



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

استاندارد آموزش شایستگی

اتوماسیون سیستم‌های کنترل حرکتی
با نرم افزار SIMOTION SCOUT

گروه شغلی کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شایستگی

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

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۶/۱۵

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۰۰۱۱۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : کنترل و ابزار دقیق					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	سمیه رجبی	کارشناسی ارشد	مهندسی برق کنترل	مربی	۱۵ سال
۲	محمد علی عرب	دکتری	مدیریت صنایع	مدیرکل	۲۵ سال
۳	نعمت اله نوروزی	کارشناسی	برق	مربی	۲۰ سال
۴	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 برنامه ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

آدرس الکترونیکی : rpe@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:		
اتوماسیون سیستم های کنترل حرکتی با نرم افزار SIMOTION SCOUT		
شرح استاندارد آموزش شایستگی :		
<p>اتوماسیون سیستم های کنترل حرکتی با نرم افزار SIMOTION SCOUT یکی از شایستگی های حوزه کنترل و ابزار دقیق است که شامل کارهای نصب نرم افزار SIMOTION SCOUT، ایجاد یک پروژه، ایجاد Create SIMOTION Device، ایجاد Drive در پروژه، پیکربندی محورها و External Encoder، برنامه نویسی در محیط های MCC و ST و LAD/FBD، کار با Libraries می باشد .</p>		
ویژگی های کارآموز ورودی :		
<p>حداقل میزان تحصیلات : کاردانی حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : کارور PLC</p>		
طول دوره آموزش :		
طول دوره آموزش	۹۵	ساعت
- زمان آموزش نظری	۲۵	ساعت
- زمان آموزش عملی	۷۰	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 :		
دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی مهندسی برق (کلیه گرایش ها) و حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط		

* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی) :

فراگیران پس از گذراندن این دوره قادر خواهند بود با استفاده از نرم افزار SIMOTION SCOUT بصورت کاملا تخصصی پروژه‌های کنترل حرکت (بخش‌های متحرک ماشین‌آلات و تجهیزات) را تعریف، تنظیم و مدیریت نمایند. کارآموزان در این دوره توانایی مدیریت داده ها، دسترسی آسان به ویرایشگرها، برنامه‌نویسی MCC ، LAD ، ST و FBD ، تنظیم محورها، نیرو محرکه و ساخت دیسک‌های CAM، پیکربندی، برنامه‌نویسی، تست و راه‌اندازی پروژه‌ها و همچنین کار با توابع کتابخانه ای مختلف نرم افزار را پیدا خواهند کرد. این نرم‌افزار ، نرم افزاری قدرتمند از شرکت Siemens است. این مجموعه شامل درایورهای خانواده SINAMICS خصوصاً سری SINAMICS S و کنترلرهای خانواده SIMOTION D می‌باشد. کنترل حرکت (Motion Control) ، جهت دستیابی به حرکت کنترل شده و دقیق بخش‌های متحرک ماشین‌آلات و تجهیزات به دو شکل کلی موقعیت‌یابی (Positioning) و انطباق (Synchronism) انجام می‌گیرد. این نرم‌افزار به سه صورت مستقل (Stand-alone) و یا بسته افزایشی به TIA Portal یا STEP 7 ارائه می‌شود. SIMOTION یک سیستم نوآورانه ، انعطاف پذیر و قدرتمند است که اتوماسیون ماشین‌های تولید را بسیار ساده می‌کند. در اتوماسیون ماشین‌های تولید معمولاً لازم است منطق بیت ، کارکردهای ریاضی ، وظایف مدیریت داده و تعداد زیادی محور حرکتی با طیف گسترده ای از عملکردهای حرکتی انجام شود. سیستم مهندسی SIMOTION SCOUT تمام ابزارهای لازم را در یک محیط کار (میز کار) ارائه می‌دهد. در SIMOTION SCOUT ، فراگیر توپولوژی سخت افزار را طراحی می‌کند ، سخت افزار را پیکربندی کرده و مراحل سیستم‌های کلی کنترل حرکتی را برنامه نویسی می‌کند همچنین توابع خطایابی برای عملکرد عادی در دسترس هستند.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی) :

