



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور
معاونت پژوهش، برنامه ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

استاندارد آموزش شایستگی

اتوماسیون و برنامه نویسی

Mitsubishi های PLC

گروه شغلی

کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شایستگی

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

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۱۲/۷

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۰۰۱۵۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: کنترل و ابزار دقیق

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	مریم فریور	کارشناسی ارشد	برق-الکترونیک	مربی مرکز آموزش فنی و حرفه ای شاهین شهر	۱۳ سال
۲	محمد عطایی زاده	کارشناسی ارشد	برق-قدرت	مربی مرکز آموزش فنی و حرفه ای شماره ۲ اصفهان (شهید بهشتی)	۲ سال
۳	بشیر سیفی	کارشناسی	برق-قدرت	مربی مرکز آموزش فنی و حرفه ای شماره ۱ اصفهان (شهید رجائی)	۲۷ سال
۴	فرزاد احمدپور	کارشناسی	برق-کنترل	مربی مرکز آموزش فنی و حرفه ای شماره ۱ اصفهان (شهید رجائی)	۲۷ سال
۵	سیروس آئینه بندی	کارشناسی	علوم تربیتی (مدیریت برنامه ریزی آموزشی)	رئیس مرکز آموزش فنی و حرفه ای شماره ۲ اصفهان (شهید بهشتی)	۲۷ سال
۶	لیلا فرهادی راد	کارشناسی ارشد	برنامه ریزی آموزشی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی کنترل و ابزار دقیق	۱۵ سال

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

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی
تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸
آدرس الکترونیکی: rpc@irantvto.ir

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 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 .

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد 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 می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد.)

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 استاندارد آموزش شایستگی :

اتوماسیون و برنامه نویسی PLC های Mitsubishi

شرح استاندارد آموزش شایستگی :

اتوماسیون و برنامه نویسی PLC های Mitsubishi از شایستگی های گروه کنترل و ابزار دقیق می باشد. این شایستگی شامل کارهای کار با PLC های Mitsubishi و نصب نرم افزار GX Developer، پیکربندی و تنظیمات سخت افزار و نرم افزار، برنامه نویسی با دستورات منطقی پایه، برنامه نویسی با توابع آنالوگ و نصب، مونتاژ و سیم بندی تابلو PLC Mitsubishi است. این شایستگی با مشاغل هم چون کارور PLC، اتوماسیون کاران صنعتی و ... در ارتباط می باشد.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : دیپلم

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز : کار با اجزای سیستم های کنترل صنعتی

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۹۶ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۲۴ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۷۲ ساعت

- زمان کارورزی : ۰ ساعت

- زمان پروژه : ۰ ساعت

بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)

- کتبی : ۲۵ %

- عملی : ۶۵ %

- اخلاق حرفه ای : ۱۰ %

صلاحیت های حرفه ای مربیان :

دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی در رشته برق با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط

* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

برنامه نویسی PLC Mitsubishi از شایستگی های حوزه کنترل و ابزار دقیق می باشد که کارهایی از قبیل اجرای یک پروژه صنعتی با استفاده از ابزارهای ورودی مانند کلیدها و سنسورها و لوازم خروجی چون کنتاکتورها و شیرهای برقی توسط PLC Mitsubishi ، برنامه نویسی و رفع اشکال و آزمایش برنامه را شامل می شود .

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Automation and Programming with PLC Mitsubishi

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

- برنامه نویسی PLC-S7-200 با دستورات پایه

- برنامه نویسی PLC-S7-400

- اتوماسیون و برنامه نویسی با PLC S7-1200

- برنامه نویسی PLC LS با دستورات پایه

- برنامه نویسی PLC KINCO

* 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

ساعت آموزش			عناوین	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۸	۶	۲	کار با PLC های Mitsubishi و نصب نرم افزار GX Developer	۱
۱۶	۱۲	۴	پیکربندی و تنظیمات سخت افزار و نرم افزار	۲
۴۸	۳۶	۱۲	برنامه نویسی با دستورات منطقی پایه	۳
۱۶	۱۲	۴	برنامه نویسی با توابع آنالوگ	۴
۸	۶	۲	نصب، مونتاژ و سیم بندی تابلو PLC Mitsubishi	۵
۹۶	۷۲	۲۴	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان: کار با PLC Mitsubishi و نصب نرم افزار GX Developer
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - نرم افزار GX Developer - ست کامل PLC Mitsubishi (PS, CPU, DI, DO, AI, AO) - کابل ارتباطی				دانش :
				- معرفی PLC و بخش های مختلف آن
				- PLC های شرکت Mitsubishi
				- انواع PLC Mitsubishi و مقایسه آن ها
				- نحوه نصب نرم افزار
				- نحوه ایجاد پروژه
				- محیط های مختلف نرم افزار
				مهارت :
				- نصب و راه اندازی نرم افزار
				- ایجاد پروژه
				- کار با نوار ابزار، نوار منو و پنجره های مختلف نرم افزار
				نگرش :
			- مدیریت زمان	
			- دقت در انجام کار	
			- استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات	
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت ارگونومی در حین کار با رایانه	
			- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد	
			- رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها	
			- رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی و رایانه	

