



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

معاونت پژوهش و برنامه ریزی
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شایستگی

مانتورینگ و راه اندازی پنل های صنعتی با نرم افزار ProTool

گروه شغلی کنترل و ابزار دقیق

شماره ملی شناسایی شایستگی

۰-۲۳/۰۵/۱/۱/۲۵



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۳/۰۵/۱/۱/۲۵-۰

شروع اعتبار : ۱۳۸۹/۲/۱

پایان اعتبار : ۱۳۹۰/۲/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته کنترل و ابزار دقیق :

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

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	ایرج اصغری راد	فوق لیسانس	برق - کنترل	آموزشی و پژوهشی
۲	اتابک عظیمی	لیسانس	برق - کنترل	۳ سال
۳	احد آبادی	فوق لیسانس	برق - الکترونیک	آموزشی و پژوهشی
۴	محمد پیامی	فوق لیسانس	برق - الکترونیک	آموزشی و پژوهشی
۵	ماندانا دانش	فوق لیسانس	برق - الکترونیک	آموزشی و پژوهشی
۶				
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 :

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 سبب 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 شایستگی : مانیتورینگ و راه اندازی پنل های صنعتی با نرم افزار Protool

شرح شایستگی : مانیتورینگ و راه اندازی پنل های صنعتی با نرم افزار Protool شایستگی در حوزه برق (کنترل و ابزار دقیق) بوده و کارهایی از قبیل ؛ کنترل و پیکربندی پروژه از پیش طراحی شده ، تست و شبیه سازی برنامه مورد استفاده، اتصال به شبکه های اترنت صنعتی و سیستم های نظارتی را در بر دارد. این شایستگی با تکنسین ها و مهندسیین شاغل در زمینه کنترل و اتوماسیون در تمامی کارخانجات و محیط های صنعتی در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم برق (کنترل- الکترونیک - قدرت)

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۵۱ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۲/۵ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۳۸/۵ ساعت

- کارورزی : - ساعت

- 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 لیسانس برق با ۲ سال سابقه کاری با نرم افزار و سیستم های مانیتورینگ



استاندارد شایستگی

– کارهای

ردیف	توانایی ها
۱.	توانایی نصب نرم افزار و انجام تنظیمات پایه
۲.	توانایی ساخت و ویرایش پروژه
۳.	توانایی آنالیز و پیکربندی محیط کار Protocol
۴.	توانایی تحلیل و پیکربندی ابزارهای زمازی
۵.	توانایی تحلیل و بکارگیری تگ ها و متن ها
۶.	توانایی جمع آوری اسناد و مدیتهت پروژه
۷.	توانایی شبیه سازی و آزمایش پروژه ها



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی نصب نرم افزار و انجام تنظیمات پایه
	نظری	عملی	جمع	
	۱	۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار Protool			۱۵ دقیقه	دانش : - اصول کنترل پایگاه داده در نرم افزار Protool - پنجره های Protool - اصطلاحات نرم افزار - نوار ابزار
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
		۱۵ دقیقه		مهارت : - نصب و رجیستر کردن نرم افزار - تنظیم و کنترل پایگاه داده - بررسی و استفاده از پنجره های Protool - بررسی و استفاده از نوار ابزار Protool
	۱۵ دقیقه			
	۱۵ دقیقه			
	۴۵ دقیقه			
			۴۵ دقیقه	
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :

استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ساخت و ویرایش پروژه
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۳/۵	۵/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار Protol - ست آزمایشگاهی PLC S7		۱۰ دقیقه		دانش : - روش های ایجاد پروژه - اجزای تشکیل دهنده پروژه - عناصر موجود در پنجره پروژه - انواع plc - تغذیه و درایور plc - تلفندهای پارکشن بندی در هر واحد - دستگاه های لمسی - صفحه نمایش گرافیکی - صفحه نمایش مبتنی بر متن
		۱۰ دقیقه		
		۱۵ دقیقه		
		۱۵ دقیقه		
		۱۵ دقیقه		
	۱۵ دقیقه			
	۱۵ دقیقه			مهارت : - تنظیم مشخصه های صفحات لمسی - اتصال plc به تغذیه و راه اندازی آن - ایجاد پروژه - استفاده از کلید های تبدیل در پروژه - کپی اشیا درون پروژه و بین پروژه ها - جایگزینی پروژه ها و قطعات - بازیابی اطلاعات پروژه
	۴۵ دقیقه			نگرش :
	۱:۳۰			ایمنی :
	۱۵ دقیقه			توجهات زیست محیطی :
	۱۵ دقیقه			
	۱۵ دقیقه			



