



بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شغل

فن ورز تعمیر سیستم کنترل گسترده DCS گروه شغلی کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش

۰-۸۴/۵۱/۱/۳

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۰/۹/۱

۹۰/۱۱/۱ تا تاریخ ۹۲/۱۱/۱

مدت اعتبار استاندارد : از تاریخ



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۸۴/۵۱/۱/۳-۰

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته کنترل و ابزار دقیق :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل :

- اداره کل فنی و حرفه ای استان خوزستان

- شرکت کاغذ سازی خوزستان

- شرکت قشم ولتاژ

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-

-

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور ، پلاک

۲۵۹

تلفن ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	عادل صفی زاده	کارشناسی ارشد	مدیریت محیط زیست	مدیر آموزش	۱۸	تلفن ثابت: ۰۶۴۲۳۳۴۲۳۲۶ تلفن همراه: ۰۹۱۶۶۴۱۳۱۷۲ ایمیل : آدرس: خوزستان- هفت تپه - گروه صنایع کاغذ پارس
۲	محسن رنگ چی	کارشناسی ارشد	مدیریت اجرایی	معاون مدیر تولید	۱۵	تلفن ثابت: ۰۶۴۲۳۳۴۲۳۲۶ تلفن همراه: ۰۹۱۶۶۴۱۹۸۵۱ ایمیل : آدرس: خوزستان- هفت تپه - گروه صنایع کاغذ پارس
۳	سیروس الهی بروجنی	کارشناسی	مدیریت دولتی	رئیس کارگزینی	۲۰	تلفن ثابت: ۰۶۴۲۳۳۴۲۳۲۶ تلفن همراه: ۰۹۱۶۳۴۲۶۸۶۲ ایمیل : آدرس: خوزستان- هفت تپه - گروه صنایع کاغذ پارس
۴	علی رضا دلفی	کارشناسی	مدیریت	رئیس آموزش	۱۴	تلفن ثابت : ۰۶۱۱۳۴۳۴۰۴۳ تلفن همراه : ۰۹۱۶۳۰۸۱۸۸۵ ایمیل : آدرس : خوزستان - اهواز
۵	حمیدرضا داوریان	لیسانس	الکترونیک	رئیس تعمیرات ابزار دقیق	۱۰	تلفن ثابت : ۰۶۱۱۳۴۳۴۰۴۳ تلفن همراه : ۰۹۱۶۳۰۳۲۵۲۹ ایمیل : davarian_hr@yahoo.com آدرس : خوزستان - اهواز



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 شغل ^۱ :	
فن ورز تعمیر سیستم کنترل گسترده DCS	
شرح استاندارد آموزش شغل :	
فن ورز تعمیر سیستم کنترل گسترده DCS از مشاغل کنترل و ابزار دقیق می باشد که وظایف برنامه ریزی و کنترل سیستم های DCS ، بررسی تجهیزات کنترل ، برنامه ریزی در خصوص نگهداری و انجام کارهای تعمیرات تجهیزات کنترل و ابزار دقیق ، همکاری در راه اندازی آزمایشی دستگاهها و ماشین آلات را برعهده دارد. این شغل با مشاغل مسوول کارگاه ابزار دقیق ، و تعمیر کاران الکترونیک و کنترل و ابزار دقیق ارتباط دارد .	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز :-	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۱۴۸ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۵۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۹۸ 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 :	
لیسانس برق با ۴ سال سابقه کار مفید	



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

DCS مخفف Distributed control system می باشد و هدف از آن انجام عملیات کنترلی به صورت غیر متمرکز یا توزیع شده می باشد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

DCSMAN

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

Plc درجه یک

Plc درجه دو

* 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 شغل

– شایستگی ها

ردیف	عناوین
۱	عیب یابی اجزای بکار رفته در سیستم process control
۲	عیب یابی معماری شبکه های صنعتی در یک سیستم کنترل DCS
۳	نصب و بکارگیری نرم افزارهای سیستم DCS
۴	کنترل مدل های مختلف ارتباط در سیستم های DCS
۵	عیب یابی سیستم DCS براساس Logic نرم افزار ، اینترلاکها و صفحات گرافیکی
۶	کنترل و بکارگیری بلاکهای نرم افزاری ، CFC ها و SFCها
۷	
۸	
۹	
۱۰	



