جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شغل و آموزش

متخصص سیستمهای DCS

گروه صنایع شیمیایی

شماره ملی شناسایی شغل

۳۱۳۳/۴۰

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

شماره ملی شناسایی شغل : ۳۱۳۳/۴۰

شروع اعتبار : ۱۳۸۹/۱۱/۱

پایان اعتبار : ۱۳۹۴/۱۱/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

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

اداره کل فنی و حرفه ای استان خوزستان

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران – خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰

تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش				
ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	مسعود جوینده کار	لیسانس	مهندسی شیمی	۱۴ سال
۲	همایون بهزادی	فوق لیسانس	مهندسی شیمی	۱۰ سال
۳	سیامک قبیتی	لیسانس	شیمی	۷ سال
۴	پیمان ابدالی بارده	لیسانس	مهندسی شیمی	۷ سال
۵	عبدالامیر بادنوروز	لیسانس	مهندسی برق	۷ سال
۶	علی رضا دلفی	لیسانس	مدیریت	۱۰ سال

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 واخلاق 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 :

ملاحظاتی است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.

نام شغل : متخصص سیستمهایDCS
شرح شغل : این شغل از مشاغل صنایع شیمیایی می باشد که وظایف برنامه ریزی و کنترل سیستم های DCS ، بررسی تجهیزات کنترل ، کنترل عملکرد PLC ها ، 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 رئیس کارگاه ابزار دقیق ، کارشناس تعمیرات الکترونیک و کارشناس تعمیرات کنترل و ابزار دقیق ارتباط دارد.
ویژگی های کارآموز ورودی **حداقل میزان تحصیلات : لیسانس** **حداقل توانایی جسمی : صحت و سلامت جسمی و روانی** **مهارتهای پیش نیاز این استاندارد : -**
طول دوره آموزش **طول دوره آموزش ۳۶۶ ساعت** **-زمان آموزش نظری ۱۰۰ ساعت** **-زمان آموزش عملی ۲۱۸ ساعت** **-کارآموزی ۴۸ ساعت** **-زمان پروژه - ساعت**
شیوه ارزشیابی آزمون عملی : 65٪ آزمون کتبی عملی : 25٪ اخلاق حرفه ای : 10٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان **کارشناس کنترل/ الکترونیک- ۲ سال سابقه مرتبط**

استاندارد شغل

– شایستگی ها

ردیف	توانایی ها
۱	**برنامه ریزی سیستم های DCS**
۲	**عیب یابی سیستم های DCS**
۳	**کنترل سیستم های DCS**
۴	**عیب یابی و تشخیص نواقص فنی تجهیزات کنترل**
۵	**بررسی و کنترل PLC ها**
۶	**عیب یابی و کنترل PLC ها**
۷	**انجام بازدید های فنی و تهیه و تدوین دستور العمل ها و روش های نگهداری سیستم های کنترل**

