

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی برنامه نویسی PLC LS با دستورات پایه

گروه شغلی

کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۳	۹	۳	۰	۳	۱	۰	۰	۵	۰	۰	۵	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۳۱۳۹-۳۱-۰۲۵-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۵/۴/۱

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۳۵-۰۳۱-۳۱۳۹

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته کنترل و ابزار دقیق :
-رضا باجولوند مدیرکل دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی
-رامک فرح آبادی معاون دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی
-علیرضا مهرابی رییس کمیته تخصصی برنامه ریزی درسی استان همدان
-لیلا فرهادی راد مسئول گروه برنامه ریزی درسی برق
حسین اسکندری
سید پرویز موسوی

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

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-

آدرس: دفتر پژوهش ، طرح و برنامه ریزی درسی
تهران ، خیابان آزادی ، نبش خیابان خوش جنوبی ، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

آدرس الکترونیکی : RPC:iran tvto.ir

تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط
۱	سید پرویز موسوی	مربی ارشد	برق	مربی	۱۸ سال
۲	حسین اسکندری	کارشناسی ارشد	برق	مدرس دانشگاه	۱۷ سال
۳	هما شاه محمدی	کارشناسی ارشد	برق	مربی	۸ سال

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 ، مسئولیت‌ها ، 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 مریبان :

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مریبان 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 ، زیست‌شناسی)، 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:	
برنامه‌نویسی PLC LS با دستورات پایه	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
<p>برنامه‌نویسی PLC LS با دستورات پایه یکی از شایستگی‌های حرفه کنترل و ابزار دقیق می‌باشد که کارهای نصب نرم‌افزار ، ایجاد پروژه ، پیکربندی و تنظیمات سخت‌افزار ، برنامه‌نویسی با دستورهای منطقی، تایمرها ، مقایسه‌گرها و کانتورها، نصب، مونتاژ و سیم‌بندی تابلو PLC LS را شامل می‌شود. این شایستگی با مهندسين و تکنسین‌های کنترل در کارخانه‌های صنعتی در ارتباط می‌باشد .</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی:	
<p>حداقل میزان تحصیلات : دیپلم برق حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت ذهنی و جسمی مهارت های پیش نیاز : کار با اجزای سیستم‌های کنترل صنعتی*</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۶۴ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۶ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۴۸ 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	

* کارآموزان بدون مدرک دیپلم برق، نیاز به گذراندن دوره راه‌اندازی موتورهای الکتریکی AC* را نیز دارند

* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

برنامه‌نویسی PLC LS با دستورات پایه شامل نصب نرم‌افزار ، ایجاد پروژه ، پیکربندی و تنظیمات سخت‌افزار ، برنامه نویسی با دستورهای منطقی، تایمرها، مقایسه‌گرها و کاترها، نصب، مونتاژ و سیم‌بندی تابلو PLC LS می‌باشد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Programming PLC LS

* مهم‌ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد :

- برنامه‌نویسی PLC S7-200 با دستورات پایه

- برنامه‌نویسی PLC S7-300 با دستورات پایه

- برنامه‌نویسی PLC Delta با دستورات پایه

- اتوماسیون کار صنعتی

- اتوماسیون کار صنعتی دلتا

- اتوماسیون کار صنعتی LS

* 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

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین
۱	نصب نرم افزار XG5000 و ایجاد پروژه
۲	پیکربندی و تنظیمات سخت افزار PLCLS
۳	برنامه نویسی با دستورهای منطقی PLCLS
۴	برنامه نویسی با دستور تایمرهای PLCLS
۵	برنامه نویسی با دستور مقایسه گرهای PLCLS
۶	برنامه نویسی با دستور کانترهای PLCLS
۷	نصب، مونتاژ و سیم بندی تابلو PLCLS

	زمان آموزش			عنوان : نصب نرم‌افزار XG5000 و ایجاد پروژه
	نظری	عملی	جمع	
	۱	۳	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه Flash memory نرم‌افزار	دانش :			
	نحوه نصب نرم افزار			
	نحوه ایجاد پروژه			
	منوهای اصلی پنجره XG5000			
	محیط‌های مختلف نرم‌افزار			
	مهارت :			
	نصب نرم افزار			
	ایجاد پروژه			
	وارد شدن به محیط‌های مختلف و بررسی منوها			
	نگرش :			
	مدیریت زمان			
	دقت در انجام کار			
	استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی و رایانه			
	توجهات زیست محیطی :			
	صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			

