

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی برنامه نویسی PLC-S7-400

گروه شغلی

کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۳	۹	۳	۰	۳	۱	۰	۰	۴	۰	۰	۵	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۳۱۳۹-۳۱-۰۳۲-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۵/۳/۱۰



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۱-۳۲-۰۳۱-۳۱۳۹

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته کنترل و ابزار دقیق:
سید علی موسوی مدیر کل دفتر طرح و برنامه های درسی
علیرضا مهربابی مدیرکل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان
رامک فرح آبادی معاون دفتر طرح و برنامه های درسی
لیلا فرهادی راد مسئول گروه برق دفتر طرح و برنامه های درسی
سید پرویز موسوی
حسین اسکندری

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی:
- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان
- دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه
- شرکت فنی و مهندسی ایده پردازان آدراپانا

فرآیند اصلاح و بازنگری:

-
-

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران، خیابان آزادی، خیابان خوش شمالی، نبش خیابان نصرت، ساختمان شماره ۲، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور، پلاک

۹۷

آدرس الکترونیکی: Daftar_tarh@irantvto.ir

تلفن ۶۶۹۴۱۲۵۰



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	سید پرویز موسوی	مریی ارشد	برق	مریی	۱۸ سال	تلفن همراه : 09188131852 ایمیل : ip.adrapana2@gmail.com آدرس : اداره کل آموزش فنی و حرفه‌ای استان همدان
۲	حسین اسکندری	کارشناسی ارشد	برق	مدرس دانشگاه	۱۷ سال	تلفن ثابت: +۰۸۱۳۸۳۹۵۲۵۰ ایمیل: eskandari.sh@gmail.com آدرس : دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه
۳	هما شاه‌محمدی	کارشناسی ارشد	برق	مریی	۸ سال	ایمیل: shahmohamadi65@gmail.com آدرس : همدان - ملایر - سامن خیابان طباطبایی - کوچه حوزه
۴	عبدا... شفیعی نو	کارشناسی	برق	دانشجوی کارشناسی ارشد	۴ سال	تلفن همراه : ایمیل : @gmail.com آدرس :



تعاریف

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

استاندارد آموزش:

نقشه یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود .

شرح شغل :

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسؤلیت‌ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

طول دوره آموزش:

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی .

کارورزی :

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.(مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد.)

ارزشیابی :

فرآیند جمع‌آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش کتبی ، عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود .

شایستگی :

توانایی اجرای کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند 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 مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود .

نگرش:

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد .

ایمنی:

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد .

توجهات زیست محیطی :

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



نام استاندارد آموزش شایستگی:	
برنامه نویسی PLC S7-400	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
برنامه نویسی PLC S7-400 از شایستگی های حرفه کنترل و ابزار دقیق می باشد که کارهای نصب و پیکربندی سخت افزار S7-400، کار با بلوک های برنامه نویسی، کنترل PID و عیب یابی را شامل می شود و با مهندسی و تکنسین های کنترل در مراکز صنعتی در ارتباط است.	
ویژگی های کارآموز ورودی:	
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل ذهنی و جسمی مهارت های پیش نیاز: برنامه نویسی PLC S7-300 با دستورات پیشرفته	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۸۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۶۰ ساعت
- زمان کارورزی	: ساعت
- زمان پروژه	: ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵٪
- عملی :	۶۵٪
- اخلاق حرفه ای :	۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
حداقل مدرک کارشناسی برق با سه سال سابقه مرتبط	



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

برنامه‌نویسی PLC S7-400 شامل کارهای نصب و پیکربندی سخت‌افزار S7-400، کار با بلوک‌های برنامه‌نویسی، کنترل PID و عیب‌یابی PLC می‌شود.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

PLC – S7-400 Configuration and programming

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

- برنامه‌نویسی PLC-S7-300 با دستورات پایه

- برنامه‌نویسی PLC-S7-300 با دستورات پیشرفته

- اتوماسیون کار صنعتی

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

- الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب طبق سند و مرجع
- ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت طبق سند و مرجع
- ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور طبق سند و مرجع
- د : نیاز به استعلام از وزارت کار



ردیف	عناوین شایستگی
۱	نصب و پیکربندی سخت افزار S7-400
۲	ایجاد Data Block
۳	برنامه نویسی ساختار یافته
۴	فراخوانی و تنظیمات بلوک های سیستمی
۵	برنامه نویسی بلوک های سازمان دهی راه اندازی
۶	کار با وقفه ها
۷	پیاده سازی و کنترل لوپ با PLC
۸	عیب یابی در PLC



