



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

کنترل و مانیتورینگ صنعتی با نرم افزار

Proficiency HMI/SCADA

گروه کنترل و ابزار دقیق

شماره ملی شناسایی شایستگی

۰-۲۳/۰۵/۱/۱/۲۴



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۳/۰۵/۱/۱/۲۴-۰

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 ، نیش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



تهیه کنندگان استاندارد شایستگی

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 :

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 .

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



نام شایستگی : کنترل و مانیتورینگ صنعتی با نرم افزار Proficy HMI/SCADA

شرح شایستگی :

کنترل و مانیتورینگ صنعتی با نرم افزار Proficy HMI/SCADA شایستگی در حوزه برق (کنترل و ابزار دقیق) بوده و کارهایی از قبیل : کنترل و پیکربندی پروژه از پیش طراحی شده ، طراحی و تحلیل انواع سیستم های مانیتورینگ صنعتی و سیستم های نظارتی را دارد. این شایستگی با تکنسین ها و مهندسین 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 : ۶۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۵ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۴۵ 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 و بکارگیری منوهای نرم افزار
۲	توانایی ترسیم و بکارگیری اشکال و چارت ها
۳	توانایی تجزیه ، تحلیل و انتخاب بلوک های پایگاه داده ها (Database Blocks)
۴	توانایی انتخاب و تحلیل ورودی ها و خروجی ها
۵	توانایی برنامه نویسی سیستم های مانیتورینگ در نرم افزار Proficy HMI/SCADA
۶	توانایی طراحی و آنالیز سیستم های SCADA
۷	توانایی آنالیز آلام ها و رفع عیوب سیستم طراحی شده