	زمان آموزش			عنوان: کار با PLC Mitsubishi و نصب نرم افزار GX Developer
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	توجهات زیست محیطی : - تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی - صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			

	زمان آموزش			عنوان : پیکربندی و تنظیمات سخت افزار و نرم افزار
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
- رایانه				- عملکرد ماژول تغذیه (PS) و ویژگی های آن
- دیتا پروژکتور				- ساختار کلی ماژول پردازشگر (CPU) ، حافظه و عملکرد
- نرم افزار GX Developer				- ساختار ماژول های ورودی - خروجی دیجیتال (DI/DO)
- ست کامل PLC Mitsubishi (, PS)				- ساختار ماژول های ورودی - خروجی آنالوگ (AI/AO)
CPU, DI, DO, AI, (AO)				- نحوه آدرس دهی و شماره گذاری ورودی و خروجی
- کابل ارتباطی				- مدهای کاری CPU و عملکرد LED مختلف روی آن
				- قوانین نام گذاری CPU و کارت های افزایشی
				مهارت :
				- انتخاب و بررسی ماژول تغذیه (PS)
				- پیکربندی ماژول پردازشگر (CPU)
				- پیکربندی ماژول های ورودی و خروجی دیجیتال و آنالوگ (DI/DO , AI/AO)
				- شماره گذاری ورودی و خروجی ماژول ها
				نگرش :
				- مدیریت زمان
				- دقت در انجام کار
				- استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت ارگونومی در حین کار با رایانه
				- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد

	زمان آموزش			عنوان: پیکربندی و تنظیمات سخت افزار و نرم افزار
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت: - رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها - رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی و رایانه			
	توجهات زیست محیطی: - تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی - صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			

	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی با دستورات منطقی و محاسباتی پایه
	جمع	عملی	نظری	
	۴۸	۳۶	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه -				دانش :
دیتا پروژکتور -				-منوها و نوار ابزار در محیط برنامه نویسی
نرم افزار GX Developer				- نحوه تبدیل و کامپایل کردن برنامه ها
ست کامل PLC (Mitsubishi , PS,				- نحوه شبیه سازی و تست برنامه ها
CPU, DI, DO, AI, AO)				- المان های پنجره Project
کابل ارتباطی -				- زبان های برنامه نویسی در PLC Mitsubishi
				- دستورات پایه برنامه نویسی
				- نحوه آدرس دهی در PLC Mitsubishi
				- نحوه ایجاد سمبل ها و نمادها
				- دستورات توابع بیتی (دستورات Contact شامل دستور LD, AND, OR و دستورات Output شامل دستور (INV, OUT, SET, RST
				- فلگ ها و رجیسترها
				- نحوه برنامه نویسی مدارهای فرمان توسط دستورات منطقی
				- مقایسه گرهای PLC Mitsubishi و عملکرد آن ها (EQ, NE, GE, GT, LE, LT)
				- فرمت وارد کردن مقادیر در مقایسه گرهای ۱۶ بیتی و ۳۲ بیتی
				- ورودی ها و خروجی های تابع مقایسه گرها
				- دستورات AND Compare ، OR Compare و Load Compare
				- تایمرهای PLC Mitsubishi و عملکرد آن ها
				- ورودی ها و خروجی های تایمر