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نصب و پیکربندی سخت‌افزار S7-400
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم‌افزار سخت‌افزار PLC	دانش :			
	نحوه نصب نرم‌افزار SIMATIC Manager در ویندوز 8 یا 8.1			
	مقایسه سخت‌افزار و پیکربندی S7-300 و S7-400			
	Rack-400			
	PS-400			
	CPU-400			
	SM -400			
	IM-400			
	FM-400			
	CP-400			
	نحوه پیکربندی Rack-400 در محیط Hwconfig			
	نحوه نصب و اتصال زمین Rack-400			
	نحوه پیکربندی PS-400 در محیط Hwconfig			
	نحوه نصب و سیم‌بندی PS-400			
	نحوه پیکربندی CPU-400 در محیط Hwconfig			
	نحوه نصب CPU-400 در Rack و اتصال تغذیه آن			
	نحوه قرار دادن کارت حافظه توسعه حافظه بارگذاری در CPU			
	نحوه قرار دادن کارت حافظه توسعه حافظه کاری در CPU های 417-4 و 417-4H			
	نحوه محاسبه ظرفیت استفاده شده در Work Memory			
	نحوه تنظیم حافظه PII و PIQ			
نحوه تنظیم Scan Cycle				



	زمان آموزش			عنوان : نصب و پیکربندی سخت‌افزار S7-400
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
	نحوه تنظیم راه‌اندازی مجدد CPU به حالت Cold یا Warm یا Hot			
	نحوه تنظیم Diagnostics/Clock			
	عملکرد همزمان حداکثر ۴ عدد CPU در یک Rack			
	رک‌های مناسب برای قابلیت Multicomputing			
	نحوه پیکربندی چند CPU در یک Rack			
	نحوه پیکربندی کارتهای SM-400 در محیط Hwconfig			
	نحوه نصب کارتهای SM-400 روی Rack			
	نحوه نصب و سیم‌بندی Front Connector روی کارتهای SM-400			
	نحوه پیکربندی IM-400 در محیط Hwconfig			
	نحوه ارتباط IMها به صورت دستی در محیط Hwconfig			
	مهارت :			
	نصب نرم‌افزار SIMATIC Manager در ویندوز 8 یا 8.1			
	پیکربندی Rack-400 در محیط Hwconfig			
	نصب و اتصال زمین Rack-400			
	پیکربندی PS-400 در محیط Hwconfig			
	نصب و سیم‌بندی PS-400			
	پیکربندی CPU-400 در محیط Hwconfig			
	نصب CPU-400 در Rack و اتصال تغذیه آن			
	قرار دادن کارت حافظه در اسلات CPU			
	قرار دادن کارت حافظه توسعه حافظه کاری در CPUهای 417-4 یا 417-4H			



	زمان آموزش			عنوان : نصب و پیکربندی سخت‌افزار S7-400
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
	محاسبه ظرفیت استفاده شده در Work Memory			
	تنظیم حافظه PII و PIQ			
	تنظیم Scan Cycle			
	تنظیم راه‌اندازی مجدد CPU			
	تنظیم تعداد پیغام ثبتی در بافر			
	پیکربندی چند CPU در یک Rack			
	پیکربندی کارتهای SM-400 در محیط Hwconfig			
	نصب کارتهای SM-400 روی Rack			
	نصب و سیم‌بندی Front Connector روی کارتهای SM-400			
	تنظیم سخت‌افزاری کارت AI-400			
	پیکربندی IM-400 در محیط Hwconfig			
	ارتباط IMها به صورت دستی			
	نگرش :			
	مدیریت زمان			
	دقت در انجام کار			
	استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی			
	رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی :			
	صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی			
	صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			



