وِیژگیهای سنگ در مخزن ماسه سنگی - روش محاسبه ویژگیهای سیال در مخزن ماسه سنگی - روش محاسبه ویژگی سازند های تولیدی در مخزن ماسه سنگی - روش تعیین نسبت دبی به فشار در مخزن ماسه سنگی -Perform sensitivities on various parameters -Analyze the data by line fit. -Get a match by regression -بیان اصول مکانیزم های تولید از مخازن ماسه سنگی	۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه /۵ /۵ ۱ ۱			-ویدئو پروژکتور -وایت برد - کامپیوتر به تعداد کار آموزان - نرم افزار (حداقل) 1-Welltest 200 2- PANSYS
مهارت : -ورود اطلاعات مخزن ماسه سنگی در نرم افزار: -h و NTG و ϕ و Top depth RFT-pressure و Orientation- Perforation length -r_w , So و Sw و Sg -ورود اطلاعات سیال : - μ_o و C_o و C_w و B_o و ρ_o و T -ورود اطلاعات نسبت دبی به فشار در مخزن ماسه سنگی -تطبیق Perform sensitivities اطلاعات بدست آمده با پارامترهای مخزنی در مخزن ماسه سنگی -آنالیز dataهای بدست آمده با line fit. -تطبیق اطلاعات بروش match by regression		۱۵دقیقه ۱۵دقیقه /۵ ۲ ۱/۵ ۲/۵		
نگرش: **دقت در محاسبه خروجی های مخازن ماسه سنگی**				
ایمنی: دقت محاسبه داده های چاه آزمایی جهت جلوگیری از افزایش نسبت دبی تولیدی نسبت به فشار				
توجهات زیست محیطی: **رعایت استاندارد جلوگیری از آسیب به مخزن**				

استاندارد آموزشی: چاه آزمای مخازن نفت و گاز

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			
عنوان توانایی: **توانایی آنالیز چاههای مخازن شکاف دار** **Double Porosity Models**	نظری	عملی	جمع	
	۱۸	۹/۵	۲۷/۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : –روش محاسبه ویژگیهای سنگ در مخزن شکافدار –روش محاسبه ویژگیهای سیال در مخزن شکافدار –روش محاسبه ویژگی سازند های تولیدی در مخزن شکافدار –روش تعیین نسبت دبی به فشار در مخزن شکافدار – روش محاسبه مشخصات و ویژگی های مخازن شکافدار از نظر زمین شناسی – روش محاسبه مشخصات و ویژگی های مخازن شکافدار از نظر تراوایی – روش محاسبه مشخصات و ویژگی های مخازن شکافدار از نظر تخلخل – مکانیزم های تولید از مخازن شکافدار	۱/۵ ۱ ۲ ۱۵دقیقه ۱ ۱/۵ ۱/۵ ۱/۲۵			–ویدئو پروژکتور –وایت برد – کامپیوتر به تعداد کار آموزان – نرم افزار (حداقل) 1-Welltst 200 2- PANSYS
مهارت : –ورود اطلاعات مخزن شکافدار در نرم افزار: h– و NTG و ϕ_o و ϕ_f و Top depth RFT-pressure– و Orientation Perforation length– r_w– , So و Sw و Sg و–رود اطلاعات سیال : μ_o– , C_o , C_w , C_f , B_o , ρ_o , T –ورود اطلاعات دبی نسبت به فشار در مخزن شکافدار –انتخاب flow periods by using manual placement. –تطبیق Perform sensitivities اطلاعات بدست آمده با پارامترهای مخزنی در مخزن شکافدار –اندازه گیری QC –آنالیز dataهای بدست آمده با line fit. –تطبیق اطلاعات بروش match by regression –تطبیق اطلاعات بروش analytical model –بدست آوردن Skin Factor و تراوایی شکاف و ماتریس	۱۵دقیقه ۱۵دقیقه /۵ /۵ ۱ ۱ ۱/۵ ۲ ۱ ۱			

استاندارد آموزشی: چاه آزمای مخازن نفت و گاز

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی: **توانایی آنالیز چاههای مخازن شکاف دار** **Double Porosity Models**	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۱۸	۹/۵	۲۷/۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
نگرش: **فراگیری ویژگی های مخازن شگافدار**				
ایمنی: **دقت محاسبه داده های چاه آزمایی جهت جلوگیری از افزایش نسبت دبی تولیدی نسبت به فشار**				
توجهات زیست محیطی: رعایت استاندارد جلوگیری از آسیب به مخزن				