	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی با دستورات منطقی و محاسباتی پایه
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
				- تایمر تأخیر در وصل با تحریک دائمی و لحظه ای
				- تایمر تأخیر در قطع با تحریک دائمی و لحظه ای
				- شمارنده های PLC Mitsubishi و عملکرد آن ها
				- ورودی ها و خروجی های شمارنده
				- شمارنده ها با حالت شمارش برای قطع و وصل
				- فرمت وارد کردن مقدار اولیه در تایمرها و شمارنده ها
				- دستورات محاسباتی ۱۶ بیتی و ۳۲ بیتی
				- دستورات محاسباتی ADD، SUB، MUL، DIV، INC، DEC و ...
				- دستورات ROTATE، SHIFT
				- دستور انتقال MOVE
				- انواع انتقال ۸، ۱۶ و ۳۲ بیتی
				- مبدل های فرمت اعداد به یکدیگر (Conversion)
				مهارت :
				- کار با منوها و نوار ابزار
				- کامپایل کردن برنامه
				- آدرس دهی ورودیها و خروجیها در PLC Mitsubishi
				- ایجاد سمبل ها و نمادها
				- بررسی دستورات منطقی و عملکرد آن ها
				- برنامه نویسی با دستورات contact شامل AND، OR و LD

	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی با دستورات منطقی و محاسباتی پایه
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				- برنامه نویسی با دستورات output شامل OUT، RST و SET،INT
				- برنامه نویسی مدارهای فرمان با دستورات منطقی
				- بررسی مقایسه گرهای PLC Mitsubishi و عملکرد آن ها
				- آدرس دهی مقایسه گرهای ۱۶ بیتی و ۳۲ بیتی
				- برنامه نویسی با دستور AND Compare
				- برنامه نویسی با دستور OR Compare
				- برنامه نویسی با دستور Load Compare
				- برنامه نویسی با دستورات مقایسه گر
				- بررسی عملکرد تایمر ها
				- آدرس دهی تایمر و ورودی و خروجی آن
				- برنامه نویسی با استفاده از تایمر تأخیر در وصل با تحریک دائمی و لحظه ای
				- برنامه نویسی با استفاده از تایمر تأخیر در قطع با تحریک دائمی و لحظه ای
				- آدرس دهی شمارنده و ورودی و خروجی آن
				- برنامه نویسی با استفاده از شمارنده ها
				- برنامه نویسی زمان سنجی با ترکیب تایمر و کانتر
				- نحوه آدرس دهی بلوک های دستورات محاسباتی و ریاضی

	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی با دستورات منطقی و محاسباتی پایه
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت : - برنامه نویسی با دستورات ریاضی شامل ADD ،SUB ، MUL ،DIV ،INC ،DEC و ... - برنامه نویسی با دستورات ROTATE ،SHIFT ، CONVERSION ،MOVE و ... - انتقال اطلاعات با دستور MOVE - برنامه نویسی با دستورات Conversion
				نگرش : - مدیریت زمان - دقت در انجام کار - استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت : - رعایت ارگونومی در حین کار با رایانه - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد - رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتی و خرابی دستگاه ها - رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی و رایانه
				توجهات زیست محیطی : - تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی - صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...

	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی با توابع آنالوگ
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه	دانش :			
دیتا پروژکتور				- کمیت های فرایندی باماهیت پیوسته (دما، فشار، ارتفاع، فلو، رطوبت)
نرم افزار GX Developer				- سنسورها و ترانسمیترهای اندازه گیری کمیت های فرایندی با ماهیت پیوسته
ست کامل PLC Mitsubishi (PS, CPU, DI, DO, AI, AO)				- سیگنال های آنالوگ ورودی ها (ولتاژی، جریانی، مقاومتی)
کابل ارتباطی				- سیگنال های آنالوگ خروجی ها (ولتاژی و جریانی)
				- دستورالعمل های سیم بندی کارت های آنالوگ
				- نحوه پردازش سیگنال های جریانی و ولتاژی ورودی های آنالوگ در PLC Mitsubishi
				- نحوه پردازش سیگنال های آنالوگ (Standard) RTD و ترموکوپل (با تقسیم مقدار آنالوگ ورودی بر عدد ۱۰)
				- نحوه پردازش سیگنال های آنالوگ (Climatic) RTD (با تقسیم مقدار آنالوگ ورودی بر عدد ۱۰۰)
				- نحوه پردازش سیگنال های جریانی و ولتاژی خروجی های آنالوگ در PLC Mitsubishi
				- جداول تبدیل سیگنال های آنالوگ ورودی ها به عدد دسیمال در PLC Mitsubishi
				- نحوه محاسبه اثر رزولیشن کارت های آنالوگ ورودی
				- نحوه مقیاس کردن سیگنال های آنالوگ RTD و ترموکوپل
				- نحوه مقیاس کردن سیگنال های جریانی و ولتاژی ورودی های آنالوگ در PLC Mitsubishi
				- نحوه مقیاس کردن سیگنال های جریانی و ولتاژی خروجی آنالوگ در PLC Mitsubishi