	زمان آموزش			عنوان: پیکربندی و تنظیمات سخت افزار PLCLS
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه Flash memory نرم افزار	دانش :			ماژول تغذیه (عملکرد و ویژگی آن)
				ماژول پردازشگر (ساختار کلی، حافظه، عملکرد و ...) سری های مختلف PLC LS
				ماژول های ورودی دیجیتال سری های مختلف PLC LS
				ماژول های خروجی دیجیتال سری های مختلف PLC LS
				ماژول های ورودی آنالوگ سری های مختلف PLC LS
				ماژول های خروجی آنالوگ سری های مختلف PLC LS
				نحوه شماره گذاری ورودی و خروجی
				نوع ، رده بندی و نام ماژول های PLC LS در سری های مختلف
				مهارت :
				انتخاب و بررسی ماژول تغذیه
				بررسی و پیکربندی ماژول پردازشگر
				بررسی و پیکربندی ماژول های ورودی و خروجی دیجیتال
				بررسی و پیکربندی ماژول های ورودی و خروجی آنالوگ
				شماره گذاری ورودی و خروجی ماژول ها
				بررسی رده بندی، نوع و نام ماژول های PLC LS در سری های مختلف

	زمان آموزش			عنوان: پیکربندی و تنظیمات سخت افزار PLCLS
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <p>مدیریت زمان</p> <p>دقت در انجام کار</p> <p>استفاده بهینه از انرژی</p> <p>استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات</p>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</p> <p>استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</p> <p>رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه</p> <p>رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی و رایانه</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی</p> <p>تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی</p> <p>صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور</p> <p>و ...</p>			

	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌نویسی با دستوره‌های منطقی PLCLS
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه Flash memory نرم‌افزار	دانش :			
	زبان‌های برنامه‌نویسی در PLC LS			
	نحوه آدرس‌دهی در PLC LS			
	منوها و نوار ابزار در محیط برنامه‌نویسی			
	دستورات توابع بیتی به زبان LAD,SFC در PLC LS			
	نحوه ایجاد سمبل‌ها و نمادها			
	فلگ‌ها و رجیسترها			
	نحوه برنامه‌نویسی مدارهای فرمان توسط دستورات منطقی در PLC LS			
	مهارت :			
	کار با منوها و نوار ابزار در محیط برنامه‌نویسی			
	برنامه‌نویسی یا تبدیل مدارهای فرمان به زبان SFC,LAD			

	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌نویسی با دستوره‌های منطقی PLCLS
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <p>مدیریت زمان</p> <p>دقت در انجام کار</p> <p>استفاده بهینه از انرژی</p> <p>استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات</p>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</p> <p>استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</p> <p>رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه</p> <p>رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی و رایانه</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی</p> <p>تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی</p> <p>صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور</p> <p>و ...</p>			

	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌نویسی با تایمرهای PLCLS
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه Flash memory نرم‌افزار	دانش :			
	تایمرهای PLC Delta (TOF, TON, TP, ...) و عملکرد آنها			
	ورودی‌ها و خروجی‌های تایمر			
	فرمت وارد کردن زمان در تایمرهای PLC LS به زبان SFC, LAD			
	نحوه تبدیل مدارهای فرمان اتوماتیک زمانی با دستور تایمرهای PLC LS به زبان SFC, LAD			
	مهارت :			
	بررسی عملکرد تایمرهای PLC LS			
	تبدیل مدارهای فرمان اتوماتیک زمانی با دستور تایمرهای PLC LS به زبان SFC, LAD			
	برنامه‌نویسی با تایمرهای PLC LS به زبان SFC, LAD			

	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌نویسی با تایمرهای PLCLS
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه Flash memory نرم افزار	<p>نگرش :</p> <p>مدیریت زمان</p> <p>دقت در انجام کار</p> <p>استفاده بهینه از انرژی</p> <p>استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات</p>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</p> <p>استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</p> <p>رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه</p> <p>رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی و رایانه</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی</p> <p>تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی</p> <p>صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور</p> <p>و ...</p>			

	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌نویسی با دستور مقایسه‌گرهای PLCLS
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه Flash memory نرم‌افزار	دانش :			
	مقایسه‌گرهای PLC LS (EQ, GE, GT, LE, NE, ...) و عملکرد آنها			
	فرمت وارد کردن مقادیر درمقایسه‌گرهای ۱۶ بیتی و ۳۲ بیتی به زبان SFC, LAD			
	ورودی‌ها و خروجی‌های تابع مقایسه‌گرها			
	مهارت :			
	بررسی مقایسه‌گرهای PLC LS			
	برنامه‌نویسی با مقایسه‌گرهای PLC LS به زبان SFC, LAD			
	ترکیب مقایسه‌گرها			
	نگرش :			
	مدیریت زمان			
	دقت در انجام کار			
	استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه				
رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی و رایانه				
توجهات زیست محیطی :				
صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی				
صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...				