استاندارد آموزش

– برگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی: عیب یابی اجزای بکار رفته در سیستم process control
	جمع	عملی	نظری	
	۲۱	۱۳	۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه سخت افزار S7-300 سخت افزار S7-400 کابل شبکه اترنت صنعتی FAST ETHERNET کابل شبکه profibus نرم افزار سیستم کنترل DCS PCS7 نرم افزار سیستم کنترل PLC S7-300 مولتی متر جریان FLUKE 179 سورس جریان و ولتاژ FLUKE 707 کارتهای I/O SIEMENS RACK UR9 منبع تغذیه PS ابزار آلات فازمتر چسب برق کاغذ A4			۱ ۱ ۲ ۱ ۲ ۱	دانش : - تفاوت ساختار Process و factory Automation و Automation و اجزا و ویژگی هر یک - تفاوت معماری سیستم های PLC, DCS - شبکه های ارتباطی بین لایه های سیستم کنترل DCS - اجزا سخت افزار کنترل DCS - کنترلرهای موجود در سیستم DCS و اجزا آن - لوپ های کنترلی و پارامترهای کنترلی آنها PID Loop
		۴ ۴ ۳ ۲		مهارت : - تعیین معایب و محاسن سیستم های کنترل PLC,DCS - تعیین تفاوت های نرم افزاری و سخت افزاری سیستم های PLC,DCS - تعیین تفاوت مانیتورینگ در PLC,DCS - عیب یابی سخت افزاری شبکه با Diagnostic
	نگرش : - دقت در استفاده از تجهیزات تست و اندازه گیری			
	ایمنی : - رعایت نکات ایمنی برای جلوگیری از برق گرفتگی - استفاده از دستکش و کفش ایمنی			
	توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از نشت سیال به محیط کار			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : عیب یابی معماری شبکه های صنعتی در یک سیستم کنترل DCS
	نظری	عملی	جمع	
	۱۰	۱۸	۲۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه سخت افزار (s7-400) DCS CPU414-3DP کابل شبکه اترنت صنعتی کابل شبکه پروفی باس نرم افزار سیستم کنترل DCS (pcs7) کیف کابل شبکه تستر شبکه پروفی باس سیمولاتورهای فرایندهای صنعتی کارت شبکه اترنت صنعتی کارت شبکه Profibus DP کابل رابط MPI (PC ADAPTOR) RACK UR9 کارت توسعه I/O کارتهای I/O SIEMENS کانکتور کابل پروفی باس سوئیچ الکتریکی ESM OR ELS منبع تغذیه PS ابزار آلات فازمتر چسب برق کاغذ A4	۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۲ ۱ ۱ ۱ ۴ ۴ ۴ ۲ ۴	دانش : - اجزای لایه های هفتگانه شبکه های کامپیوتری OSI - واسط های انتقال و عوامل موثر در انتخاب لایه فیزیکی - اجزای شبکه - تفاوت شبکه های صنعتی و کامپیوتری - پروتکل های لایه فیزیکی در شبکه های صنعتی - سطح بندی پنجگانه شبکه های صنعتی - استانداردهای شبکه اترنت و فیلدباس و اجزای آن - اجزای شبکه plant bus - نحوه پیاده سازی انواع شبکه های صنعتی در سیستم کنترل DCS مهارت : - عیب یابی لایه های فیزیکی شبکه و کار با تسترهای شبکه های صنعتی - عیب یابی اجزای شبکه های صنعتی - نحوه تبادل دیتاهای کنترلی بین اجزا مختلف سیستم کنترل DCS - کابل کشی در سطح لایه فیزیکی و رعایت نکات زمین کردن - پیاده سازی شبکه های صنعتی موجود در سیستم کنترل DCS و عیب یابی آنها نگرش : - دقت در استفاده از تجهیزات تست ایمنی : - جلوگیری از برق گرفتگی - استفاده از دستکش و کفش ایمنی توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از نشت سیال به محیط کار		