	زمان آموزش			عنوان: برنامه‌نویسی با توابع آنالوگ
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت:			
				- بررسی کمیت‌های فرایندی با ماهیت پیوسته (دما، فشار، ارتفاع، فلو، رطوبت)
				- بررسی سنسورها و ترانس‌میترها (اندازه‌گیری کمیت‌های فرایندی با ماهیت پیوسته)
				- بررسی سیگنال‌های آنالوگ ورودی‌ها (ولتاژی، جریانی، مقاومتی)
				- بررسی سیگنال‌های آنالوگ خروجی‌ها (ولتاژی و جریانی)
				- سیم‌بندی کارت‌های آنالوگ
				- پیکربندی و تنظیمات کارت‌های آنالوگ
				- پردازش سیگنال‌های جریانی و ولتاژی ورودی‌های آنالوگ در PLC Mitsubishi
				- پردازش سیگنال‌های آنالوگ (Standard) RTD و ترموکوپل (با تقسیم مقدار آنالوگ ورودی بر عدد ۱۰)
				- پردازش سیگنال‌های آنالوگ (Climatic) RTD (با تقسیم مقدار آنالوگ ورودی بر عدد ۱۰۰)
				- پردازش سیگنال‌های جریانی و ولتاژی خروجی‌های آنالوگ در PLC Mitsubishi
				- بررسی جداول تبدیل سیگنال‌های آنالوگ ورودی‌ها به عدد دسیمال در PLC Mitsubishi
				- محاسبه اثر رزولیشن کارت‌های آنالوگ ورودی
				- مقیاس کردن سیگنال‌های آنالوگ RTD و ترموکوپل

	زمان آموزش			عنوان: برنامه‌نویسی با توابع آنالوگ
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت:			
				- مقیاس کردن سیگنال‌های جریانی و ولتاژی ورودی‌های آنالوگ در PLC Mitsubishi
				- مقیاس کردن سیگنال‌های جریانی و ولتاژی خروجی آنالوگ در PLC Mitsubishi
				- تست برنامه توسط شبیه‌ساز
				- تست برنامه به صورت آنلاین
	نگرش:			
	- مدیریت زمان			
	- دقت در انجام کار			
	- استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت:			
- رعایت ارگونومی در حین کار با رایانه				
- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد				
- رعایت اصول ایمنی در برابر برق‌گرفتی و خرابی دستگاه‌ها				
- رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی و رایانه				
توجهات زیست محیطی:				
- تفکیک زباله‌های الکترونیکی و الکتریکی				
- صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...				

	زمان آموزش			عنوان : نصب، مونتاژ و سیم بندی تابلو PLC Mitsubishi
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
- رایانه				- نحوه نصب ریل (Rail) و اتصال زمین آن
- دیتا پروژکتور				- نحوه نصب و سیم کشی منبع تغذیه (PS)
- نرم افزار GX Developer				- نحوه نصب و سیم کشی پردازشگر (CPU)
- ست کامل PLC Mitsubishi (PS,				- نحوه نصب و سیم کشی کارت های ورودی و خروجی
CPU, DI, DO, AI, (AO				- نحوه نصب و سیم کشی کارت های توسعه
- کابل ارتباطی				- نحوه نصب و سیم کشی کارت های خاص
- مولتی متر				مهارت :
- سیم				- نصب Rail و اتصال زمین آن
- ترمینال				- نصب و سیم کشی منبع تغذیه (PS)
- فیوز				- نصب و سیم کشی پردازشگر (CPU)
- پیچ گوشتی				- نصب و سیم کشی کارت های ورودی و خروجی
- سیم لخت کن				- نصب و سیم کشی کارت های توسعه
- فاز متر				- نصب و سیم کشی کارت های خاص
- سیم چین				- سیم بندی ورودی ها به شستی ها و سنسورها
- شستی استارت				- سیم بندی خروجی ها به رله ها
- شستی استوپ				نگرش :
- چراغ سیگنال				- مدیریت زمان
- کنتاکتور				- دقت در انجام کار
- لیمیت سوئیچ				- استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات
- سنسور خازنی				
- سنسور القایی				
- پتانسیومتر				
- سنسور PT100				