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
برنامه ریزی سیستم های DCS	۲۰	۳۵	۵۵	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				**Laptop Full port OS: Win2000,NT,XP PLC S7300,PLCS7400 نرم افزارهای S7, WINCC, PCS7, PROTOOL, انواع کابلها و Interface Module های ارتباط با PLC ها از جمله:PC Adapter ، کابل LAN، کابل سریال RS232 وRS485 مصرفی: CD, DVD, Floppy خام انواع CDوUser Manualهای SIMENS از جمله: Catalog CA01 ، FI01 Courseهای مختلف SIMENS**
– اصول برنامه نویسی به زبان SIMENS S5	۴			
– اصول برنامه نویسی به زبان SIMENS S7	۴			
– نرم افزار SIMENS WINCC	۲			
– اصول SIMATIC PCS7	۲			
– انواع پروتکل های شبکه	۲			
– شبکه Office Ethernet	۲			
– شبکه Industrial Ethernet	۲			
– شبکه PROFIBUS DP	۲			
مهارت :				
– برنامه نویسی در محیط SIMENS S5		۸		
– برنامه نویسی در محیط SIMENS S7		۸		
– خواندن نقشه ها و P&IDها		۴		
– کنترل Logic Diagram ها		۵		
– Image گیری از سیستمهای کنترل		۳		
– گرفتن Backup از سیستمهای کنترل		۳		
– Upload , download برنامه		۴		
نگرش :				
– استفاده صحیح و کارا از نرم افزارها و برنامه ها				
ایمنی :				
– ارگونومی ، برق گرفتگی				
توجهات زیست محیطی :				
–				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
عیب یابی سیستم های DCS	۱۶	۲۹	۴۵	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش :				**Laptop Full port**
– اجزا و سخت افزارهای DCS	۲			**OS: Win2000,NT,XP**
– انواع PLC ، S7200, S7300, S7400	۴			**PLC S7300,PLCS7400**
– کارتها و ماژولهای شبکهCP1613 و CP243-1,CP343-1,CP443-1 کارتهای ، M360 IM361	۲			**نرم افزارهای S7, WINCC, PCS7, PROTOOL,**
– کارتها و ماژولهای I/O سریهای 200,300,400 ، کارتهای ET200M	۲			**انواع کابلها و Interface Module های ارتباط با PLC ها**
– مبانی تجزیه و تحلیل fault های موجود بر روی تجهیزات	۲			**از جمله:PC Adapter ، کابل LAN، کابل سریال RS232 وRS485**
– روش های تست انواع ماژولها.	۲			**مصرفی: CD, DVD, Floppy خام**
– OS Win2000,NT				**انواع CDوUser Manualهای SIMENS از جمله: Catalog FI01 ، CA01 Courseهای مختلف SIMENS**
مهارت :				
– ارتباط پورتها با PLC		۶		
– رفع اشکال سخت افزاری PC های صنعتی		۸		
– گرد آوری User Manual ها و اسناد تجهیزات جهت مراجعه به Trouble Shooting ها		۳		
– ساخت انواع کابلهای ارتباطی		۶		
– تست ماژولها		۶		
نگرش :				
– استفاده از تجهیزات استاندارد				
ایمنی :				
– برق گرفتگی				
توجهات زیست محیطی :				
–				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
کنترل سیستم های DCS	۱۶	۳۲	۴۸	

دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش : – اصول سیستمهای SCADA – نرم افزار مطلب (شبیه سازی شرایط کنترلی) – شرایط پروسه و پارامترها و تجهیزات مورد نیاز در کنترل پروسه ها – انواع روشهای کنترل ، حلقه باز، حلقه بسته، Cascade، Feed forward – انواع کنترلر های سخت افزاری و نرم افزاری – اصول PID کنترلرها	۴ ۲ ۲ ۴ ۲ ۲			**Laptop Full port** – **نرم افزار WINCC** – **نرم افزار مطلب** – **استانداردهای ملی** – **کتابهای رفرنس ابزار دقیق** – **HART Communicator** – **مولتی متر** – **سورس های جریان و ولتاژ** – **وپ کالیبراتورهای دما و فشار** – **هند پمپ های فشار** – **سورس های PT100, TC** – **پروسس کالیبراتور** – **دستگاه اندازه گیری دما (ترمو متر)**
مهارت : – کنترل سیستم از طریق نرم افزار مانیتورینگ WINCC – کنترل Tag و Trend و Alarm در نرم افزار WINCC – تجزیه و تحلیل آلارمها نمودارها و شرایط و اینترلاکهای موجود در کنترل تجهیزات. – کنترل و تنظیم ضریبهای Proportional ، Integral و Derivative و تاثیر آنها در شرایط کنترل – Tune کردن Loop های کنترلی با توجه به شرایط پروسه و لحاظ شرایط طراحی Loop کنترلی		۶ ۶ ۸ ۶ ۶		
نگرش : – استفاده بهینه از نرم افزارهای کنترل				
ایمنی : – ارگونومی ، برق گرفتگی				
توجهات زیست محیطی : –				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
عیب یابی و تشخیص نواقص فنی تجهیزات کنترل	۱۲	۳۶	۴۸	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – تجهیزات کنترلی – اصول مفاهیم پایه فشار ، فلو، دما و روابط مختلف مربوط به آنها – دستگاههای کالیبراسیون و دستگاههای اندازه گیری – مفاهیم کنترلی و توان ایجاد آرشیوهای مختلف نموداری و Alarm List برای کنترل .	۲ ۴ ۲ ۴			**Laptop Full port** – **نرم افزار WINCC** – **نرم افزار مطلب** – **استانداردهای ملی** – **کتابهای رفرنس ابزار دقیق** – **مولتی متر** – **سورس های جریان و ولتاژ** – **وپ کالیبراتورهای دما و فشار** – **هند پمپ های فشار** – **سورس های PT100, TC** – **پروسس کالیبراتور** **دستگاه اندازه گیری دما (ترمو متر)**
مهارت : – تجزیه و تحلیل فرمولها و روابط مختلف دستگاههای اندازه گیری. – کنترل انواع سورسها جریان، فشار – بررسی تجهیزات ارتباطی مثل HART Communicator – بررسی Trendها وتشخیص علل نقص در کنترل – تست کالیبره بودن تجهیزات کنترل – عیب یابی ترانسیمترها و کنترل ولوها – کنترل پراکسی میتی سوئیچ ها ، لیمیت سوئیچ و انواع سنسورهای تشخیص فاصله		۴ ۶ ۸ ۶ ۴ ۴ ۴		
نگرش : – استفاده بهینه از تجهیزات				
ایمنی : – ارگونومی ، برق گرفتگی				
توجهات زیست محیطی : –				

عنوان توانایی : بررسی و کنترل PLC ها	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
	۱۸	۳۶	۵۴	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش :				– Laptop full port – Win2000,NT,XP – نرم افزارهای S7 WINCC, PROTOOL – نرم افزارMICROWIN – نزم افزار PL7 – نرم افزار TOWIDO – دوره آموزشی SIMENS, SCNIDER ELECTRIC – S7 User manual – User Manual PL7
– اصول برنامه نویسی به زبان Micro Win	۴			
– نرم افزار WINCC	۴			
– نرم افزار PROTOOL	۴			
– اصول برنامه نویسی به زبان PL7 برای PLCهای تله مکانیک	۲			
– نرم افزار Monitor Pro	۴			
مهارت :				
– برنامه نویسی به زبان Micro Win		۶		
– برنامه نویسی تحت نرم افزار WINCC		۶		
– تهیه Backup از کلیه PLC ها		۴		
– افزودن موارد کنترلی با توجه به شرایط مورد نیاز		۴		
– برنامه نویسی مربوط به انواع op پانل ها و Touch پنل ها		۶		
– عیب یابی از PLCها		۴		
– کنترل PLC		۳		
– مانیتورینگ PLC		۳		
نگرش : – استفاده از برنامه نویسی سازمان یافته				
ایمنی : – ارگونومی ، برق گرفتگی				
توجهات زیست محیطی : –				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
عیب یابی و کنترل PLC ها	۱۲	۳۲	۴۴	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – انواع PLC ، S7200, S7300 – انواع PLCهای تله مکانیکMicro, Premium – اصول Panel OP ها از جمله OP 17,TP170B, TP270 و XBTN – پورتها و کابلها و اینترفیسها جهت ارتباط با PLC های مختلف – تجهیزات و کارتهای مختلف	۴ ۲ ۲ ۲ ۲			– **Laptop full port** – **Win2000,NT,XP** – **نرم افزارهای S7 WINCC, PROTOOL** – **نرم افزارMICROWIN** – **نزم افزار PL7** – **نرم افزار TOWIDO** – **دوره آموزشی SIMENS, SCNIDER ELECTRIC** – **S7 User manual** User Manual PL7
مهارت : – عیب یابی ازCPUهای PLC – عیب یابی ماژولهای ورودی و خروجی دیجیتال – عیب یابی ماژولهای ورودی آتالوگ – عیب یابی از کارتهای شبکه اینترفیس ماژولها – عیب یابی از کارتهای حافظه (RAM , ROM) – عیب یابی از ارتباط مونیتورینگ PLCها با سیستم کنترل		۶ ۶ ۶ ۴ ۶ ۴		
نگرش : – استفاده کارا از تجهیزات بمنظور کاهش هزینه				
ایمنی : – ارگونومی ، برق گرفتگی				
توجهات زیست محیطی : –				

