

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

# طراحی و آنالیز مخازن ذخیره

## نفت با نرم افزار TANK

### گروه شغلی

### پتروشیمی، نفت و گاز

کد ملی آموزش شایستگی

۲	۱	۴	۶	۴	۰	۲	۳	۰	۰	۳	۰	۰	۱	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۲۱۴۵-۱۰



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۱۰-۲۱۴۵

شروع اعتبار : ۱۳۸۸/۹/۱

پایان اعتبار : ۱۳۹۰/۹/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

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

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 شایستگی و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	علی فرخزاد	کارشناس ارشد	مهندسی شیمی - ترموسینتیک	۶ سال
۲	وحید حسین پور	کارشناسی ارشد	مهندسی شیمی - ترموسینتیک	۶ سال
۳	احمد عارفی	کارشناس ارشد	مهندسی شیمی - ترموسینتیک	۶ سال
۴	حسین حاجیان	کارشناس ارشد	مهندسی شیمی - ترموسینتیک	۶ سال
۵	حمزه دهقان	کارشناس ارشد	مهندسی شیمی - نفت	۶ سال
۶	جلال بابائی متین	کارشناسی ارشد	مهندسی شیمی - ترموسینتیک	۶ سال
۷	مهدی وثوقی فر	کارشناس ارشد	مهندسی شیمی - کنترل فرایندها	۶ سال
۸	فاطمه ناصح	کارشناس ارشد	شیمی کاربردی	۶ سال
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 .

### **نگرشی :**

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق 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 :**

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد .



## نام شایستگی : طراحی و آنالیز مخازن ذخیره ذخیره نفت با نرم افزار TANK

### شرح شایستگی :

شایستگی طراحی مخازن نگهداری با استفاده از نرم افزار TANK که در حوزه مهندسی شیمی و مکانیک و صنایع شیمیایی متداول بوده و کارهایی از قبیل طراحی، تحلیل و برآورد مخازن ذخیره از جنس استیل جوشکاری شده می باشد. این برنامه سازندگان، اپراتورها و مهندسين را برای سرعت بخشیدن به عملیات طراحی مخازن جدید و یا بررسی و برآورد مخازن موجود یاری می دهد و در ارتباط با شاغلین صنایع نفت، گاز و پتروشیمی و صنایع مختلف شیمیایی می باشد.

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس مهندسی شیمی یا صنایع شیمیایی، مکانیک

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد

### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش	: ۶۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۵ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۴۵ ساعت
- کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت

### شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : ۶۵٪

آزمون کتبی: ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

### صلاحیت های حرفه ای مربیان

- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس مهندسی شیمی یا مکانیک و تسلط بر نرم افزار مربوطه



## استاندارد شایستگی طراحی و آنالیز مخازن ذخیره ذخیره نفت با نرم افزار TANK

### - کارها

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی طراحی مخازن ذخیره
۲	توانایی انتخاب استانداردهای مناسب طراحی مخازن ذخیره
۳	توانایی طراحی پوسته مخازن ذخیره
۴	توانایی طراحی سقف مخازن ذخیره
۵	توانایی آنالیز داده های لرزه نگاری
۶	توانایی طراحی فونداسیون مخازن ذخیره
۷	توانایی طراحی نازل
۸	توانایی بهینه سازی مخازن ذخیره
۹	
۱۰	
۱۲	



## استاندارد آموزش طراحی و آنالیز مخازن ذخیره نفت با نرم افزار TANK

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی طراحی مخازن ذخیره
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار TANK			۱۵ دقیقه	دانش : - استاندارد API ۶۵۰
			۱۵ دقیقه	- اصول طراحی مخزن ذخیره
			۱۵ دقیقه	- نازل
			۱۵ دقیقه	- فلنج
			۱۵ دقیقه	- مفهوم وزن مخزن ذخیره
			۱۵ دقیقه	- مفهوم ضخامت مخزن ذخیره
			۱۵ دقیقه	- مفهوم جنس مخزن ذخیره
			۱۵ دقیقه	- اصول خوردگی
			مهارت :	
	۱:۱۵		- طراحی مخازن ذخیره به کمک استاندارد API ۶۵۰	
	۱:۱۵		- محاسبه وزن مخزن ذخیره	
	۱:۱۵		- محاسبه ضخامت مخزن ذخیره	
	۱:۱۵		- آنالیز جنس مخزن ذخیره	
	۱:۱۵		- محاسبات نازل	
	۱:۱۵		- محاسبات فلنج	
	۱:۱۵		- محاسبات خوردگی	

		۱:۱۵		- گزارش گیری
	نگرش :			
	- صرفه جویی در مقیاس			
	- کاهش نیاز به کشورهای خارجی			
				ایمنی :
				-
				توجهات زیست محیطی :
				-





## استاندارد آموزش طراحی و آنالیز مخازن ذخیره نفت با نرم افزار TANK

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انتخاب استانداردهای مناسب طراحی مخازن ذخیره
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار TANK			۱۵ دقیقه	دانش : - استانداردهای جنس مواد - آحاد و ابعاد • سیستم انگلیسی • سیستم SI - پایگاه داده های structural
			۱۵ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
				مهارت : - آنالیز جنس مواد - آنالیز آحاد و ابعاد - مدیریت پایگاه داده ها
		۱		نگرش : - بهینه سازی
		۱		ایمنی :
		۱		