استاندارد آموزش
– بر گه ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آنالیز و بچکربندی محیط کار Protool
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۶/۵	۸/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار Protool		۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۰ دقیقه	دانش : - کتابخانه های Protool - کتابخانه SIMATIC HMI - عناصر صفحه نمایش و کنترل - زمینه های ورودی (اصول انتخاب رشته) - زمینه های خروجی (متن /لیست گرافیک) - نوار گراف - سویچ ها - مفهوم کنترل لغزان - نمایش دهنده های آنالوگ - توابع تریگر بیتی	
	۳		مهارت : - تحلیل و استفاده از کتابخانه های PROTOOL و SIMATIC HMI - ایجاد صفحه نمایش و کنترل مشخصه های صفحه - مشاهده و ایجاد زمینه های ورودی و خروجی - استفاده از زمینه ورودی برای ایجاد رمز - بکار بردن سویچ ها و کنترل لغزان	
			نگرش :	
			ایمنی :	
			توجهات زیست محیطی :	



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل و پیکربندی ابزارهای زمانی
	جمع	عملی	نظری	
	۳/۵	۲	۱/۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار Protool			۲۰ دقیقه	دانش : - ساعت دیجیتال و آنالوگ - ساعت و تاریخ مدل TP170A - ساعت و تاریخ مدل XP170A - ساعت و تاریخ در انواع PLC ها
			۲۰ دقیقه	
			۲۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
		۳۰ دقیقه		مهارت : - نمایش ساعت و تاریخ - تنظیم ساعت و تاریخ برای انواع مدل ها - سنکرون ساعت و تاریخ با plc
		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		نگرش :
		۱		ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



**استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -**

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل و بکارگیری تگ ها و متن ها
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۱	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار Protocol			۱۵ دقیقه	دانش : - مفهوم تگ - تگ های آرایه ای - اصول و روش های مالتی پلکسینگ - متن ها و فهرست های گرافیکی - متن استاتیکی - انواع پیام - ارتباط بین پیام ها - پیام های s5 , s7 simatic - انواع توابع - پروژه های چند زبانه - تگ های داخلی اسکریپت و تگهای protocol
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۲۰ دقیقه	
			۲۰ دقیقه	
			۲۰ دقیقه	
			۲۰ دقیقه	
	۴۵ دقیقه			مهارت : - بررسی و بکار گیری انواع تگ ها - ذخیره تگ های رشته ای - تحلیل و استفاده از توابع برای تغییر تگ ها - ساختن متن ها و تصاویر گرافیکی - استفاده از بردارهای گرافیکی - ساختن گزارش - ساختن و نوشتن پیام های سیستمی - تحلیل و تفسیر پیام ها - پیکربندی پیام های زنگ - ایجاد آرشیو - نمایش و مخفی کردن اشیا - ایجاد اسکریپت های VB - ایجاد پروژه های چند زبانه
	۱۵ دقیقه			
	۴۵ دقیقه			
	۲:۴۵			
	۳۰ دقیقه			
	۴۵ دقیقه			
	۳۰ دقیقه			
	۴۵ دقیقه			
	۲۰ دقیقه			
	۲۰ دقیقه			
	۲۰ دقیقه			
	۱:۳۰			
	۱:۳۰			
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی -

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی جمع آوری اسناد و کنترل پروژه
	جمع	عملی	نظری	
	۷/۵	۶	۱/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار Protool			۱۵ دقیقه	دانش : - اطلاعات پروژه - اصول مدیریت پروژه با عملیات یکپارچه - اصول مدیریت پروژه در عملیات مستقل - محدودیت های چاپ
		2	۳۰ دقیقه	مهارت : - تحلیل و شبیه سازی پروژه های step 7 با simatic manager - مستند سازی پروژه ها - اتصال نرم افزار protool به ابزار خارجی (کارت ها و سایر تجهیزات)
		۲	۴۵ دقیقه	- ساخت پروژه در حالت یکپارچه و مستقل - مشاهده و آنالیز نتایج به صورت جدول و گراف
			۴۵ دقیقه	نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی شبیه سازی و آزمایش پروژه ها
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۷/۵	۱/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار Protocol		۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه		دانش : - پنجره کنترل پنل - صفحه شبیه سازی - اصول عیب یابی - پیام های خطا در داندلود - پیام های خطا در کامپایلر - حافظه فلاش
	۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳ ۳۰ دقیقه ۲ ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه		مهارت : - تحلیل و پیکربندی تنظیمات شبکه - پیکربندی تنظیمات کیبورد و ماوس - تنظیم مشخصه های ادوات (میزان روشنایی و کالیبراسیون) - آنالیز و دسترسی مستقیم به متغیرهای plc - آنالیز پیغام های خطا و رفع خطاها - پاک کردن حافظه فلش - شبیه سازی و اجرای پروژه با شبیه ساز	
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	میز رایانه	یک عدد برای هر دو نفر	
۲	صندلی رایانه	یک عدد برای هر نفر	
۳	کپسول اطفاء حریق	یک عدد	
۴	جعبه کمک های اولیه	یک عدد	
۵	رایانه با پردازنده دو هسته ای و Ram 4 GB	یک دستگاه برای هر دو نفر	
۶	نرم افزار Protool	۵ عدد	
۷	Flash memory 4G	۵ عدد	
۸	ست آزمایشگاهی PLC S7	۵ عدد	

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
راهنمای نرم افزار Protool	۱