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی: نصب و بکارگیری نرم افزارهای سیستم DCS
	جمع	عملی	نظری	
	۲۱	۱۶	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه سخت افزار کامل (s7-400) DCS کابل های شبکه اترنت صنعتی و پروفی باس DP نرم افزار سیستم کنترل DCS(pcs7) کیف کابل شبکه سمولاتورهای فرایندهای صنعتی کابل رابط MPI کابل شبکه اترنت صنعتی کابل شبکه پروفی باس RACK UR9 کارت شبکه اترنت صنعتی کارت شبکه Profibus DP سوئیچ الکتریکی ESM OR ELS کارت توسعه I/O منبع تغذیه PS ابزار آلات فازمتر چسب برق کاغذ A4	۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۴ ۴ ۲ ۴ ۲	دانش: - شیوه اجرای نرم افزار سیستم کنترل DCS - نحوه پیکربندی سخت افزار سیستم کنترل DCS و پیاده سازی آن در نرم افزار - شبکه بندی سخت افزار DCS و سیستم های کامپیوتری مانیتورینگ (OS) - نحوه دانلود کردن برنامه در سخت افزار سیستم کنترل DCS - نحوه دانلود کردن برنامه در سیستم کامپیوتری مانیتورینگ (OS) - مهارت: - ایجاد پروژه در محیط نرم افزاری و ایجاد ارتباطات آن با سخت افزار - پیاده سازی نرم افزار به روش plant view - دانلود و آپلود کردن برنامه و آرشو نمودن آن - جانمایی و قرارگیری اجزای سیستم کنترل در شبکه صنعتی - برنامه نویسی بخشهای کنترل، مانیتورینگ و نحوه شبکه کردن و پیاده سازی نگرش: - بکارگیری قابلیت‌های نرم افزار سیستم کنترل در ایجاد یک برنامه ساختار یافته و اختصاص تنظیمات مورد نیاز جهت ارتباط نرم افزار با سخت افزار در جهت ارتباط مناسب با کاربر ایمنی: - رعایت نکات ایمنی برای جلوگیری از برق گرفتگی - استفاده از دستکش و کفش ایمنی توجهات زیست محیطی: - جلوگیری از نشت سیال به محیط کار		



استاندارد آموزش

– برکهای تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : کنترل مدل های مختلف ارتباط در سیستم های DCS
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۴	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه سخت افزار کامل (s7-400) DCS کابل های شبکه اترنت صنعتی و پروفی باس DP نرم افزار سیستم کنترل (pcs7) DCS کیف کابل شبکه سمولاتورهای فرایندهای صنعتی کابل رابط MPI سوئیچ الکتریکی ESM OR ELS کارت توسعه I/O منبع تغذیه PS ابزار آلات فازمتر چسب برق کاغذ A4			۲ ۲ ۲ ۱ ۱ ۲	دانش : - انواع توپولوژی های معروف شبکه - انواع شبکه های صنعتی از نقطه نظر استراتژی کنترل - ارتباط single station - ارتباط multiple single station - سیستم client server با یک سرور - سیستم client server با یک زوج سرور
		۲ ۴ ۴ ۴		مهارت : - تعیین توپولوژی های شبکه - ارتباط دادن اجزا سیستم کنترل با یکدیگر - پیاده سازی ارتباطات صحیح اجزا سیستم کنترل DCS - برنامه نویسی بخشهای Client و server به صورت عملی و عیب یابی آن بصورت عملی
				نگرش : - ارتباطات گوناگون اجزا سیستم کنترل
				ایمنی : - رعایت نکات ایمنی برای جلوگیری از برق گرفتگی - استفاده از دستکش و کفش ایمنی
				توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از نشت سیال به محیط کار



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : عیب یابی سیستم DCS براساس Logic نرم افزار ، اینترلاکها و صفحات گرافیکی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۶	۱۶	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه سخت افزار کامل (s7-400) DCS کابل های شبکه اترنت صنعتی و پروفی باس DP نرم افزار سیستم کنترل (pcs7) DCS کیف کابل شبکه سمولاتورهای فرایندهای صنعتی کابل رابط MPI سوئیچ الکتریکی ESM OR ELS کارت توسعه I/O منبع تغذیه PS ابزار آلات فازمتر چسب برق کاغذ A4			۴ ۱ ۲ ۱ ۲	دانش : - مدرک logic نرم افزار و علائم آن - چگونگی ارتباط logic نرم افزار با نرم افزار سیستم کنترل DCS - انواع اینترلاک های موجود در نرم افزار سیستم کنترل - صفحات گرافیکی نرم افزار و ارتباطات با نرم افزار سیستم کنترل - نحوه برنامه نویسی بخش cfc و sfc و استفاده از کتابخانه نرم افزار
		۴ ۴ ۴ ۴		مهارت : - ردیابی فالت‌های نرم افزاری از روی logic نرم افزار و تجزیه و تحلیل مسیر اصلی بروز مشکل - ردیابی logic نرم افزار با سیستم کنترل DCS - ردیابی اینترلاک های موجود در نرم افزار با فرایند صنعتی - ردیابی و رفع اشکال از طریق صفحات گرافیکی نرم افزار بصورت online
				نگرش : -
				ایمنی : - رعایت نکات ایمنی جلوگیری از برق گرفتگی - استفاده از دستکش و کفش ایمنی
				توجهات زیست محیطی : - جلوگیری از نشت سیال به محیط کار