	زمان آموزش			عنوان : ایجاد Data Block
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار سخت افزار PLC نرم افزار (SIMATIC Manager PLC S7-400	دانش :			
	Data Block و انواع آن			
	نحوه ایجاد Data Block در محیط SIMATIC Manager			
	ساختار Data Block			
	محیط‌های نمایش Data Block			
	متغیرهای قابل تعریف در Data Block			
	نحوه آدرس دهی مطلق متغیرهای ایجادشده در Data Block			
	نحوه آدرس دهی سمبلیک متغیرهای ایجادشده در Data Block			
	Data Block در Array			
	Data Block در Struct			
	UDT			
	نحوه ایجاد Data Block در یک UDT			
	Data Block در Data_And_Time			
	Data Block در String			
	Data Block در Initial Value			
	نحوه حفاظت در برابر نوشتن در Data Block			
	نحوه Unlink کردن Data Block			
نحوه ناپایدار کردن آدرس‌های تعیین شده در Data Block				
روشهای فراخوانی Data Block				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ایجاد Data Block
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
	ایجاد Data Block در محیط SIMATIC Manager			
	آدرس دهی مطلق متغیرهای ایجاد شده در Data Block			
	آدرس دهی سمبلیک متغیرهای ایجاد شده در Data Block			
	تنظیمات در Data Block			
	فراخوانی Data Block			
	ایجاد یک UDT			
	ایجاد Data Block در یک UDT			
	نگرش :			
	مدیریت زمان			
	دقت در انجام کار			
	استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی			
	رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی :			
	صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی			
	صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌نویسی ساختار یافته
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم‌افزار سخت‌افزار PLC	دانش :			
	مقایسه برنامه‌نویسی خطی و ساختاریافته			
	کاربرد برنامه‌نویسی ساختاریافته			
	بلوک‌های برنامه‌نویسی FC و FB			
	متغیرهای Local و Global			
	شباهت‌ها و تفاوت‌های FC و FB			
	نحوه کار با FC و FB			
	روش ایجاد دیتا بلوک اختصاصی برای یک FC			
	نحوه فراخوانی FC و FB در OB1			
	نحوه ذخیره و دانلود FC و FB			
	نحوه تبدیل FC به FB			
	مهارت :			
	ایجاد بلوک‌های برنامه‌نویسی FC و FB			
	کار با FC و FB			
	ایجاد دیتا بلوک اختصاصی برای یک FC			
	برنامه‌نویسی با FC و FB			
فراخوانی FC و FB در OB1				
ذخیره‌سازی و دانلود FC و FB				
تبدیل FC به FB				



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌نویسی ساختار یافته
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش :			
	مدیریت زمان			
	دقت در انجام کار			
	استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی			
	رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی :			
	صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی			
	صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : فراخوانی و تنظیمات بلوک‌های سیستمی
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار سخت افزار PLC	دانش :			
	بلوک‌های سیستمی و کاربرد آنها			
	محل دسترسی به SFC و SFB ها در نرم افزار			
	کانترهای IEC			
	تایمرهای IEC			
	مهارت :			
	کار با SFC0,SFC1,.....,SFC4			
	کار با SFB0,SFB1,.....,SFB5			
	نگرش :			
	مدیریت زمان			
	دقت در انجام کار			
	استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی			
	رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی :			
	صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی			
صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...				



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: برنامه‌نویسی بلوک‌های سازمان‌دهی راه‌اندازی
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم‌افزار سخت‌افزار PLC	دانش :			
	وضعیت StartUP			
	راه‌اندازی‌های Warm, Cold, Hot			
	بلوک‌های سازماندهی راه‌اندازی			
	نحوه ایجاد بلوک‌های سازمان‌دهی راه‌اندازی			
	نحوه برنامه‌نویسی بلوک‌های سازمان‌دهی راه‌اندازی			
	نحوه استفاده از پارامترهای Temp در بلوک‌های سازمان‌دهی راه‌اندازی			
	مهارت :			
	ایجاد بلوک‌های سازمان‌دهی راه‌اندازی			
	برنامه‌نویسی بلوک‌های سازمان‌دهی راه‌اندازی			
	استفاده از پارامترهای Temp در بلوک‌های سازمان‌دهی راه‌اندازی			
	نگرش :			
	مدیریت زمان			
	دقت در انجام کار			
	استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی			
	رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی :			
	صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	تفکیک زباله‌های الکترونیکی و الکتریکی			
صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...				



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با وقفه‌ها
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار سخت افزار PLC	دانش :			
	مفهوم وقفه			
	انواع وقفه‌ها و بلوک‌های سازماندهی آنها			
	درجه اولویت وقفه‌ها			
	نحوه اولویت بندی وقفه‌ها			
	تأثیر وقفه روی زمان Scan Cycle			
	نحوه تنظیم وقفه‌ها			
	کاربرد وقفه‌ها			
	متغیرهای محلی بلوک‌های سازماندهی وقفه‌ها			
	نحوه برنامه نویسی با بلوک‌های سازمان دهی وقفه‌ها			
	مهارت :			
	تنظیم وقفه‌ها			
	اولویت بندی وقفه‌ها			
	برنامه نویسی با بلوک‌های سازمان دهی وقفه‌ها			
	نگرش :			
	مدیریت زمان			
	دقت در انجام کار			
	استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی			
	رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی :			
	صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی			
	صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			



