



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

برنامه نویسی و
پیکربندی
شبکه اترنت

گروه کنترل و ابزار دقیق

شماره ملی شناسایی شایستگی

۰-۲۳/۰۵/۱/۱/۶



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۶/۱/۱/۰۵/۲۳-۰

شروع اعتبار : ۱۳۸۸/۹/۹

پایان اعتبار : ۱۳۸۹/۹/۹

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

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

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 و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	سید اکبر سیدزاده	کارشناسی	مهندسی برق- الکترونیک	آموزشی پژوهشی
۲	مجید خداکرمی	کارشناسی ارشد	مهندسی برق- الکترونیک	آموزشی پژوهشی
۳	آرمین نجفی	کارشناسی ارشد	مهندسی برق- کنترل	آموزشی پژوهشی
۴	رضا برخورداری	کارشناسی ارشد	مهندسی برق- الکترونیک	آموزشی پژوهشی
۵	بهزاد جعفر دوست	کارشناسی ارشد	مهندسی برق- کنترل	آموزشی 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 است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



نام شایستگی: برنامه نویسی و پیکربندی شبکه اترنت

شرح شایستگی: برنامه نویسی و پیکربندی شبکه اترنت در حوزه مهندسی برق - کنترل بوده و کارهایی از قبیل مرتب بندی سرور با PLC با سرعت بسیار بالا، شبکه بندی، طراحی شبکه های سرعت بالا، کنترل سیستم ها در سطح سوپروایزری، تبادل داده ها با سرعت بالا و مانیتورینگ با سرور را دارد. این شایستگی با شاغلین صنعت کنترل و اتوماسیون در کارخانجات صنعتی و شرکت های خصوصی مرتبط با صنعت کنترل و اتوماسیون در ارتباط است.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات: کاردانی برق (کنترل- الکترونیک)

حداقل توانایی جسمی: سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد: کارور PLC درجه ۲

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 : ۶۵٪

آزمون کتبی عملی : ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان

داشتن حداقل مدرک کارشناسی برق - کنترل و الکترونیک و داشتن ۲ سال سابقه کار در زمینه مربوطه



استاندارد شایستگی
برنامه نویسی و پیکربندی شبکه اترنت
- شایستگی های

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی برقراری ارتباطات فیزیکی و منطقی در اترنت
۲	توانایی آنالیز و پیکربندی اجزای سخت افزاری شبکه اترنت
۳	توانایی مانیتورینگ با بکارگیری اترنت
۴	توانایی تبادل دیتا بین PLC و اترنت صنعتی
۵	توانایی کار با IT-CP
۶	توانایی تست کابل CATE X



استاندارد آموزش
برنامه نویسی و پیکربندی شبکه اترنت
- برگه ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی برقراری ارتباطات فیزیکی و منطقی در اترنت
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۵:۱۵	۳:۴۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> - plc s7 - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر - کابل شبکه - اترنت - 			<ul style="list-style-type: none"> ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه 	دانش : <ul style="list-style-type: none"> - کابل و انواع آن - کانکتور و اتصالات آن - مفهوم اینترفیس شبکه - اصول توپولوژی - مفهوم ماکزیمم طول شبکه و ماکزیمم تعداد وسایل اتصالی به شبکه - مدل OSI - پروتکل TCP/IP - مفهوم لایه Data Link - مفهوم لایه Network - مفهوم لایه Transport - تعریف Segmentation - تعریف Flow Control - تعریف Reliability - انواع پورت ها

		<p>۱ ۳۰ دقیقه</p> <p>۳۰ دقیقه</p> <p>۱ ۱ ۱ ۱۵ دقیقه</p>		<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - اتصال سیم ها به کانکتور - تعیین ماکزیمم طول شبکه و ماکزیمم تعداد وسایل اتصالی به شبکه - مقایسه خانواده های BASE ۱۰ و خانواده BASE ۱۰۰ - تحلیل فریم بندی دیتا در اترنت - دسترسی به باس در اترنت - آدرس دهی - آنالیز خطا
<p>نگرش :</p> <p>صرفه جویی در زمان و هزینه ها با بکارگیری سیستم های اتوماسیون</p>				
<p>ایمنی :</p> <p>اتصال صحیح دستگاه ها به یکدیگر</p> <p>رعایت نکات ایمنی در هنگام کار با دستگاه ها</p>				
<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>-</p>				