استاندارد آموزش

– برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : کنترل و بکارگیری بلاکهای نرم افزاری ، CFC ها و SFCها
	جمع	عملی	نظری	
	۲۸	۲۱	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه سخت افزار کامل (DCS (s7-400 کابل های شبکه اترنت صنعتی و پروفی باس DP نرم افزار سیستم کنترل (DCS(pcs7 کیف کابل شبکه سمولاتورهای فرایندهای صنعتی			۲ ۱ ۱ ۱ ۱	دانش : - محیط و امکانات نرم افزاری CFC - روش Compile و دانلود کردن CFC - روش تست CFC در حالت online - روش ایجاد چارت SFC - روش Compile و دانلود کردن SFC - روش تست SFC در حالت online
کابل رابط MPI سوئیچ الکتریکی ESM OR ELS کارت توسعه I/O منبع تغذیه PS ابزار آلات فازمتر چسب برق کاغذ A4	2 3 ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۲			مهارت : برنامه نویسی در cfc برنامه نویسی در step های sequencer تست ارتباطات CFC در حالت online تست ارتباطات SFC در حالت online ارتباط دادن ورودی-خروجی ها با CFC,SFCها ایجاد چارت SFC Compile و دانلود کردن CFC Compile و دانلود کردن SFC
				نگرش : - تست کلیه اجزای آن در جهت راه اندازی کامل
				ایمنی : - عایت نکات ایمنی برای جلوگیری از برق گرفتگی - استفاده از دستکش و کفش ایمنی
				توجهات زیست محیطی : -

برگه استاندارد تجهیزات



ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	RAM:2GB CPU: 2.4 GHz HARD: 160 GB WINDOWS XP PROFESSIONAL SP3	۸	متناسب با فن آوری روز تغییر کند
۲	PLC S7-400 سخت افزار	S7-400 CPU414-3DP	۴	
۳	نرم افزار PCS7	PCS7 SP 7.1	۸	
۴	کابل اترنت صنعتی	FAST ETHERNET	۲۰ متر	
۵	RACK	UR2 دارای ۹ اسلات	۴	
۶	منبع تغذیه PS		۴	
۷	کارت شبکه اترنت صنعتی CP	CP443-1	۴	
۸	کارت پروفی باس	IM153-1	۴	
۹	سوئیچ الکتریکی	ESM یا ELS	۲	
۱۰	کابل شبکه	RS 485	۲۰ متر	
۱۱	کارت توسعه I/O	ET200M	1	
۱۲	دستگاه هارت	HART COMMUNICATOR	۱	
۱۳	مولتی متر جریان	FLUKE 179	۵	
۱۴	سورس های جریان و ولتاژ	FLUKE 707	۵	
۱۵	کارت های I/O Siemens	DI/DO AI/AO	۱۰	
۱۶	سیمولاتورهای فرایند صنعتی	مدار ستاره-مثلث مدار کنترل سطح مخزن	هر کدام ۸ عدد	
۱۷	نرم افزار سیمولاتور	S7-400	۸	
۱۸	سخت افزار PLC S7-300	CPU315-2DP	۱	
۱۹	کیف کابل شبکه		۱ ست	
۲۰	کانکتور کابل پروفی باس DP		۱۰	
۲۱	نرم افزار سیستم کنترل PLC	S7-ver 5.4	۱	
۲۲	تستر شبکه پروفی باس		۱ دستگاه	
۲۳	کابل رابط (PC ADAPTOR)		۱ دستگاه	

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	چسب برق		۵ بسته	
۲	کابل	2*1.5 MM2	۳۰ متر	
۳	کابل	RS485	۱۰ متر	
۴	ماژیک وایت برد	سه رنگ	۱۲ عدد	
۵	کاغذ	A4	۲ بسته	
۶				

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	فازمتر		۵	
۲	ابزارآلات		۳ دست	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	کاملترین مرجع کاربردی pcs7) سیستم DCS و اتوماسیون یکپارچه (زیمنس)	مهندس محمدرضا ماهر		۱۳۸۹	تهران	نگارنده دانش
۲	آشنایی با سیستم های کنترل DCS	شهرام رفیعی			تهران	مرکز آموزش گروه صنعتی ندا
۳	نرم افزار PCS7 Ver.7.1					Siemens

– سایر منابع و محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مؤلفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	اصول و کاربردهای field bus	۱۳۸۱	امید فای منش		تهران	ناقوس	
۲	استاندارد IPS-IPS-G-IN-250 1996 IPS-G-IN-250(1) 2004	-			تهران	استانداردهای پتروشیمی ایران	



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط (علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات