



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

برنامه نویسی با رله برنامه پذیر TECO

گروه شغلی

برق

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۴	۱	۲	۲	۰	۰	۵	۰	۰	۱	۰	۱	۹	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۱۰/۲۹

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۷۴۱۲۲۰۰۵۰۰۱۰۱۹۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : برق					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	علی مرادی	کارشناسی ارشد	برق	مربی	۱۶ سال
۲	مجید کمایی	کارشناسی	برق	مربی	۱۶ سال
۳	مجید نقی زاده	کارشناسی	برق	مربی	۲۱ سال
۴	نریمان بهوندی	کارشناسی	برق	مربی	۱۴ سال
۵	منوچهر مومنی لچکی	کارشناسی	برق	مربی	۱۰ سال
۶	لیلا فرهادی راد	کارشناسی ارشد	برنامه ریزی آموزشی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی برق	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 برنامه ریزی درسی
تهران، خیابان آزادی، نیش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸
آدرس الکترونیکی : rpc@irantvto.ir

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 :

نقشه‌ی 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.

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

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 عملی، کتبی عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود.

صلاحیت حرفه‌ای مربیان :

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

شایستگی :

توانایی انجام 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 :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.

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 با رله برنامه پذیر TECO	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
برنامه نویسی با رله برنامه پذیر TECO از شایستگی‌های حوزه برق میباشد که شامل کارهای بررسی سخت افزار، سیم بندی مدار، برنامه نویسی با نرم افزار و سخت افزار، تست پروس در محیط simulation و راه اندازی رله TECO می باشد و با مشاغل اتوماسین کار صنعتی ، برقکار صنعتی و کارور PLC در ارتباط می باشد .	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم برق	
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی	
مهارت های پیش نیاز : راه اندازی موتورهای الکتریکی AC با کنتاکتورها با کد ۷۴۱۲۲۰۰۵۰۰۱۰۰۴۱	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۴۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۳۰ ساعت
- زمان کارورزی	: -
- زمان پروژه	: -
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵%
- عملی :	۶۵%
- اخلاق حرفه ای :	۱۰%
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی برق و دارا بودن حداقل ۵ سال سابقه کار مرتبط	

* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی):

TECO رله قابل برنامه نویسی کوچک و کاربردی، دارای حداکثر ۴۴ ورودی و خروجی است .

* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی):

teco programmable Relays Programming

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

اتوماسیون کار صنعتی

برنامه نویسی رله برنامه پذیر zen

برنامه نویسی رله برنامه پذیر zelio

برنامه نویسی رله برنامه پذیر logo

راه اندازی موتورهای الکتریکی AC با کنتاکتورها

* 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			ردیف	عناوین
جمع	عملی	نظری		
۶	۳	۳	۱	بررسی سخت افزار رله برنامه پذیر و نصب نرم افزار TECO
۱۵	۱۲	۳	۲	برنامه نویسی در محیط نرم افزار SG2 CLIENT
۴	۳	۱	۳	نصب و سیم بندی رله قابل برنامه پذیر TECO
۱۵	۱۲	۳	۴	برنامه نویسی دستی با صفحه کلید رله برنامه پذیر
۴۰	۳۰	۱۰	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان : بررسی سخت افزار رله برنامه پذیر و نصب نرم افزار TECO
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۳	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-رله برنامه پذیر TECO- کارت O/I دیجیتال و آنالوگ - کابل ارتباطی - رایانه - دیتا پروژکتور - پیچ گوشتی - فازمتر - سیمچین - سیم با نمره 1mm- کارت حافظه				دانش :
				-مشخصات عمومی رله برنامه پذیر TECO
				-منبع تغذیه، CPU، کارت حافظه
				-انواع کارت های ورودی و خروجی (دیجیتال و آنالوگ)
				-کابل ارتباطی رله و نحوه نصب نرم افزار
				مهارت :
				-بررسی منبع تغذیه رله برنامه پذیر TECO
				-بررسی CPU رله برنامه پذیر TECO
				-بررسی کارت های افزایشی رله برنامه پذیر TECO
				-بررسی کابل ارتباطی
				-نصب نرم افزار
				نگرش :
				-مدیریت زمان
				مصرف بهینه مواد مصرفی
				-دقت در انجام کار
			ایمنی و بهداشت :	
			-استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد	
			- رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه	
			توجهات زیست محیطی :	
			-بهینه سازی مصرف انرژی	
			-کاهش آلودگی صوتی	

	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی در محیط نرم افزار SG2 CLIENT
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۲	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-رله برنامه پذیر TECO- کارت O/I دیجیتال و آنالوگ - کابل ارتباطی - رایانه - دیتا پروژکتور - پیچ گوشتی - فازمتر - سیمچین - سیم با نمره 1mm- کارت حافظه				دانش :
				- زبان برنامه نویسی در رله TECO
				- نحوه نمایش ورودی ها و خروجی ها و اتصالات ورودی ها
				- تایمر ، کانتر و پارامترهای آنها
				- نحوه تبدیل زبانها برنامه نویسی به یکدیگر و به مدار فرمان
				مهارت :
				- کار با محیط برنامه نویسی SG2 CLIENT
				- نوشتن برنامه به صورت LADDER
				-تنظیم پارامترها
				-تبدیل مدار فرمان به زبان LAD
				نگرش :
				-مدیریت زمان
				-استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت :
			-استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد	
			-استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی	
			توجهات زیست محیطی :	
			-بهینه سازی مصرف انرژی	
			-کاهش آلودگی صوتی محیط	

