

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

اپراتور SCADA (ناظر کیفیت و جمع آوری اطلاعات آب)

گروه شغلی

صنایع شیمیایی

کد ملی آموزش شغل

۸	۱	۳	۱	۲	۰	۴	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۱۰۳۳۱۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۰/۰۶/۱۵



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

کد ملی شناسایی شغل / شایستگی : ۰۱-۲۱۳۳

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 استان آذربایجان شرقی

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نیش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci @ yahoo.com



تهیه کنندگان اساتذاد شغل / شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	پویا فرح بخش	کارشناسی ارشد	مهندسی کنترل	-----	۳ سال	تلفن ثابت : - تلفن همراه : ۰۹۱۴۳۰۸۹۰۹۷ ایمیل : pbf@yahoo.com@yahoo.com آدرس : خ امام _ آبرسان
۲	اکبر علمی	کارشناسی	برق	رئیس مرکز شماره ۲ فنی و حرفه ای تبریز - مربی کنترل و ابزار دقیق		تلفن ثابت : ۲۸۱۴۷۶۴ تلفن همراه : ایمیل : Akbar_elmi@gmail.com آدرس : مرکز فنی و حرفه ای شماره ۲ تبریز
۳	وحید حسین پور	کارشناس ارشد	مهندسی شیمی - ترموسینتیک	پتروشیمی تبریز	۵ سال	تلفن ثابت : ۴۲۰۴۹۷۳ تلفن همراه : ایمیل : vahid_h4132@yahoo.com آدرس : پتروشیمی تبریز - جاده آذر شهر
۱	مهدی وکالتی	کارشناسی ارشد	مکاترونیک	کارشناس مهارت های پیشرفته فنی و حرفه ای - کارشناس اسبق پتروشیمی		تلفن ثابت : ۲۸۹۸۹۳۸ تلفن همراه : ایمیل : ----- آدرس : اداره کل فنی و حرفه ای استان



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 :

نقشه ی 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 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 شغل :
اپراتور SCADA (ناظر کیفیت و جمع آوری اطلاعات آب)
شرح شغل
اپراتور SCADA (ناظر کیفیت و جمع آوری اطلاعات آب) در حوزه ی صنایع شیمیایی بوده و شایستگی هایی از قبیل کنترل منابع آب ، کنترل واحدهای خالص سازی آب با استفاده از سیستم PLC ، تعیین شاخص های مهم آب ، مانیتورینگ و پایش فشار سیستم خطوط لوله آب ، کنترل واحد recycling آب ، را عهده دار بوده و این شغل با مهندسین صنایع شیمیایی و کنترل شاغل در اداره آب و فاضلاب و شرکت های خصوصی در ارتباط است.
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : لیسانس مهندسی شیمی حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۱۵۰ ساعت - زمان آموزش نظری : ۳۱ ساعت - زمان آموزش عملی : ۱۱۹ ساعت - کارورزی : - ساعت - زمان پروژه : - ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
آزمون عملی : ۶۵٪ آزمون کتبی عملی : ۲۵٪ اخلاق حرفه ای : ۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان
- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق لیسانس مهندسی شیمی، با ۲ سال سابقه کار مرتبط



*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

اپراتور سیستم SCADA وظیفه مونیتورینگ یا پایش و انجام عملیات کنترل را بصورت نظارتی برای عملیات واحد از راه دور (remote plant operations) به عهده دارد.

*** اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :**

Operator of SCADA (supervisory control and data acquisition)

*** مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :**

کنترل و مانیتورینگ صنعتی با نرم افزار Proficiency HMI/SCADA

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :**

- | | |
|----------------------|--|
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور |
| | <input checked="" type="checkbox"/> د : نیاز به استعلام از وزارت کار |



استاندارد شغل اپراتور SCADA (ناظر کیفیت و جمع آوری اطلاعات آب)

– شایستگی ها

ردیف	توانایی ها
۱	کنترل منابع آب
۲	کنترل واحدهای خالص سازی آب با استفاده از سیستم PLC
۳	تعیین شاخص های مهم آب
۴	کنترل سیستم مخازن ذخیره آب با استفاده از PLC
۵	مانیتورینگ و پایش فشار سیستم خطوط لوله آب با استفاده از PLC
۶	کنترل واحد recycling آب
۷	کنترل و نظارت بر سیستم کیفیت و جمع آوری آب و فاضلاب با SCADA
۸	تهیه گزارش آنالیز آب
۹	
۱۰	
۱۱	
۱۲	