	زمان آموزش			عنوان : نصب، مونتاژ و سیم بندی تابلو PLC Mitsubishi
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت ارگونومی در حین کار با رایانه - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد - رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها - رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی و رایانه			
	توجهات زیست محیطی : - تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی - صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه با تمام متعلقات	پردازنده دو هسته ای، Ram 8 GB	۷ دستگاه	
۲	دیتا پروژکتور	استاندارد	۱ دستگاه	
۳	صندلی مربی	طبی گردان	۱ عدد	
۴	میز	مربی استاندارد	۱ عدد	
۵	میز	دو نفره مخصوص رایانه	۷ عدد	
۶	صندلی کارآموزان	طبی و چرخدار	۱۵ عدد	
۷	پرینتر	سیاه و سفید لیزری	۱ دستگاه	
۸	وایت برد	کارگاهی 1.5*1 متر مربع	۲ عدد	
۹	تخته پاک کن	مخصوص وایت برد	۲ عدد	
۱۰	کپسول آتش نشانی	۶ کیلویی پودر خشک	۲ عدد	
۱۱	کپسول آتش نشانی	CO2	۱ عدد	
۱۲	جعبه کمک های اولیه	با تمام لوازم	۱ عدد	
۱۳	مولتی متر	دیجیتالی	۵ عدد	
۱۴	ست کامل ماژول های PLC	PLC Mitsubishi شامل منبع تغذیه، CPU، ماژول ورودی و خروجی دیجیتال، ورودی و خروجی آنالوگ	۸ عدد	
۱۵	کابل ارتباطی	PLC به رایانه	۸ عدد	
۱۶	Signal Boards	استاندارد	۸ عدد	
۱۷	نرم افزار	GX Developer	۱ عدد	
۱۸	موتور سه فاز	KVA Δ / λ / 380 / 660 - 0/4	۳ عدد	
۱۹	سیمولاتور کنترل دما	استاندارد	۱ عدد	
۲۰	سیمولاتور کنترل سطح	استاندارد	۱ عدد	
۲۱	مجموعه آموزشی مدارهای سنسورها	شامل سنسورهای دیجیتال و آنالوگ	۴ مجموعه	
۲۲	کنتاکتور	D12	۲۵ عدد	
۲۳	بی متال	استاندارد	۱۰ عدد	
۲۴	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	
۲۵	UPS	برق اضطراری رایانه	۱ عدد	
۲۶	سنسور PT100	نوع K	۸ عدد	
۲۷	ترمینال	ریلی	۱۰۰ عدد	

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۸	شستی	استارت و استوپ	از هر کدام ۸۰ عدد	
۲۹	سنسور القایی	استاندارد	۸ عدد	
۳۰	سنسور خازنی	استاندارد	۸ عدد	
۳۱	سنسور نوری	استاندارد	۸ عدد	
۳۲	چراغ سیگنال	استاندارد - قرمز - زرد - سبز	۸۰ عدد	
۳۳	کلید فیوز مینیاتوری	استاندارد	۲۵ عدد	
۳۴	لمپت سوئیچ	استاندارد	۸ عدد	
۳۵	پتانسیومتر	استاندارد	۸ 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	کاغذ	A4	۱ بسته	
۲	ماژیک	وایت بردی	۱ بسته	
۳	خودکار	معمولی	۱ بسته	
۴	DVD خام	معمولی	۱ بسته	
۵	سیم فیشی	دو سر فیش	۲۰۰ عدد	
۶	سیم افشان	نمره ۱ و ۱,۵ و ۲,۵	۶ کلاف	
۷	سیم مفتولی	نمره ۱ و ۱,۵ و ۲,۵	۶ کلاف	
۸	سر سیم	نمره ۱ و ۱,۵ و ۲,۵	۳ 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	سیم چین	V ۵۰۰ با دسته عایقی	۱۵ عدد	
۲	سیم لخت کن	اتوماتیک	۱۵ عدد	
۳	سیم لخت کن	دستی	۱۵ عدد	
۴	انبردست	معمولی	۸ عدد	
۵	پیچ گوشتی دوسو	در سایزهای مختلف	۱۵ عدد	
۶	پیچ گوشتی چهارسو	در سایزهای مختلف	۱۵ عدد	
۷	فازمتر	معمولی	۱۵ عدد	
۸	انبردست	V ۵۰۰ با دسته عایقی	۱۵ عدد	
۹	دم باریک	V ۵۰۰ با دسته عایقی	۱۵ عدد	
۱۰	گونیا	فلزی - ۲۰ cm	۵ عدد	
۱۱	متر	نواری - ۳ m	۵ عدد	
۱۲	پرس سرسیم	اتوماتیک	۵ عدد	
۱۳	پرس کابلشو	استاندارد	۵ عدد	
۱۴	کفش ایمنی	دارای عایق الکتریسیته	۱۵ جفت	
۱۵	لباس کار	یکسره	۱۵ دست	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .