

استاندارد آموزش شایستگی

مانیتورینگ با BECKHOFF

گروه شغلی

کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۳	۹	۳	۰	۳	۱	۰	۱	۳	۰	۰	۶	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۸/۳/۲۰

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۳۱۳۹۳۰۳۱۰۱۳۰۰۶۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : کنترل و ابزار دقیق					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	امیر عباس شرکا	کارشناسی ارشد	کنترل	مدیر عامل شرکت اتوماسیون	۱۵ سال
۲	حسین قاسمی مطلق	کارشناسی ارشد	کنترل	کارشناس شرکت اتوماسیون	۱۵ سال
۳	ایمان کریمی	کارشناسی ارشد	کنترل	کارشناس شرکت اتوماسیون	۱۰ سال
۴	محمدباقر قمی	کارشناسی ارشد	برق	مربی مکاترونیک	۲۸ سال
۵	مقصود عبدالهی	کارشناسی ارشد	برق قدرت	مربی ابزار دقیق	۱۲ سال
۶	مهران عسکرزاده	کارشناسی ارشد	مکاترونیک	مربی مکاترونیک	۸ سال
۷	لیلا فرهادی راد	کارشناسی ارشد	برنامه ریزی آموزشی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی کنترل و ابزار دقیق	۱۳ 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 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:	
مانیتورینگ با BECKHOFF	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
مانیتورینگ با BECKHOFF یکی از شایستگی های اتوماسیون کار صنعتی بکهوف در حوزه کنترل و ابزار دقیق می باشد. این شایستگی شامل کارهای نصب نرم افزار TwinCAT HMI، ارتباط با PLC، طراحی صفحات و استفاده از ابزارهای موردنیاز و استفاده از ابزارهای تکمیلی در طراحی مانیتورینگ می باشد. این شغل با مهندسين و تکنسین های برق و کنترل در حوزه های صنعتی در ارتباط می باشد.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : کاردانی برق حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : برنامه نویسی با نرم افزار Beckhoff TwinCAT ³ با کد ۳۱۳۹۳۰۳۱۰۱۳۰۰۳۱	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۳۲ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۸ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۴ 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 :	
دارای حداقل مدرک کارشناسی برق با ۳ سال سابقه مرتبط	

* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی):

شایستگی مانیتورینگ با BECKHOFF طراحی و برنامه نویسی سیستم های HMI و یا پنل ها BECKHOFF را شامل می شود و از طریق آن می توان کارهای مربوط به مانیتورینگ و پایش اطلاعات را در صنایع مختلف انجام داد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی):

Beckhoff TwinCAT HMI

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

کارور PLC

اتوماسیون کار صنعتی Delta

اتوماسیون کار صنعتی Fatek

اتوماسیون کار صنعتی Simens

اتوماسیون کار صنعتی LS

* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار:

- | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| الف: جزو مشاغل عادی و کم آسیب | <input type="checkbox"/> | طبق سند و مرجع |
| ب: جزو مشاغل نسبتاً سخت | <input type="checkbox"/> | طبق سند و مرجع |
| ج: جزو مشاغل سخت و زیان آور | <input type="checkbox"/> | طبق سند و مرجع |
| د: نیاز به استعلام از وزارت کار | <input checked="" type="checkbox"/> | |

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ساعت آموزش			ردیف	عناوین
جمع	عملی	نظری		
۸	۶	۲	۱	نصب نرم افزار TwinCAT HMI
۸	۶	۲	۲	برقراری ارتباط با PLC
۸	۶	۲	۳	طراحی صفحات و استفاده از ابزارها
۸	۶	۲	۴	استفاده از ابزارهای تکمیلی در طراحی مانیتورینگ
۳۲	۲۴	۸		جمع ساعات

	زمان آموزش			عنوان : نصب نرم افزار Twin CAT HMI
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
رایانه HMI نرم افزار TwinCAT HMI				دانش :
				ویژگی‌های Twin CAT HMI
				ساختارهای مختلف در Twin CAT HMI (Server/Client) و معماری آن
				نحوه نصب نرم‌افزار Twin CAT HMI و نیازهای آن
				منوها و نوار ابزار در محیط Twin CAT HMI
				نحوه Licensing
				مهارت :
				نصب نرم افزار
				کار در محیط نرم افزار
				استفاده از نوار ابزار
				پیااده‌سازی License های مورد نیاز
				نگرش :
				مدیریت زمان، دقت در انجام کار صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات رعایت آراستگی در محیط کار
			ایمنی و بهداشت :	
			رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی	

	زمان آموزش			عنوان : TwinCAT HMI افزار
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : رعایت اصول ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی			
	توجهات زیست‌محیطی : استفاده بهینه از کاغذ و ماژیک صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور مدیریت پسماند			

	زمان آموزش			عنوان: برقراری ارتباط با PLC
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
رایانه HMI نرم افزار HMI TwinCAT ماژول‌های PLC Beckhoff (CPU,DI,DO,AI,AO) E-BUS Terminal K-BUS Terminal				دانش:
				نحوه تنظیمات ارتباطی HMI با PLC
				نحوه ایجاد Tag ها و ارتباط آن‌ها با PLC
				پورت های ارتباطی بر روی پنلهای BECKHOFF
				مهارت:
				ارتباط دستگاه HMI با تجهیزات کنترلی
				ایجاد پروژه و Tag
				استفاده از پورت‌های ارتباطی
				نگرش:
				مدیریت زمان، دقت در انجام کار صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات رعایت آراستگی در محیط کار
				ایمنی و بهداشت:
				رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی
			توجهات زیست‌محیطی:	
			استفاده بهینه از کاغذ و ماژیک صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور مدیریت پسماند	