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : کنترل منابع آب
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور			۴۵ دقیقه	دانش : - منابع آب - آب های زیر زمینی - آب های سطحی - آب های شور
			۴۵ دقیقه	
			۴۵ دقیقه	
			۴۵ دقیقه	
		۳		مهارت : - تعیین مکان دقیق منابع آب - جمع آوری اطلاعات مربوط به منابع آب - تجزیه و تحلیل اطلاعات مربوط به منابع آب - تخمین میزان منابع آب
	۳		نگرش : - صرفه جویی در مصرف آب	
	۳		ایمنی و بهداشت : - پرهیز از آلودگی های موجود در آب	
	۳		توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از آلودگی آب های زیر زمینی	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : کنترل واحدهای خالص سازی آب با استفاده از سیستم PLC
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - سیستم پایلوت SCADA لوپ آزمایشگاهی PLC			۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۴۵ دقیقه ۴۵ دقیقه	دانش : SCADA - سیستم کنترلی PLC - کیفیت آب - ضرورت تصفیه آب ها - ناخالصی های آب ها - روش های تصفیه آب ها -
		۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲		مهارت : - آنالیز کیفیت آب - اصلاح کیفیت آب - کنترل واحد کاهش سختی آب - کنترل حوضچه ته نشینی اولیه - کنترل حوضچه ته نشینی ثانویه - کنترل واحد زلال سازی آب



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : کنترل واحدهای خالص سازی آب با استفاده از سیستم PLC
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - بهینه سازی چرخه تصفیه آب			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت نکات ایمنی به هنگام کار با سیستم های کنترلی اعم از قرار دادن در محیط مناسب (ضربه ، دما ، فشار و ..) - پوشیدن لباس کار مناسب			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح ضایعات شیمیایی حاصل از تصفیه آب			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تعیین شاخص های مهم آب
	جمع	عملی	نظری	
	۳۰	۲۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - سیستم پایلوت SCADA			۲ ۱ ۲ ۱	دانش : - شاخص های املاح محلول آب • TDS یا غلظت املاح • EC یا هدایت الکتریکی آب • pH یا غلظت یون هیدروژن • TH یا سختی آب • (P,M) یا شاخص قلیایی آب - شاخص های مواد جامد معلق در آب • شاخص کدورت یا کدریت • شاخص رنگ - شاخص های آلودگی های آلی • BOD یا اکسیژن خواهی بیولوژیکی • COD یا اکسیژن خواهی شیمیایی • TOC یا کل کربن آلی • Th.O.D یا TOD - شاخص های بهداشتی بودن آب



استاندارد آموزش
- برکتهی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تعیین شاخص های مهم آب
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۱۰ ۴ ۸ ۲		<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - کنترل و نظارت بر شاخص های املاح محلول آب - کنترل و نظارت بر شاخص های مواد معلق در آب - کنترل و نظارت بر شاخص های آلودگی های آلی - کنترل و نظارت بر شاخص های بهداشتی بودن آب
				<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - افزایش کیفیت آب
				<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - رعایت نکات ایمنی به هنگام کار با سیستم های کنترلی اعم از قرار دادن در محیط مناسب (ضربه ، دما ، فشار و ..) - پوشیدن لباس کار مناسب
				<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - نظارت بر دفع صحیح ضایعات شیمیایی حاصل از تصفیه آب



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	کنترل سیستم مخازن ذخیره آب با استفاده از PLC
	۲۵	۲۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه - دیتا پروژکتور - سیستم پایلوت SCADA لوپ آزمایشگاهی PLC - مخزن آب ۱۰۰ لیتر - سنسور فشار - ترانسمیتر - RTU - شبکه Fild bus - لوپ آزمایشگاهی LEVEL مربوط به شرکت labvolt			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - ورودی آنالوگ PLC - ورودی دیجیتال PLC - خروجی آنالوگ PLC - خروجی دیجیتال PLC - مفهوم (Signal Generation Registers) SIM و انواع آن - معیارهای ذخیره سازی آب - انواع مخازن ذخیره سازی آب - سنسور و انواع آن - روش های تعیین سطح آب در مخازن - اصول تحلیل داده های نمایش داده شده