Automation Systems Motion Control with SIMOTION SCOUT Soft Ware

* مهم ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد :

کارور PLC

اتوماسیون کار صنعتی

راه اندازی شبکه صنعتی PROFIBUS

مانیتورینگ با نرم افزار WinCC Flexible

* 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		
۴	۳	۱	نصب نرم افزار SIMOTION SCOUT	۱
۹	۶	۳	ایجاد یک پروژه	۲
۶	۵	۱	ایجاد Create SIMOTION Device	۳
۲۰	۱۴	۶	ایجاد Drive در پروژه	۴
۸	۶	۲	پیکربندی محورها و External Encoder	۵
۲۸	۲۱	۷	برنامه نویسی در محیط های MCC و ST و LAD/FBD	۶
۲۰	۱۵	۵	کار با Libraries	۷
۹۵	۷۰	۲۵	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان : نصب نرم افزار SIMOTION SCOUT
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
نرم افزار SIMOTION SCOUT رایانه				دانش :
				- سیستم های کنترل حرکت (Motion Control) و انواع آن و پروفایل های حرکتی
				- انواع SIMOTION Device
				- معرفی نرم افزار SIMOTION SCOUT و روش نصب و کرک آن
				مهارت :
				- نصب SIMOTION SCOUT
				- کار با منوهای SIMOTION SCOUT
				- کار با Help و استفاده از Document های موجود در نرم افزار
				نگرش :
				- دقت در اجرای صحیح دستورات ، دقت در انجام
				- دقت در حفظ و نگهداری تجهیزات
				ایمنی و بهداشت :
				رعایت اصول ایمنی در استفاده از تجهیزات رایانه ای
			رعایت اصول ارگونومی	
			توجهات زیست‌محیطی :	
			- استفاده بهینه از کاغذ و ماژیک	
			- صرفه جویی در مصرف برق	

	زمان آموزش			عنوان : ایجاد یک پروژه
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۶	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار SIMOTION SCOUT رایانه سنسورهای دیجیتال و آنالوگ پکیج S7- 300 و 400 یا S7- 1200 و 1500 ماژول شبکه درایو و سروموتور با کابل‌های ارتباطی				دانش :
				- بررسی ساختار یک پروژه و روش ایجاد آن
				- نحوه استفاده از Project Navigator
				- نحوه بازنشانی دستگاه‌های SIMOTION به تنظیمات کارخانه
				- نحوه ایجاد ارتباط آنالاین بین PC/PG و دستگاه‌های SIMOTION از طریق شبکه های PROFIBUS و PROFINET و اینترنت صنعتی
				مهارت :
				- ایجاد یک پروژه
				- ایجاد، حذف، تغییر نام و کار با properties المانها در Project Navigator
				- بازنشانی دستگاه‌های SIMOTION
				- ایجاد ارتباط آنالاین بین PC/PG و دستگاه‌های SIMOTION
				نگرش :
				- دقت در اجرای صحیح دستورات ، دقت در انجام
			- دقت در حفظ و نگهداری تجهیزات	
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت اصول ایمنی در استفاده از تجهیزات رایانه ای	
			- رعایت اصول ارگونومی	

	زمان آموزش			عنوان: ایجاد یک پروژه
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	توجهات زیست محیطی : --استفاده بهینه از کاغذ و ماژیک - صرفه جویی در مصرف برق			

	زمان آموزش			عنوان : ایجاد Create SIMOTION Device
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۵	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار SIMOTION SCOUT رایانه سنسورهای دیجیتال و آنالوگ پکیج S7- 300 و 400 یا S7- 1200 و 1500 ماژول شبکه درایو و سروموتور با کابل‌های ارتباطی				دانش :
				- بررسی تنظیمات ماژول‌های SIMOTION Device
				- نحوه استفاده از Single Drive Unit
				مهارت :
				- استفاده از Inserting a SIMOTION Device
				- بکارگیری Inserting a Single Drive Unit
				- کار با Editing Device Properties
				- کار با HW Config
				نگرش :
				- دقت در اجرای صحیح دستورات ، دقت در انجام
				- دقت در حفظ و نگهداری تجهیزات
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت اصول ایمنی در استفاده از تجهیزات رایانه ای
			- رعایت اصول ارگونومی	
			توجهات زیست محیطی :	
			- استفاده بهینه از کاغذ و ماژیک	
			- صرفه جویی در مصرف برق	

	زمان آموزش			عنوان : ایجاد Drive در پروژه
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار SIMOTION SCOUT رایانه سنسورهای دیجیتال و آنالوگ پکیج S7- 300و400یا-S7 1200و1500 ماژول شبکه درایو و سروموتور باکابل‌های ارتباطی				دانش :
				- انواع درایو ها و سروموتورها
				- نحوه سیم بندی و ترمینال درایوها و سروموتورها
				- نحوه ایجاد درایو در پروژه
				- نحوه پیکربندی درایو با ویزارد
				مهارت :
				- ایجاد درایو در پروژه
				- پیکربندی درایو با ویزارد
				- بکارگیری Configure Option Modules
				- بکارگیری Configuring a Drive
				- بکارگیری Configure Power Unit
				- بکارگیری Configure Motor
				- بکارگیری Configure Encoder
				- ایجاد Configure Process Data Exchange
				نگرش :
			- دقت در اجرای صحیح دستورات، دقت در انجام	
			- دقت در حفظ و نگهداری تجهیزات	
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت اصول ایمنی در استفاده از تجهیزات رایانه ای	
			- رعایت اصول ارگونومی	

	زمان آموزش			عنوان: ایجاد Drive در پروژه
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	توجهات زیست محیطی : - استفاده بهینه از کاغذ و ماژیک - صرفه جویی در مصرف برق			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			پیکربندی محورها و External Encoder
نرم افزار SIMOTION SCOUT رایانه سنسورهای دیجیتال و آنالوگ پکیج S7- 300 و 400 یا S7- 1200 و 1500 ماژول شبکه درایو و سروموتور با کابل‌های ارتباطی	دانش :			
	- انواع محورها و تفاوت آنها			
	- روشهای پیکربندی محورها و خصوصیات هر کدام			
	- نحوه اختصاص درایوها و محورها			
	- نحوه اختصاص Encoders			
	- نحوه استفاده از Technology Objects			
	مهارت :			
	- انجام پروژه با Axis Wizard			
	- ایجاد محور در پروژه			
	- بکارگیری Assigning Drives And Axes			
	- بکارگیری Assigning Encoders			
	- ایجاد Configuring Technology Objects			
	نگرش :			
	- دقت در اجرای صحیح دستورات، دقت در انجام			
- دقت در حفظ و نگهداری تجهیزات				
ایمنی و بهداشت :				
- رعایت اصول ایمنی در استفاده از تجهیزات رایانه ای				
- رعایت اصول ارگونومی				
توجهات زیست محیطی :				
- استفاده بهینه از کاغذ و ماژیک				
- صرفه جویی در مصرف برق				