استاندارد آموزشی: چاه آزمای مخازن نفت و گاز

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
توانایی آنالیزچاههای افقی (Horizontal Wells)	۲	۱۰/۵	۱۲/۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – اصول حفر چاه افقی (تاثیر در تولید ، میزان انحراف ، Deviation Degree و ...) –روش تعیین حرکت سیالات درون چاههای افقی –مکانیزم های تولید از چاههای افقی	۱ /۵ /۵			–ویدئو پروژکتور –وایت برد – کامپیوتر به تعداد کار آموزان – نرم افزار (حداقل) 1-Welltest 200 2- PANSYS
مهارت : –ورود اطلاعات در نرم افزار –ورود اطلاعات مخزن چاههای افقی –ورود میزان انحراف ، Deviation Degree در چاههای افقی –ورود اطلاعات سیال –ورود اطلاعات دبی نسبت به فشار در چاههای افقی –آنالیزB.U,D.Dو بدست آوردن موارد مورد نیاز چاههای افقی –انتخاب flow periods by using manual placement. –تطبیقPerform sensitivities اطلاعات بدست آمده با پارامترهای مخزنی در چاههای افقی –اندازه گیریQC –آنالیز dataهای بدست آمده با line fit. تطبیق اطلاعات بروشmatch by regression تطبیق اطلاعات بروشanalytical model بدست آوردنSkin Factorو تراوایی		۱/۵ ۱ /۵ ۱/۵ ۱/۵ /۵ ۱/۵ ۲ ۱ ۱		
نگرش: **فراگیری تعیین ویژگی های چاههای ماسه سنگی**				
ایمنی: **دقت تطبیق داده های چاه آزمایی جهت جلوگیری از افزایش خهطا در محاسبات و فوران چا**				
توجهات زیست محیطی: رعایت استاندارد جلوگیری از آسیب به چاه و مخزن				

استاندارد آموزشی: چاه آزمای مخازن نفت و گاز

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
توانایی آنالیز و تعیین شکاف هیدرولیکی (Hydraulically Fractured Well)	۴	۱۱/۵	۱۵/۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : - روش ایجاد شکاف هیدرولیکی -روش استفاده از منحنی های مشتق جهت آنالیز شکاف هیدرولیکی -روش استفاده از منحنی های diagnostic جهت حدس میزان تراوایی بعد از شکاف هیدرولیکی -اساس مدل ریاضی چاه آزمایی بعد از شکاف هیدرولیکی	۱/۵ ۱ ۱ /۵			-ویدئو پروژکتور -وایت برد -منحنی های diagnostic آموزشی - کامپیوتر به تعداد کار آموزان - نرم افزار (حداقل) 1-Welltest 200 2- PANSYS
مهارت : -ورود اطلاعات چاه (دارای شکاف هیدرولیکی) -ورود شعاع شکاف هیدرولیکی -ورود اطلاعات سیال - ورود اطلاعات دبی نسبت به فشار در شکاف هیدرولیکی -انتخاب flow periods. -تطبیق Perform sensitivities اطلاعات بدست آمده با پارامترهای مخزنی در شکاف هیدرولیکی -اندازه گیری QC -آنالیز dataهای بدست آمده با line fit. - تطبیق اطلاعات بروش match by regression - تطبیق اطلاعات بروش analytical model -آنالیز منحنی های مشتق جهت آنالیزشکاف هیدرولیکی -آنالیز منحنی های diagnostic جهت حدس میزان تراوایی بعد از شکاف هیدرولیکی -appropriate analytical model در شکاف هیدرولیکی -regression on the Numerical model درشکاف هیدرولیکی		۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۰/۵ /۵ /۵ /۵ /۵ ۱/۵ ۲ ۱/۵ ۱/۵ /۵ ۱ ۱/۵		
نگرش: **فراگیری تعیین ویژگی های شکاف هیدرولیک**				
ایمنی: دقت تطبیق داده های چاه آزمایی جهت جلوگیری از افزایش خهطا در محاسبات و فوران چا				
توجهات زیست محیطی: رعایت استاندارد جلوگیری از آسیب به چاه و مخزن				

استاندارد آموزشی: چاه آزمای مخازن نفت و گاز

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			
عنوان توانایی: **توانایی مستند سازی نتایج وارائه گزارش**	نظری	عملی	جمع	
	۵	۱۰	۱۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی **توجهات زیست محیطی مرتبط**				**تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – اصول طراحی گزارش با فرمت مورد قبول نرم افزار Eclipse	۵			
مهارت : –تهیه گزارش نهایی تست draw down جهت استفاده در نرم افزار شبیه ساز Eclipse –تهیه گزارش نهایی تست build up جهت استفاده در نرم افزار شبیه ساز Eclipse –تهیه گزارش نهایی تست flow after flow جهت استفاده در نرم افزار شبیه ساز Eclipse –تهیه گزارش نهایی تراوایی مخزن ومیزان skinدر هر نوع تست جهت استفاده در نرم افزار شبیه ساز Eclipse		۲ ۲ ۲ ۴		
نگرش: **مستند سازی نتایج وارائه گزارش**				
ایمنی: **رعایت دقت محاسبات جهت جلوگیری از آسیب به سازند تولیدی و پرسنل**				
توجهات زیست محیطی: **رعایت استانداردهای API جهت جلوگیری از فوران چاه و آسیب زیستی**				

فهرست استاندارد تجهیزات ، ابزار ، مواد و وسایل رسانه‌ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	–ویدئو پروژکتور با قابلیت زوم	۱	
۲	–وایت برد	۱	
۳	–منحنی های diagnostic آموزشی	۵	
۴	– نرم افزار Eclipse (با زیر سیستم Welltest 200) یا	۱	
۵	PANSYS	۵	
۶	–چارتهای فشار آموزشی	۶۰	
۷	–کاغذ semi-logدر اندازه A3	۶۰	
۸	–کاغذlog-log در اندازه A3		
۹	–میز نقشه کشی یا کامپیوتر	۸	
۱۰	**کامپیوترو تجهیزات جانبی باحدود مشخصات زیر :**	۸	
۱۱	**CPU 2.8 /Hard disk ۲۰۰ /RAM 1Gb**		
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

ردیف	شرح
۱	Ronald.N “Modern Well test Analysis Handbook”
2	Eclipse User manual Help (Welltest 200) schlumberger 2005