	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌نویسی با دستور کانتورهای PLCLS
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه Flash memory نرم‌افزار	دانش :			
	کانتورهای PLC LS و عملکرد آنها			
	ورودی‌ها و خروجی‌های کانتورها			
	فرمت وارد کردن مقدار اولیه در کانتورهای PLC LS به زبان SFC ،LAD			
	دستور کپی دیتا (MOVE)			
	نحوه زمان سنجی با ترکیب تایمر و کانتور			
	مهارت :			
	بررسی کانتورهای PLC LS			
	برنامه‌نویسی با کانتورهای PLC LS به زبان SFC ،LAD			
	برنامه‌نویسی با استفاده از انتقال دیتا			
	زمان سنجی با ترکیب تایمر و کانتور			

	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌نویسی با دستور کانتراهی PLCLS
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه Flash memory نرم‌افزار	<p>نگرش :</p> <p>مدیریت زمان</p> <p>دقت در انجام کار</p> <p>استفاده بهینه از انرژی</p> <p>استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات</p> <p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</p> <p>استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</p> <p>رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه</p> <p>رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی و رایانه</p> <p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی</p> <p>تفکیک زباله‌های الکترونیکی و الکتریکی</p> <p>صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور</p> <p>و ...</p>			

	زمان آموزش			عنوان : نصب، موتتاژ و سیم‌بندی تابلو PLCLS
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ماژول‌های PLC Delta رایانه Flash memory نرم‌افزار کنتاکتور موتور سه فاز پوستر آموزشی	دانش :			
	نحوه نصب Rail و اتصال زمین آن			
	نحوه نصب و سیم‌کشی منبع تغذیه PLC LS			
	نحوه نصب و سیم‌کشی CPU-PLC LS و اتصال تغذیه آن			
	نحوه نصب کارت‌های ورودی و خروجی روی ریل			
	مهارت :			
	نصب Rail و اتصال زمین آن			
	نصب و سیم‌کشی منبع تغذیه			
	نصب و اتصال تغذیه ماژول اصلی			
	نصب کارت‌های توسعه روی ریل			
	نصب کارت‌های خاص روی ریل			
	سیم‌بندی ورودی‌ها به شستی‌ها و سنسورها			
	سیم‌بندی خروجی‌ها به رله‌ها			
	برنامه‌نویسی با دستورات پایه و پیکربندی سخت‌افزار			
دانلود برنامه و پیکربندی				
راه‌اندازی تابلو کنترلی موتتاژ شده				

	زمان آموزش			عنوان: نصب، مونتاژ و سیم‌بندی تابلو PLCLS
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
مولتی متر سیم ترمینال مته شستی سنسور فیوز پیچ گوشتی سیم لخت کن دستی فاز متر سیم چین انبردست دم باریک سیم لخت کن اتوماتیک دریل فریم تابلو	نگرش: مدیریت زمان دقت در انجام کار استفاده بهینه از انرژی 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 رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی و 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 ...			

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	مجموعه آموزشی	PLCLS	۴ سری	
۲	ماژول های PLC	PLCLS	۸ سری	
۳	نرم افزار	XG5000	۱ عدد	
۴	کابل برنامه ریزی	RS232	۸ عدد	
۵	موتور سه فاز	۴/۰ - ۶۶۰ / ۳۸۰ / ۸ KW Δ	۳ عدد	
۶	جعبه کمک های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحی، سوختگی	۱ سری	
۷	کپسول آتش نشانی	پودر خشک - ۶ کیلوگرمی	۱ عدد	
۸	کپسول آتش نشانی	Co2	۱ عدد	
۹	رایانه	با کلیه متعلقات ان	۱ دستگاه	
۱۰	میز	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۱۱	میز	آزمایشگاهی	۵ عدد	
۱۲	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۱۳	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۱ عدد	
۱۴	میز	مربی	۱ عدد	
۱۵	ups	برق اضطراری رایانه	۱ عدد	
۱۶	وایت برد	بزرگ	۱ عدد	
۱۷	مولتی متر	دیجیتالی	۵ عدد	
۱۸	فریم تابلو	50*80	۵ عدد	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	سیم افشان	نمره ۱ و ۱/۵ و ۲/۵	۵ کلاف	ازهر کدام
۲	سیم تلفن	استاندارد	۳ کلاف	
۳	سیم تلفن ۳۲ تایی	تخت رنگی (Flat)	۱۰۰ متر	
۴	سرسیم	نمره ۱ و ۱/۵ و ۲/۵	۲ بسته	ازهر کدام
۵	سینی تابلو	متناسب با تابلو ۵۰*۶۰	۱۰ عدد	
۶	کاغذ	A4	۱ بسته	
۷	مته	۳ و ۴ و ۶	۱۲ عدد	ازهر کدام
۸	شستی	استارت	۸۰ عدد	
۹	شستی	استپ	۲۰ عدد	
۱۰	شستی	امرژنسی	۸ عدد	
۱۱	مبدل	RS232 TO USB	۸ عدد	
۱۲	مبدل	RS485 TO USB	۸ عدد	
۱۳	سنسور	القایی دیجیتال	۸ عدد	
۱۴	سنسور	خازنی دیجیتال	۸ عدد	
۱۵	سنسور	نوری دیجیتال	۸ عدد	
۱۶	کنتاکتور	D12	۲۵ عدد	
۱۷	بی متال	استاندارد	۱۰ عدد	

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ 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	مجموعه پروژه‌های کاربردی اتوماسیون صنعتی LS	مبین محسن زاده	-	۱۳۹۱	تهران	نگارنده دانش
۲	Manual PLC LS					
۳	نرم افزار XG5000					