	زمان آموزش			عنوان : نصب و سیم بندی رله قابل برنامه پذیر TECO
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
مازول های اصلی رله - ترمینال ریلی-کنتاکتور AC- سیم افشان ۱,۵- سیم افشان ۲,۵- سرسیم ۱,۵- سرسیم ۲,۵- ویدئوپروژکتور فیوز مینیاتری تکفاز - رله قابل برنامه پذیر - شستی استوپ استارت - سنسور القایی و دما - داکت شیاردار-				دانش :
				- نحوه نصب مازول های رله برنامه پذیر TECO
				- نحوه سیم بندی مازول های رله برنامه پذیر TECO
				- نحوه ارتباط رله برنامه پذیر TECO با PC
				مهارت :
				-سیم کشی مدار فرمان و قدرت و راه اندازی الکتروموتور سه فاز و تکفاز با رله برنامه پذیر TECO
				-سیم کشی مدار فرمان و قدرت سیستم روشنایی با رله برنامه پذیر TECO
				-سیم کشی مدار فرمان و قدرت شیرهای مغناطیسی با رله برنامه پذیر TECO
				نگرش :
				-مصرف بهینه مواد مصرفی -دقت در انجام کار
			ایمنی و بهداشت :	
			-استفاده از وسایل ایمنی فردی -استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد	
			توجهات زیست محیطی :	
			-تفکیک زباله های الکترونیکی -مدیریت مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی دستی با صفحه کلید رله برنامه پذیر
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رله برنامه پذیر TECO- کامپیوتر-مانیتور - کارت شبکه -ترمینال ریلی-کنتاکتور AC-سیم افشان ۱,۵- سیم افشان ۲,۵- سرسیم ۱,۵- سرسیم ۲,۵- ویدئوپروژکتور				دانش :
				-کلیدهای روی TECO(ESC,OK...)
				-نحوه وارد شدن به محیط برنامه نویسی توسط کلیدهای روی رله TECO(پنجره ها وتنظیمات سخت افزاری)
				-نحوه ایجاد برنامه با صفحه کلید رله TECO
				-نحوه ویرایش برنامه و تغییر PASSWORD
				مهارت :
				- وارد کردن مدارفرمان راه اندازی الکتروموتور سه فاز و تکفاز اتوماتیک با صفحه کلید رله برنامه پذیر TECO
				- وارد کردن مدار فرمان اتوماتیک سیستم روشنایی با صفحه کلید رله برنامه پذیر TECO
				- وارد کردن مدار فرمان شیرهای مغناطیسی(آنالوگ) باصفحه کلید رله برنامه پذیر TECO
				-تنظیم پارامترها و استفاده صفحه کلید به عنوان ورودی جداگانه
				نگرش :
				-مدیریت زمان
				-استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				-مصرف بهینه مواد مصرفی
				ایمنی و بهداشت :
				-استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد

	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی دستی با صفحه کلید رله برنامه پذیر
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از تجهیزات ایمنی فردی			
	توجهات زیست محیطی : - بهینه سازی مصرف انرژی - کاهش آلودگی صوتی			

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رله برنامه پذیر TECO	استاندارد	۸ عدد	
۲	دیتا پروژکتور	استاندارد	۱ عدد	
۳	الکترو موتور تک فاز	خازن موقت	۲ عدد	
۴	الکترو موتور سه فاز	آسنکرون-روتور قفسه ای	۲ عدد	
۵	کامپیوتر	با تمام متعلقات	۷ عدد	
۶	لپ تاب	صنعتی -ram16-ویندوز ۱۰	۱ عدد	
۷	تابلو برق	آموزشی	۸ عدد	
۸	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۹	تخته وایت برد	۱*۲	۱ عدد	
۱۰	کپسول اطفای حریق	گاز CO2	۱ 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	۱,۵-افشان	۲ کلاف	
۲	سیم	۲,۵-افشان	۲ کلاف	
۳	ریل	فلزی	۵ متر	
۴	داکت	شیاردار	۱۰ شاخه	
۵	ترمینال	ربلی-شماره ۶mm	۱۲۰ عدد	
۶	سر سیم	سوزنی-شماره ۱,۵	۴ بسته	
۷	سر سیم	سوزنی-شماره ۲,۵	۴ بسته	
۸	بست	کمربندی پلاستیکی	۸ بسته	
۹	ماژیک وایت برد	آبی - سیاه - قرمز - سبز	۶ عدد	

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود.

- برکه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	شیر برقی	۲/۵ یک سر مگنت	۵ عدد	
۲	پمپ	۶بار	۵ عدد	
۳	سیلندر	دو طرفه	۲ عدد	
۴	کنترل فاز	تک فازو سه فاز	۱۰ عدد	
۵	کنترل بار	سه فاز	۱۰ عدد	
۶	کنترل بار	تک فاز	۱۰ عدد	
۷	ترموستات	ریلی - تابلویی	۱۰ عدد	
۸	کنتاکتور	AC-220	۳۰ عدد	
۹	شستی استارت	ساده	۳۰ عدد	
۱۰	شستی استپ	ساده	۳۰ عدد	
۱۱	لیمیت سوئیچ	فشاری- غلطکی	۱۶ عدد	
۱۲	انبردست	توسن - ۸ اینچ	۱۰ عدد	
۱۳	دمباریک	۸ اینچ	۱۰ عدد	
۱۴	سیمچین	۸ اینچ	۱۰ عدد	
۱۵	سیملختکن	اتوماتیک	۱۰ عدد	
۱۶	فیوز منیاتوری	تکفاز - ۶ آمپر	۱۰ عدد	
۱۷	فیوز منیاتوری	سه فاز - ۲۵ آمپر	۱۰ عدد	
۱۸	کلید محافظ موتوری	سه فاز - MPCB	۱۰ عدد	
۱۹	بی متال	اشنایدر	۱۰ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.