	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی در محیط های MCC و ST و LAD/FBD
	جمع	عملی	نظری	
	۲۸	۲۱	۷	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار SIMOTION SCOUT رایانه سنسورهای دیجیتال وآنالوگ پکیج S7- 300و400یا-S7 1200و1500 ماژول شبکه درایو و سروموتور باکابل‌های ارتباطی				دانش :
				- انواع زبانهای برنامه نویسی
				- معرفی (MCC (Motion Control Chart
				- معرفی ST (Structured Text)
				- معرفی LAD/FBD
				مهارت :
				- انجام برنامه نویسی با MCC
				- انجام برنامه نویسی با ST
				- انجام برنامه نویسی با LAD/FBD
				- ایجاد Message Configuration
				- بکارگیری Reference Data, CrossReference
				نگرش :
				- دقت در اجرای صحیح دستورات ، دقت در انجام - دقت در حفظ و نگهداری تجهیزات
				ایمنی و بهداشت :
			- رعایت اصول ایمنی در استفاده از تجهیزات رایانه ای - رعایت اصول ارگونومی	
			توجهات زیست محیطی : - استفاده بهینه از کاغذ و ماژیک - صرفه جویی در مصرف برق	

	زمان آموزش			عنوان : کار با Libraries
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۵	۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار SIMOTION SCOUT رایانه سنسورهای دیجیتال و آنالوگ پکیج S7- 300 و 400 یا S7- 1200 و 1500 ماژول شبکه درایو و سروموتور با کابل‌های ارتباطی				دانش :
				- محیط Library
				- نحوه استفاده از Service and Diagnostics
				- نحوه استفاده از Messages and Alarms
				- نحوه کار با توابع و متغیرهای سیستمی و پیکربندی داده
				مهارت :
				- بررسی ساختار Library
				- بکارگیری Service and Diagnostics
				- بکارگیری Messages and Alarms
				- بکارگیری توابع و متغیرهای سیستمی و پیکربندی داده
				- بکارگیری open Blocks PLC
				- بکارگیری Basic Control
				نگرش :
				- دقت در اجرای صحیح دستورات ، دقت در انجام - دقت در حفظ و نگهداری تجهیزات
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت اصول ایمنی در استفاده از تجهیزات رایانه ای - رعایت اصول ارگونومی	
			توجهات زیست محیطی :	
			- استفاده بهینه از کاغذ و ماژیک - صرفه جویی در مصرف برق	

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	با تمام متعلقات	۸ دستگاه	
۲	چاپگر	لیزری	۱ عدد	
۳	دیتا پروژکتور	با رزولوشن بالا	۱ عدد	
۴	میز مریبی	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۵	میز کارآموز	مخصوص رایانه	۸ عدد	
۶	صندلی مریبی	طبی و چرخان	۱ عدد	
۷	صندلی کارآموز	طبی و چرخان	۱۵ عدد	
۸	تخته وایت برد	۲۰۰*۱۰۰	۱ عدد	
۹	پکیج آموزشی	S7-1200, 1500 یا S7-300, 400	۸ عدد	
۱۰	کپسول آتش نشانی	پودر خشک - ۶ کیلو گرمی	۱ عدد	
۱۱	کپسول آتش نشانی	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	کاغذ	A4	۲ بسته	
۲	لوازم التحریر	شامل مداد، خودکار، پاک کن	۱۵ سری	
۳	لوح فشرده خام	استاندارد	۱۵ عدد	
۴	ماژیک وایت برد	Board Marker	۵ عدد	
۵	سیم	فیشی	۲۰۰ عدد	
۶	کابل سیار	۵راهه	۸ عدد	
۷	لباس کارمربی	-	۱ عدد	
۸	لباس کارآموز	-	۱۵ عدد	
۹	درایو میکرو مستر	متناسب با پکیج آموزشی plc موجود در کارگاه	۵ عدد	
۱۰	سرو موتور	متناسب با پکیج آموزشی plc موجود در کارگاه	۵ عدد	
۱۱	انکدر	متناسب با پکیج آموزشی plc موجود در کارگاه	۵ عدد	
۱۲	ماژولهای شبکه	متناسب با پکیج آموزشی plc موجود در کارگاه	۵ عدد	
۱۳	ماژولهای سیموشن	متناسب با پکیج آموزشی plc موجود در کارگاه	۵ عدد	

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	نرم افزار	SIMOTION SCOUT	۱ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.