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : کنترل سیستم مخازن ذخیره آب با استفاده از PLC
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۳ ۲		<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تحلیل و کنترل پارامترهای ورودی آنالوگ PLC - تحلیل و کنترل پارامترهای ورودی دیجیتال PLC - تحلیل و کنترل پارامترهای خروجی آنالوگ PLC - تحلیل و کنترل پارامترهای خروجی دیجیتال PLC - تحلیل و کنترل رجیسترهای سیگنال PLC - کنترل سطح آب در مخازن - نظارت بر ارسال پیغام های هشدار و خطای سیستم کنترل سطح آب به SCADA و رفع خطاهای مربوطه
	نگرش :			
	- تعیین میزان ذخایر موجود در واحد با level سنجی و انجام پیش بینی ها و برآوردهای احتمالی در مورد آینده واحد فرایندی			
	ایمنی و بهداشت :			
	- رعایت نکات ایمنی به هنگام کار با سیستم های کنترلی اعم از قرار دادن در محیط مناسب (ضربه ، دما ، فشار و ..)			
	- پوشیدن لباس کار مناسب			
	توجهات زیست محیطی :			
	- دفع صحیح ضایعات شیمیایی حاصل از تصفیه آب			



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : مانیتورینگ و پایش فشار سیستم خطوط لوله آب با استفاده از PLC
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۷	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– رایانه – دیتا پروژکتور – سیستم پایلوت SCADA			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱	دانش : – واحد اندازه گیری فشار – روش های اندازه گیری فشار – روش های اتصال سیستم اندازه گیری فشار به PLC
لوپ آزمایشگاهی PLC – مخزن آب ۱۰۰ لیتر – سنسور فشار – ترانسمیتر – RTU	۱ ۲ ۲ ۲			مهارت : – تبدیل واحد مربوط به ابعاد فشاری در سیستم های مختلف مهندسی سنجش فشار – کالیبراسیون سیستم های اندازه گیری فشار – اندازه گیری فشار مطلق و نسبی در خطوط لوله به کمک PLC – اندازه گیری اختلاف فشار بین دو نقطه در خطوط لوله
– شبکه Fild bus				نگرش : – سنجش فشار به عنوان یک کمیت مهم در بهره برداری از واحدهای شیمیایی جهت بهره وری
– لوپ آزمایشگاهی LEVEL مربوط به شرکت labvolt				ایمنی و بهداشت : – استفاده از کلاه ایمنی و لباس کار مخصوص در سایت
				توجهات زیست محیطی : –



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : کنترل واحد recycling آب
	جمع	عملی	نظری	
	13	۱۰	3	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– رایانه			۳۰ دقیقه	دانش : – کیفیت لجن های تولیدی
– دیتا پروژکتور			۳۰ دقیقه	– مقادیر لجن های تولیدی
– سیستم پایلوٹ SCADA			۱	– روش های دور سازی لجن های تصفیه آب
			۱	– سیستم جمع آوری و تصفیه لجن ها
لوپ آزمایشگاهی PLC	۲			مهارت : – تعیین کیفیت لجن های تولیدی
– مخزن آب ۱۰۰ لیتر	۲			– پیش بینی مقدار لجن های تولیدی
– سنسور فشار	۲			– نظارت بر جمع آوری لجن ها
	۲			– نظارت بر تصفیه لجن
	۲			– نظارت بر دورسازی لجن های تصفیه آب
– ترانسمیتر RTU	نگرش : – بهینه سازی چرخه تصفیه آب			
– شبکه Fild bus	ایمنی و بهداشت : – رعایت نکات ایمنی به هنگام کار با سیستم های کنترلی اعم از قرار دادن در محیط مناسب (ضربه ، دما ، فشار و ..)			
– لوپ آزمایشگاهی LEVEL مربوط به شرکت labvolt	– پوشیدن لباس کار مناسب			
	توجهات زیست محیطی : – دفع صحیح لجن ها و جلوگیری از آلوده شدن آب آشامیدنی			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : کنترل و نظارت بر سیستم کیفیت و جمع آوری آب و فاضلاب با SCADA
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۲۱	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- سیستم پایلوت SCADA - لوپ آزمایشگاهی PLC - مخزن آب ۱۰۰ لیتر - سنسور فشار - ترانسمیتر - RTU - شبکه Fild bus - لوپ آزمایشگاهی LEVEL مربوط به شرکت labvolt			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - ورودی و خروجی های سیستم SCADA - بلوک های سیستم SCADA - درایورهای I/O - سرورهای OPC - اصول آدرس دهی سیستم های SCADA - انواع آلام ها - الگوریتم خطا - پیغام های خطا