عنوان توانایی :	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
انجام بازدید های فنی و تهیه و تدوین دستور العمل ها و روش های نگهداری سیستم های کنترل	۶	۱۸	۲۴	
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				**تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی**
دانش : – شرایط نگهداری ، دما، رطوبت و عوامل محیطی – استانداردهای مربوط به نصب تجهیزات کنترلی – اصول Shut down سیستم کنترل	۲ ۲ ۲			– – **User Manual های تجهیزات کنترل** – **استانداردهای نصب تجهیزات کنترلی** – **استاندارد Control Room ها** – **دستکش** –
مهارت : – بازرسیهای مکرر از وضعیت PLC ها و سیستمهای کنترل در حین بهره برداری – تهیه چک لیستهایی جهت سم پاشی های به موقع پانلهای کنترل – تهیه دستورالعملهای بازرسی – تهیه چک لیست های بازدید از تجهیزات و شرایط محیطی اتاقهای کنترل – تهیه دستور العملهای سرویس و نگهداری در زمان Over Hall		۴ ۲ ۴ ۴ ۴		
نگرش : – نگهداری صحیح تجهیزات بمنظور کاهش هزینه				
ایمنی : – استفاده از ابزار و تجهیزات استاندارد – استفاده از وسایل حفاظت فردی				
توجهات زیست محیطی : –				

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	کامپیوتر و متعلقات	۸ دستگاه	
۲	PLC S7300	۵دستگاه	
۳	PLCS7400	۵ دستگاه	
۴	PROTOOL	۳ عدد	
۵	WINCC	۳ عدد	
۶	PCS7	۱ عدد	
۷	S7	۳ عدد	
۸	کابل LAN	۵ عدد	
۹	کابل سریال RS232	۵ عدد	
۱۰	کابل سریال RS485	۵ عدد	
۱۱	PC Adapter	۵ دستگاه	
۱۲	DVD	۳۰ عدد	
۱۳	Floppy	۳۰ عدد	
۱۴	CD	۳۰ عدد	
۱۵	Catalog CA01	۵ عدد	
۱۶	FI01	۵ عدد	
۱۷	Courseهای مختلف SIMENS	۵ عدد	
۱۸	نرم افزار WINCC	۵ عدد	
۱۹	نرم افزار مطلب	۵ عدد	
۲۰	HART Communicator	۵ دستگاه	
۲۱	مولتی متر	۱۵ دستگاه	
۲۲	سورس های جریان و ولتاژ	۱۵ دستگاه	
۲۳	وپ کالیبراتورهای دما و فشار	۵ دستگاه	
۲۴	هند پمپ های فشار	۵ دستگاه	
۲۵	سورس های PT100, TC	۵ دستگاه	
۲۶	پروسس کالیبراتور	۵ دستگاه	
۲۷	دستگاه اندازه گیری دما (ترمو متر)	۵ دستگاه	
۲۸	استاندارد Control Room ها	۳ عدد	
۲۹	استانداردهای نصب تجهیزات کنترلی	۳ عدد	

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 .

ردیف	شرح
۱	کاتالوگ دستگاه ها
۲	راهنمای جامع wincc
۳	راهنمای جامع PROTOOL
۴	کاربرد PCS7
۵	راهنمای کاملS7