استاندارد آموزش
برنامه نویسی و پیکربندی شبکه اترنت
- برگه ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آنالیز و پیکربندی اجزای سخت افزاری شبکه اترنت
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<ul style="list-style-type: none"> - Transceiver - کابل Triax - انواع کارت شبکه - کابل AUI - کابل Fan Out Unit - Repeater - ELM - کابل ITP - کابل TP Cord - ELS - ESM - OSM - ORM - 			<ul style="list-style-type: none"> ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه 	دانش : <ul style="list-style-type: none"> - Transceiver - کابل Triax - کارت شبکه - کابل AUI - کابل Fan Out Unit - مفهوم Repeater - هاب و انواع آن - ELM و فانکشن ها آن - کابل ITP - کابل TP Cord - ELS - ESM و انواع آن - توپولوژی باس - مفهوم OSM - توپولوژی ستاره - مفهوم ORM - تعریف Span - مفهوم تاخیر

		۱ ۱		<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - اتصال ترانسیور به DTE - اتصال سگمنت ها به وسیله ریپیتر - اتصال کابل ITP به کانکتور ۹ پین و ۱۵ پین - اتصال کابل TP Cord به کانکتورهای ۹ پین و ۱۵ پین - اتصال دو Node به همدیگر - اتصال سری ELM ها به همدیگر - مفهوم چراغ های روی ELM - اتصال Dip Switch - اتصال OLM و OLE - محاسبه Bit time - پیکربندی ELS - ایجاد توپولوژی باس با ESM - ایجاد توپولوژی رینگ با ESM - پیکربندی OSM - ایجاد توپولوژی BUS با OSM - ایجاد توپولوژی ستاره با OSM
<p>نگرش:</p> <p>صرفه جویی در زمان و هزینه ها با بکارگیری سیستم های اتوماسیون</p>				
<p>ایمنی:</p> <p>اتصال صحیح دستگاه ها به یکدیگر</p> <p>رعایت نکات ایمنی در هنگام کار با دستگاه ها</p>				
<p>توجهات زیست محیطی:</p>				



استاندارد آموزش
برنامه نویسی و پیکربندی شبکه اترنت
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی مانیتورینگ با بکارگیری اترنت
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نرم افزار wincc - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر			۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : - مفهوم HMI - ارتباط سریال - تعریف MPI - تعریف ProfiBus - تعریف ModBus - تعریف نرم افزار Wince
		۱:۳۰ ۱:۳۰ ۱:۳۰ ۱:۳۰		مهارت : - پیکربندی از طریق Mac Address - پیکربندی از طریق IP Address - پیکربندی ارتباط Redundant از طریق اترنت - پیکربندی ارتباطات از طریق Simatic Manager
	نگرش : صرفه جویی در زمان و هزینه ها با بکارگیری سیستم های اتوماسیون			
	ایمنی : اتصال صحیح دستگاه ها به یکدیگر رعایت نکات ایمنی در هنگام کار با دستگاه ها			

	توجهات زیست محیطی :
--	---------------------

—



استاندارد آموزش
برنامه نویسی و پیکربندی شبکه اترنت
- برگه ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تبادل دیتا بین PLC و اترنت صنعتی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴:۳۰	۱۲	۲:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- PLC های سری S7 و S - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی		۱	۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	- دانش : - فاکتورهای انتخاب شبکه اعم از : تعداد PLC ها طول کابل حجم اطلاعات تاخیر - انواع ارتباطات بین PLC ها - فانکشن های ارتباطی - اصول برنامه نویسی تبادل دیتا
		۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - پیکربندی ارتباط ISO-on-TCP - پیکربندی شبکه و اتصال آن در Netpr - برنامه نویسی تبادل دیتا - پیکربندی ارتباط ISO-Transport - پیکربندی ارتباط TCP Connection - پیکربندی ارتباط UDP Connection - پیکربندی ارتباط S7 - پیکربندی ارتباط S7 با So