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : کنترل و نظارت بر سیستم کیفیت و جمع آوری آب و فاضلاب با SCADA
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت : – تعیین ورودی و خروجی سیستم SCADA – کنترل پارامتر بندی و اضافه کردن بلوک های سیستم SCADA – اسکن سخت افزاری سیستم SCADA – کنترل و نظارت بر واحدهای سیستم کیفیت و جمع آوری آب و فاضلاب – تحلیل انواع آلامر ها ودلائل بوجود آمدن آن ها – تحلیل الگوریتم خطا – آنالیز پیغام های خطا – آنالیز و تعیین عیوب سیستم و برطرف کردن این عیوب
		۲ ۲ ۲ ۲ ۳ ۴ ۳ ۳		



استاندارد آموزش

– برکھی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : کنترل و نظارت بر سیستم کیفیت و جمع آوری آب و فاضلاب با SCADA
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : – افزایش دقت و بازده کار			
	ایمنی و بهداشت : – رعایت نکات ایمنی به هنگام کار با سیستم های کنترلی اعم از قرار دادن در محیط مناسب (ضربه ، دما ، فشار و ..) – پوشیدن لباس کار مناسب			
	توجهات زیست محیطی : –			



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تهیه گزارش آنالیز آب
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۸	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
– رایانه – دیتا پروژکتور			۱ ۱ ۱ ۱	دانش : – شکل گزارش آنالیز آب – مفهوم "معادل کربنات کلسیمی" یا بطور اختصار "معادل کربناتی" – اقسام گزارش • گزارش کتبی • گزارش شفاهی – معیارهای انتخاب روش مناسب • خواست گزارشخواه • هزینه • زمان • امکانات • ثبت و بایگانی



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : تهیه گزارش آنالیز آب
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۲ ۲ ۲ ۲		مهارت : – بیان غلظت یون ها بصورت ppm و یا ppb – بیان غلظت یون ها برحسب معادل کربناتی – مقایسه مزایا و معایب اقسام تهیه گزارش – آماده سازی و تهیه گزارش آنالیز آب
				نگرش : – بهره وری
				ایمنی و بهداشت : –
				توجهات زیست محیطی : –



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه با تجهیزات کامل	CPU Dual Core حداقل ۲ گیگابایت رم	یک دستگاه	
۲	دیتا پروژکتور	اداری	یک دستگاه	
۳	پرینتر	لیزری (سیاه و سفید)	یک دستگاه	
۴	سیستم پایلوت SCADA	گرید صنعتی	یک دستگاه	
۵	لوپ آزمایشگاهی PLC	ترجیحاً S7	یک دستگاه	
۶	مخزن آب	با حجم حداقل ۱۰۰ لیتر	یک دستگاه	
۷	سنسور فشار	گرید تجاری	۵ عدد	
۸	ترانسمیتر	ترانسمیتر فشار و سطح گرید تجاری	۵ عدد	
۹	RTU	گرید صنعتی	۵ عدد	
۱۰	شبکه Fild bus	گرید صنعتی	یک دستگاه	
۱۱	لوپ آزمایشگاهی LEVEL	مربوط به شرکت labvolt	یک دستگاه	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	لباس کار	-	۱۵ عدد	
۲	کپسول آتش نشانی	-	۱ عدد برای هر کارگاه	
۳	جعبه کمک های اولیه	-	۱ عدد برای هر کارگاه	
4	کاغذ A4	۸۰ گرمی	۱۰ بسته برای هر کارگاه	

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	میز و صندلی	با روکش معمولی	۱ عدد هر نفر	
۲	جعبه ابزار	ترجیحاً ست آلمانی و یا ژاپنی	۵ عدد برای هر کارگاه	
۳				
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود



– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	Practical SCADA for Industry	David Bailey & Edwin Wright	-	2003		Elsevier
۲			-			
۳						

– سایر منابع و محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مؤلفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۲	Securing SCADA Systems	2006	Ronald L. Krutz		-	Wiley	
۳							



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

1. www.gigapedia.org
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.



فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

(علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

توضیحات	آدرس	تهیه کننده	عنوان نرم افزار	ردیف
			نرم افزار Proficy HMI/SCADA	۱