	زمان آموزش			عنوان : پیاده‌سازی و کنترل لوپ با PLC
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم‌افزار سخت‌افزار PLC	دانش :			
	مفهوم لوپ کنترلی			
	پارامترهای P,I,D (Proportional,Integral,Derivative)			
	کنترل لوپ با PLC های S7			
	نحوه استفاده از بلوک تابع برای کنترل لوپ			
	کنترل پیوسته			
	نحوه استفاده از FB41 برای کنترل پیوسته			
	کنترل پله‌ای			
	نحوه استفاده از FB42 برای کنترل پله‌ای			
	کنترل پالسی			
	نحوه استفاده از FB43 برای کنترل پالسی			
	نحوه کنترل پیوسته دما با FB58			
	نحوه کنترل پله‌ای دما با FB59			
	سیمولاتور لوپ کنترلی			
	مهارت :			
	استفاده از بلوک تابع برای کنترل لوپ			
	استفاده از FB41 برای کنترل پیوسته			
	استفاده از FB42 برای کنترل پله‌ای			
	استفاده از FB43 برای کنترل پالسی			
	کنترل پیوسته دما با FB58			
کنترل پله‌ای دما با FB59				
شبیه‌سازی و تست لوپ کنترلی				

	زمان آموزش			عنوان : پیاده‌سازی و کنترل لوپ با PLC
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش :			
	مدیریت زمان			
	دقت در انجام کار			
	استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی			
	رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی :			
	صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی			
	صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : عیب‌یابی در PLC
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم‌افزار سخت‌افزار PLC	دانش :			
	اشکال‌های متداول در PLC			
	نحوه تشخیص عیب در PLC			
	نحوه رفع عیب در PLC			
	مهارت :			
	تشخیص عیب در PLC			
	رفع عیب در PLC			
	نگرش :			
	مدیریت زمان			
	دقت در انجام کار			
	استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی			
	رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	توجهات زیست محیطی :			
	صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	تفکیک زباله‌های الکترونیکی و الکتریکی			
	صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			



- برکه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	PS منبع تغذیه	Redundant و 10A	۳ عدد	
۲	PS منبع تغذیه	Standard و 4A	۳ عدد	
۳	CPU	CPU412	۳ عدد	
۴	CPU	CPU414	۲ عدد	
۵	CPU	CPU417-4	۱ عدد	
۶	رک CR2	استاندارد	۵ عدد	
۷	رک UR1	استاندارد	۵ عدد	
۸	رک ER1	استاندارد	۵ عدد	
۹	کارت های SM	دیجیتال و آنالوگ	۱۰ عدد	
۱۰	کنتاکتور	D12	۲۵ عدد	
۱۱	بی متال	استاندارد	۱۰ عدد	
۱۲	Connector-Front	40 Pole	۲۰ عدد	
۱۳	موتور سه فاز	$0.4 - 0.660 / 380 / \Delta$ KW	۳ عدد	
۱۴	جعبه کمک های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحی، سوختگی	۱ سری	
۱۵	کپسول آتش نشانی	پودر خشک - ۶ کیلوگرمی	۱ عدد	
۱۶	کپسول آتش نشانی	Co2	۱ عدد	
۱۷	رایانه	با کلیه متعلقات آن	۱ دستگاه	
۱۸	میز	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۱۹	میز	آزمایشگاهی	۵ عدد	
۲۰	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۲۱	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	
۲۲	پوستر آموزشی	مربوطه	۱ سری	
۲۳	ups	برق اضطراری رایانه	۱ عدد	
۲۴	وایت برد	بزرگ	۱ عدد	
۲۵	مولتی متر	دیجیتالی	۵ عدد	

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	سیم افشان	نمره ۱ و ۱/۵ و ۲/۵	۵ کلاف	ازهریک
۲	سیم تلفن	استاندارد	۳ کلاف	
۳	سیم تلفن ۳۲ تایی	تخت رنگی (Flat)	۱۰۰ متر	
۴	کاغذ	A4	۱ بسته	

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	پیچ گوشتی	ساعتی	۵ سری	
۲	ابزار آلات برق	انبردست، پیچ گوشتی، فاز متر، سیم چین، سیم لخت کن اتوماتیک و ...	۵ سری	

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	PLC S7 مقدماتی	محمد رضا ماهر و احمد فرجی		۱۳۹۰	تهران	نگارنده دانش
۲	PLC S7 پیشرفته	محمد رضا ماهر و احمد فرجی		۱۳۹۰	تهران	نگارنده دانش
۳	PLC STEP S7 در هفت گام	محمد محمدی		۱۳۹۰	تهران	موسسه فرهنگی هنری نقش سیمرغ
۴	PLC S7	علی ناطقی		۱۳۹۰	تهران	سپا دانش