	توجهات زیست محیطی :
--	---------------------



## استاندارد آموزش طراحی و آنالیز مخازن ذخیره ذخیره نفت با نرم افزار TANK

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی پوسته مخازن ذخیره
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۹	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– دیتاشیت – کامپیوتر – نرم افزار TANK			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : – کدهای طراحی API – روش های طراحی – Design Mode – Analyze Mode – تعریف دمای طراحی – تعریف فشار طراحی – تعریف قطر تانک – تعریف ارتفاع پوسته تانک – تعریف سطح سیال داخل تانک – تعریف وزن مخصوص سیال داخل تانک – تعریف بازدهی جوش – تعریف سرعت باد
				مهارت : – تجزیه تحلیل کدهای طراحی – طراحی پوسته مخازن – آنالیز مخازن – محاسبات دما و فشار طراحی
	۱:۱۵	۱:۳۰	۱:۱۵	۱:۱۵

		۱:۱۵		- طراحی سطح سیال داخل تانک
		۱:۱۵		- جوش کاری مخازن ذخیره
		۱:۱۵		- محاسبه سرعت باد
	نگرش :			
- صرفه جویی در مقیاس				
- کاهش نیاز به کشورهای خارجی				
ایمنی :				
-				
توجهات زیست محیطی :				
-				



## استاندارد آموزش طراحی و آنالیز مخازن ذخیره نفت با نرم افزار TANK

### - برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی طراحی سقف مخازن ذخیره
	جمع	عملی	نظری	
	۷:۳۰	۴	۳:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار TANK		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - انواع roof - اصول اتصال سقف و پوسته مخازن - تعریف ضخامت صفحه سقف - تعریف خوردگی مجاز سقف - تعریف وزن صفحه سقف - تعریف جنس مواد صفحه سقف	
	۱ ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه		مهارت : - طراحی roof - محاسبه ضخامت صفحه سقف - محاسبه خوردگی مجاز سقف - محاسبه وزن صفحه سقف - محاسبه جنس مواد صفحه سقف	
				نگرش : - صرفه جویی در مقیاس - کاهش نیاز به کشورهای خارجی
				ایمنی : -

توجهات زیست محیطی :

—



## استاندارد آموزش طراحی و آنالیز مخازن ذخیره نفت با نرم افزار TANK

### - برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی آنالیز داده های لرزه نگاری
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۴	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار TANK			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : - Seismic Zone - ضریب زمین لرزه منطقه - فاکتور Importance - فاکتور Site Amplification
		۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - آنالیز داده های لرزه نگاری منطقه - محاسبه فاکتور Importance - محاسبه فاکتور Site Amplification - محاسبه تنش تسلیم
				نگرش : - حداکثر ایمنی انسانی
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



## استاندارد آموزش طراحی و آنالیز مخازن ذخیره نفت با نرم افزار TANK

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی فنداسیون مخازن ذخیره
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– دیتاشیت – کامپیوتر – نرم افزار TANK			۳۰ دقیقه	دانش : – مدول الاستیسیته – خوردگی صفحه زیرین – تنش تسلیم صفحه زیرین – ضخامت اسمی صفحه زیرین
		۲		مهارت : – طراحی پی مخازن ذخیره – بهینه سازی فنداسیون مخازن ذخیره – محاسبه تنش تسلیم – محاسبه مدول الاستیسیته
		۱		نگرش : – توجه به استقلال ملی در صنعت – حداکثر ایمنی انسانی
		۱		ایمنی : – توجهات زیست محیطی : –





## استاندارد آموزش طراحی و آنالیز مخازن ذخیره ذخیره نفت با نرم افزار TANK

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی نازل
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر - نرم افزار TANK			۱۵ دقیقه	دانش : - نازل - قطر خارجی نازل - دمای طراحی - دمای عملیاتی - مدول الاستیسیته نازل - ضریب Expansion - وزن نازل - ضخامت نازل
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
				مهارت : - طراحی نازل - بهینه سازی نازل - محاسبه ارتفاع نازل از صفحه پایین - محاسبه ضریب Expansion
				نگرش : - حداکثر ایمنی انسانی - صرفه جویی در مقیاس

	<p>ایمنی : -</p>
	<p>توجهات زیست محیطی : -</p>



## استاندارد آموزش طراحی و آنالیز مخازن ذخیره نفت با نرم افزار TANK

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی بهینه سازی مخازن ذخیره
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳,۵	۱۱	۲,۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– دیتاشیت – کامپیوتر – نرم افزار TANK			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : – داده های عمومی طراحی – داده های roof – داده های seismic – داده های grillage – داده های نازل – داده های Shell settlement – داده های سرویس اندازه گیری API-۶۵۳ – اصول Tank sizing/costing – API ۲۰۰۰ Venting – Cycle Life Evaluation
		۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : – آنالیز داده های طراحی – آنالیز داده های roof – آنالیز داده های seismic – آنالیز داده های grillage – آنالیز داده های نازل – آنالیز داده های Shell settlement

		۱		- آنالیز داده های سرویس اندازه گیری API-۶۵۳ - Sizing مخازن ذخیره - برآورد هزینه مخازن ذخیره - آنالیز API ۲۰۰۰ Venting - آنالیز Cycle Life Evaluation
	نگرش :			
	- بهینه سازی و بهره وری			
	ایمنی :			
-				
توجهات زیست محیطی :				
-				



**– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار**

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	نرم افزار TANK	یک عدد	
۲	رایانه با تجهیزات کامل ( Cpu Dual Core - حداقل ۲ گیگابایت رم - DVD رایتر - بلندگو - شبکه - سیم های رابط)	یک دستگاه برای هر دو نفر	
۳	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۴	میز کامپیوتر	یک عدد برای هر نفر	
۵	صندلی کامپیوتر (گردان)	یک عدد برای هر نفر	
۶	فلش مموری ( حداقل ۴ گیگابایت)	یک عدد برای هر سیستم	
۷	پرینتر رنگی	یک دستگاه	

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

شرح	ردیف
Tank User manual	۱