	<p>نگرش: افزایش دقت کار</p>
	<p>ایمنی: اتصال صحیح دستگاه ها به یکدیگر رعایت نکات ایمنی در هنگام کار با دستگاه ها</p>
	<p>توجهات زیست محیطی:</p>



استاندارد آموزش
برنامه نویسی و پیکربندی شبکه اترنت
- برگه ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با IT-CP
	جمع	عملی	نظری	
	۱:۳۰	۱:۱۵	۱۵ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر - اینترنت			۱۵ دقیقه	دانش : - مفهوم IT-CP
		۱۵ دقیقه		مهارت : - ارسال اطلاعات از طریق E-Mail - تبادل فایل از طریق FTP
	نگرش : صرفه جویی در وقت			
	ایمنی : - رعایت نکات ایمنی در هنگام کار با اینترنت			
	توجهات زیست محیطی : -			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تست کابل CATE X
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۴:۳۰	۲:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- انواع کابل های سری CATE - سیگنال ژنراتور - دسیبل متر - کامپیوتر - ابزار ، تجهیزات و مواد مصرفی - پرینتر			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : - پدیده Crosstalk - اصول تست Next - اصول تست Fext - اصول تست PSnext - اصول تست PSELFEXT - اصول تست Wiremap - مفهوم Return Loss - مفهوم Insertion Loss - اصول تست تاخیر انتشار - اصول تست Delay Skew
			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	مهارت : - انجام تست Next - انجام تست Fext - انجام تست PSnext - انجام تست PSELFEXT - انجام تست Wiremap - انجام تست Return Loss

		دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه		- انجام تست Insertion Loss - انجام تست تست تاخیر انتشار - انجام تست تست Delay Skew
نگرش: صرفه جویی در زمان و هزینه ها با بکارگیری سیستم های اتوماسیون				
ایمنی: - اتصال صحیح دستگاه ها به یکدیگر رعایت نکات ایمنی در هنگام کار با دستگاه ها				
توجهات زیست محیطی: -				



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	نرم افزار wincc	یک عدد	
۲	برگه های اطلاعاتی	۵ سری	
۳	رایانه با تجهیزات کامل	یک دستگاه برای هر دو نفر	
۴	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۵	میز	یک عدد برای هر نفر	
۶	صندلی	یک عدد برای هر نفر	
۷	فلش مموری	یک عدد برای هر نفر	
۸	کپسول اطفاء حریق	یک عدد	
۹	جعبه کمک های اولیه	یک عدد	
۱۰	پرینتر	یک دستگاه	
۱۱	لوازم کمک آموزشی	یک سری برای هر دو نفر	
۱۲	دسیبل متر	یک دستگاه	
۱۳	سیگنال ژنراتور	یک دستگاه	
۱۴	انواع کابل های سری CATE	۵ سری	
۱۵	ORM	۵ دستگاه	
۱۶	OSM	۵ دستگاه	
۱۷	ESM	۵ دستگاه	
۱۸	ELS	۵ دستگاه	
۱۹	کابل TP Cord	۵ سری	
۲۰	کابل ITP	۵ سری	

	۵ سری	ELM	۲۱
	۵ دستگاه	Repeater	۲۲
	۵ سری	کابل Fan Out Unit	۲۳
	۵ سری	کابل AUI	۲۴
	۵ سری	کابل Triax	۲۵
	۵ دستگاه	Transceiver	۲۶
	۵ سری	کابل شبکه اترنت	۲۷
	۵ دستگاه	plc s۵ و plc s۷	۲۸

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
پروتکل IEEE ۸۰۲،۳	۱