استاندارد آموزش
– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی نصب و بکارگیری منوهای نرم افزار
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۲/۵	۱/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار Proficy HMI/SCADA			۴۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - محیط نرم افزار (پنجره ها و منوهای Proficy (HMI/SCADA - اصطلاحات خاص به کار رفته در نرم افزار - نوار ابزار نرم افزار
		۱۵ دقیقه ۱:۳۰ ۴۵ دقیقه		مهارت : - نصب و رجیستر کردن نرم افزار - تحلیل پنجره ها و منوهای نرم افزار و کاربرد آنها - بررسی و استفاده از نوار ابزار نرم افزار
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ترسیم و بکارگیری اشکال و چارت‌ها
	نظری	عملی	جمع	
	۲/۵	۹	۱۱/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار Proficy HMI/SCADA			۱۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱ ۱۰ دقیقه	دانش : - نشانگرهای ترسیم - جعبه ابزار اشکال و اجزای آن (Shapes ToolBox) - جعبه انیمیشن (Animations Dialog Box) - کتابخانه اشکال و ترسیمات - اصول ترسیم اشکال ساده و ترکیبی - انواع چارت‌ها
		۱ ۳۰ دقیقه		مهارت : - ترسیم اشکال هندسی مورد نیاز در مانیتورینگ - انتخاب و پارامتر بندی Push Buttons - انتخاب و پارامتر بندی گیج‌ها - انتخاب و پارامتر بندی بویلرها - انتخاب و پارامتر بندی فیلترها - انتخاب و پارامتر بندی فلومترها - انتخاب و پارامتر بندی هاپرها - انتخاب و پارامتر بندی میکسرها - انتخاب و پارامتر بندی موتورها - انتخاب و پارامتر بندی Panel Buttons - انتخاب و پارامتر بندی لوله‌ها - انتخاب و پارامتر بندی پمپ‌ها - انتخاب و پارامتر بندی تانک‌ها - انتخاب و پارامتر بندی سویچ‌ها - انتخاب و پارامتر بندی شیرها (Valves) - انتخاب ، پارامتر بندی و تحلیل چارت‌ها
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش
– برگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تجزیه ، تحلیل و انتخاب بلوک های پایگاه داده ها (Database Blocks)
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۷	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد ، مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار Proficy HMI/SCADA رایانه نرم افزار Proficy HMI/SCADA		۳	۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	<p style="text-align: right;">دانش : – بلوک های پایگاه داده :</p> <p>Boolean (BL) ، Analog Register (AR) ، Analog Alarm (AA) ، Digital Alarm (DA) ، Digital Register (DR) ، Device Control (DC) ، Dead Time (DT) ، Calculation (CA) ، Event Action (EV) ، Extended Trend (ETR) ، Fanout (FN) ، Histogram (HS) ، Lead Lag (LL) ، Multistate Digital Input (MDI) ، On-Off Control (BB) ، Pareto (PA) ، PID (PID) ، Program (PG) ، Ramp (RM) ، Ramp (RM) ، Ratio/Bias (RB) ، Signal Select (SS) ، SQL Data (SQD) ، SQL Trigger (SQT) ، Statistical Control (SC) ، Statistical Data (SD) ، Text (TX) ، Timer (TM) ، Totalizer (TT)</p> <p style="text-align: right;">– انواع فرمت – زمان های اسکن – بلوک های فاز</p>
	۶	۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه		<p style="text-align: right;">مهارت : – تحلیل ، انتخاب ، پارامتر بندی و بکارگیری بلوک های پایگاه داده – انتخاب فرمت مناسب – بررسی و انتخاب زمان اسکن – انتخاب بلوک فازی و تحلیل نمودارهای این بلوک</p>
	نگرش :			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انتخاب و تحلیل ورودی ها و خروجی ها
	جمع	عملی	نظری	
	۵/۵	۴	۱/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار Proficy HMI/SCADA		۱۵ دقیقه	۱۵ دقیقه	دانش : - ورودی آنالوگ - ورودی دیجیتال - خروجی آنالوگ - خروجی دیجیتال - مفهوم (SIM (Signal Generation Registers و انواع آن
		۴۵ دقیقه	۴۵ دقیقه	مهارت : - تحلیل ، انتخاب و پیکربندی پارامترهای ورودی آنالوگ - تحلیل ، انتخاب و پیکربندی پارامترهای ورودی دیجیتال - تحلیل ، انتخاب و پیکربندی پارامترهای خروجی آنالوگ - تحلیل ، انتخاب و پیکربندی پارامترهای خروجی دیجیتال - تحلیل ، انتخاب و پیکربندی رجیسترهای سیگنال
		۴۵ دقیقه		نگرش : -
		۴۵ دقیقه		ایمنی :
		۱		توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی برنامه نویسی سیستم های مانیتورینگ در نرم افزار Proficy HMI/SCADA
	نظری	عملی	جمع	
	۱/۵	۷/۵	۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار Proficy HMI/SCADA			۱۵ دقیقه	دانش :
			۱۵ دقیقه	- عملگرها
			۱۵ دقیقه	- عملوندها
			۱۵ دقیقه	- دستورات منطقی
			۱۵ دقیقه	- دستورات ریاضی
			۱۵ دقیقه	- انواع حلقه
		۱۵ دقیقه	- الگوریتم برنامه نویسی	
				مهارت :
		۳۰ دقیقه		- تهیه و تحلیل الگوریتم برنامه
	۱			- تحلیل و ایجاد حلقه ها با دستور For
	۱			- تحلیل و ایجاد حلقه ها با دستور While
	۱			- تحلیل و ایجاد حلقه ها با دستور Do While
	۴			- برنامه نویسی حلقه ای سیستم های مانیتورینگ
	نگرش :			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی و آنالیز سیستم های SCADA
	جمع	عملی	نظری	
	۶/۵	۵	۱/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار Proficy HMI/SCADA			۱۰ دقیقه	دانش : - سیستم های scada
			۱۰ دقیقه	- ورودی های سیستم scada
			۱۰ دقیقه	- خروجی های سیستم scada
			۱۵ دقیقه	- بلوک های سیستم scada
			۱۵ دقیقه	- درایورهای I/O
			۱۵ دقیقه	- سرورهای OPC
			۱۵ دقیقه	- اصول آدرس دهی سیستم های scada
		۴۵ دقیقه		مهارت : - تعیین ورودی و خروجی سیستم scada
		۱		- پارامتر بندی و اضافه کردن بلوک های سیستم scada
		۴۵ دقیقه		- اسکن سخت افزاری سیستم scada (در محیط مجازی)
		۱:۴۵		- آدرس دهی ، کنترل و مانیتورینگ سیستم scada
		۴۵ دقیقه		- تجزیه و تحلیل آلارم ها و عیب یابی سیستم شبیه سازی شده
				نگرش :
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آنالیز آلام ها و رفع عیوب سیستم طراحی شده
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲/۵	۱۰	۲/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار Proficy HMI/ رایانه نرم افزار Proficy HMI/SCADA SCADA		۲	۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	<p style="text-align: right;">دانش :</p> <p style="text-align: right;">- انواع آلام ها :</p> <p style="text-align: center;">IA_COMM,IA_IOF,IA_OCD,IA_URNG,IA_ORNG, IA_RANG,IA_DEVICE,IA_STATION,IA_ACCESS, IA_NODATA,IA_NOXDATA,IA_MANL,IA_FLT, IA_ERROR,IA_ANY,IA_NEW ,IA_HIHI ,IA_LOLO,IA_COS ,IA_CFN,IA_TIME,IA_SQL_LOG,IA_HI,IA_LO, IA_RATE,IA_SQL_CMD,IA_DEV,IA_DATA_MATCH, IA_FIELD_READ,IA_FIELD_WRITE,IA_DSAB, IA -OK</p> <p style="text-align: right;">- الگوریتم خطا</p> <p style="text-align: right;">- پیغام های خطا</p>
		۵ ۱ ۱ ۳		<p style="text-align: right;">مهارت :</p> <p style="text-align: right;">- تحلیل انواع آلام ها ودلائل بوجود آمدن آن ها</p> <p style="text-align: right;">- تحلیل الگوریتم خطا</p> <p style="text-align: right;">- آنالیز پیغام های خطا</p> <p style="text-align: right;">- آنالیز و تعیین عیوب سیستم طراحی شده و برطرف کردن این عیوب</p>
	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 Proficy HMI/SCADA	۵ عدد	
۷	Flash memory 4G	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 کار آموز محاسبه شود .



– منابع و نرم افزار های آموزشی

شرح	ردیف
راهنمای نرم افزار Proficy HMI/SCADA	۱