	زمان آموزش			عنوان : طراحی صفحات و استفاده از ابزارها
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
رایانه HMI نرم افزار TwinCAT HMI				دانش :
				نحوه تعیین صفحه نمایش برای طراحی و resolution آن
				نحوه استفاده از Header و Footer در صفحات نمایش
				نحوه استفاده از Toolbox و عناصر داخل آن (Button, Textbox, Bar)
				نحوه شبیه سازی و تست پروژه طراحی شده
				مهارت :
				ایجاد صفحه و طراحی آن
				بررسی بخش‌های مختلف صفحه برای طراحی
				استفاده از جعبه ابزار و عناصر آن
				دانلود برنامه و شبیه سازی
				نگرش :
				مدیریت زمان، دقت در انجام کار صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات رعایت آراستگی در محیط کار
				ایمنی و بهداشت :
			رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی	

	زمان آموزش			عنوان : طراحی صفحات و استفاده از ابزارها
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
	توجهات زیست‌محیطی : استفاده بهینه از کاغذ و ماژیک صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور مدیریت پسماند			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
رایانه HMI نرم افزار TwinCAT ماژولهای PLC Beckhoff (CPU,DI,DO,AI,AO) E-BUS Terminal K-BUS Terminal نرم افزار TwinCAT سیم ترمینال رله لامپ/LED فازمتر شستی/کلید سیم چین انبردست سیم لخت کن ریل ۳۵ میلیمتری استاندارد منبع تغذیه				دانش : نحوه نوشتن Script و استفاده از آن نحوه استفاده از Message Box ها نحوه ایجاد آلامها نحوه استفاده از امکانات چند زبانه در داخل پروژه نحوه استفاده از سطوح دسترسی نحوه دانلود و اجرای پروژه بر روی پنل‌ها
				مهارت : پیاده سازی Script ایجاد آلامها و Message Box پیاده‌سازی چند زبان در پروژه مانیتورینگ تعریف سطوح دسترسی دانلود برنامه و اجرای آن بر روی پنل
				نگرش : مدیریت زمان، دقت در انجام کار صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات رعایت آراستگی در محیط کار
				ایمنی و بهداشت : رعایت ارگونومی هنگام کار با رایانه استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد

	زمان آموزش			عنوان : استفاده از ابزارهای تکمیلی در طراحی مانیتورینگ
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</p> <p>رعایت اصول ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی</p>			
	<p>توجهات زیست‌محیطی :</p> <p>استفاده بهینه از کاغذ و ماژیک</p> <p>صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور</p> <p>مدیریت پسماند</p>			

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	سیستم کنترلی بکهوف	PLC و IPC (پنل)	۵ سری	
۲	ماژولهای ورودی و خروجی بکهوف	AI.AO.DI.DO (E-BUS)	۵ سری	
۳	ماژول Remote I/O	EtherCAT Coupler (EK۱۱xx)	۵ سری	
۴	ماژول شبکه	EtherCAT	۵ سری	
۵	رایانه	با کلیه متعلقات	۵ دستگاه	
۶	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۷	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۲ عدد	
۸	مولتی متر	دیجیتال	۵ عدد	
۹	میز	مربی	۲ عدد	
۱۰	وایت برد	بزرگ	۱ عدد	
۱۱	موتور سه فاز	۳۸۰ ولت آسنکرون	۲ عدد	
۱۲	انکودر	۱۰۲۴ پالس	۲ عدد	
۱۳	شیربرقی	۲۴ ولت (۳/۲ . ۵/۲ . یک سر مگنت . دو سر مگنت)	۵ سری	
۱۴	فریم تابلو	استاندارد	۱ عدد	
۱۵	سیمولاتور سطح.دما.فشار.دبی	استاندارد(شامل سنسور آنالوگ)	۵ مجموعه	
۱۶	جعبه کمکهای اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی ، جراحت ، سوختگی	۱ سری	
۱۷	کپسول آتش نشانی	پودر خشک ۶ کیلوگرمی، CO ₂	۱ عدد	
۱۸	سیلندر پنوماتیک	یک طرفه . دو طرفه	۵ سری	
۱۹	تابلو برق اصلی	شامل : کلید اتوماتیک اصلی.کلید نشتی جریان.فیوز انشعاب تک فاز	۵ سری	
۲۰	کنترل فاز	استاندارد	۵ سری	
۲۱	کنترل بار	استاندارد	۵ سری	
۲۲	کلید حفاظت موتور	استاندارد	۵ سری	

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	انواع سنسور دیجیتال	لیمیتسوئیچ،خازنی،القایی،نوری،اولتراسونیک	۵ سری	
۲	متعلقات تابلو برق	شامل : ترمینال . سیم برق افشان . سر سیم سوزنی،داکت،ریل،شماره سیم و ترمینال ،لیبل تجهیزات،گلند	به تعداد مورد نیاز	
۳	لامپ سیگنال	قرمز،زرد،سبز	۹ عدد	
۴	کنتاکتور	سه فاز ۲۲۰ ولت	۶ عدد	
۵	پتانسیومتر	استاندارد	۵ عدد	
۶	شستی استارت استوپ	تکی	۱۰ عدد	
۷	رله فرمان	۱۱ پایه	۲۰ عدد	

توجه :

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

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	کیف ابزار برق	شامل:فاز متر،سیم لخت کن،سیم چین،پرس وایرشو،پرس سر سیم،انبردست،پیچ گوشتی تخت و چهار سواره، مته، دیپرل، چکش فلزی	۵ سری	
۲	نرم افزار Twin CAT	نسخه ۲ و ۳	۵ سری	
۳	نرم افزار	TwinCAT HMI	۵ سری	
۴	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	

توجه :

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