

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

# استاندارد آموزش شغل

## اتوماسیون کار صنعتی

### FATEK

## گروه شغلی

### کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شغل

۳	۱	۳	۹	۳	۰	۳	۱	۰	۰	۷	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۳۱۳۹-۳۱-۰۳۰-۱

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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۷۰۰۰۱

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

سید علی موسوی مدیر کل دفتر طرح و برنامه های درسی

ابوطالب جلالی مدیر کل آموزش فنی و حرفه ای استان اصفهان

علیرضا مهربانی مدیر کل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان

رامک فرح آبادی معاون دفتر طرح و برنامه های درسی

لیلا فرهادی راد مسئول گروه برق دفتر طرح و برنامه های درسی

سید پرویز موسوی

حسین اسکندری

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

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان اصفهان

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان

- شرکت درناصنعت مهر

- دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

- شرکت آرینا صنعت شفق

- شرکت نوین صنعت اسپادانا

فرآیند اصلاح و بازنگری :

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است .

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

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

۹۷

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

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	حسین فرهادی دره ساری	لیسانس	کنترل و ابزار دقیق	مربی	۷ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه: ۰۹۱۳ ۲۷ ۹۹۹ ۴۶ ایمیل : hossein.fa86@gmail.com آدرس : مرکز فنی و حرفه ای شاهین شهر
۲	حسن فرهادی دره ساری	لیسانس	کنترل و ابزار دقیق	مدیر فنی	۷ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه: ۰۹۱۳ ۲۷ ۹۹۹ ۲۱ ایمیل : fm_farhadi1981@gmail.com آدرس : شاهین شهر-خیابان سعدی جنوبی- فرعی ۷ شرقی- شرکت آرینا صنعت شفق
۳	مریم فریبور	کارشناسی ارشد	الکترونیک	مربی	۸ سال	تلفن ثابت : ۰۳۱-۴۵۲۰۶۰۰۴ تلفن همراه : ۰۹۱۳۲۰۶۴۰۲۲ ایمیل: farivar.maryam@yahoo.com آدرس : مرکز فنی و حرفه ای شاهین شهر
۴	سید علیرضا مظفری نیسیانی	کارشناسی	الکترونیک	رئیس مرکز	۱۶ سال	تلفن ثابت : ۰۳۱-۴۵۲۰۶۰۰۴ تلفن همراه : ۰۹۱۳۶۴۶۸۶۴۰ ایمیل : amozaffari88@yahoo.com آدرس : مرکز فنی و حرفه ای شاهین شهر
		کارشناسی ارشد	صنایع			
۵	آرش کریمی	کارشناسی	برق	مدیر فنی	۱۸ سال	تلفن همراه : ۰۹۱۳۳۱۱۸۹۰۸ ایمیل : آدرس : اصفهان شهرک صنعتی امیرکبیر ، خیابان صنعت پلاک ۷۸ شرکت نوین صنعت اسپادانا
۶	سید پرویز موسوی	مربی ارشد	برق	مربی	۱۸ سال	تلفن همراه : ۰۹۱۸۸۱۳۱۸۵۲ ایمیل : ip.adrapana2@gmail.com آدرس : اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان
۷	حسین اسکندری	کارشناسی ارشد	برق	مدرس دانشگاه	۱۷ سال	تلفن ثابت : ۰۸۱۳۸۳۹۵۲۵۰ ایمیل : eskandari.sh@gmail.com آدرس : دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

## **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:**

نقشه 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 ، مسؤلیت‌ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

### **طول دوره آموزش:**

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی .

### **کارروزی :**

کارروزی 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 کتبی ، عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود .

### **صلاحیت حرفه ای مربیان :**

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

### **شایستگی :**

توانایی اجرای 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 ، زیست شناسی) ، 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:**

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد .

### **توجهات زیست محیطی :**

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

<b>نام استاندارد آموزش شغل :</b>	
<b>اتوماسیون کار صنعتی FATEK</b>	
<b>شرح استاندارد آموزش شغل :</b>	
<p>اتوماسیون کار صنعتی FATEK از شغل‌های حوزه کنترل و ابزار دقیق می‌باشد ، این شغل، شایستگی‌های کار با اجزای سیستم های کنترل صنعتی ، برنامه‌نویسی PLC FATEK با دستورات پایه و پیشرفته، مانیتورینگ با HMI FATEK ، کنترل دور موتور های الکتریکی AC با Drive FATEK، راه‌اندازی موتور و درایو Servo FATEK و کار با شبکه صنعتی MODBUS FATEK را شامل می‌شود . این شغل با مهندسی و تکنسینهای برق و کنترل در کارخانه های صنعتی در ارتباط می‌باشد.</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
<p><b>حداقل میزان تحصیلات : دیپلم</b>  <b>حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی</b>  <b>مهارت‌های پیش نیاز : راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کنتاکتورها*</b></p>	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۳۳۶ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۸۴ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۵۲ ساعت
- زمان کارورزی	: ۰ ساعت
- زمان پروژه	: ۰ ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
- کتبی :	۲۵٪
- عملی :	۶۵٪
- اخلاق حرفه ای :	۱۰٪
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>	
<b>حداقل مدرک کارشناسی برق با سه سال سابقه مرتبط</b>	

\*برای کارآموزان با مدرک دیپلم برق و بالاتر این پیش نیاز لازم نیست .

\* تعریف دقیق استاندارد ( اصطلاحی ) :

اتوماسیون کار صنعتی در مرتبه ای بالاتر از مکانیزه کردن قرار دارد . به عبارتی دیگر شناسایی سیستم و به دست آوردن الگوریتم کنترلی بر مبنای همان شناخت و پیاده سازی آن برای بالا رفتن روند کیفی محصول و در نهایت افزایش بهره وری سیستم از مبنای نظری علم اتوماسیون است .

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد ( و اصطلاحات مشابه جهانی ) :

## FATEK Industrial Automation

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

- اتوماسیون کار صنعتی Siemens

- اتوماسیون کار صنعتی LS

- اتوماسیون کار صنعتی Delta

\* این شغل به شایستگی های زیر تبدیل شده است:

- کار با اجزای سیستم های کنترل صنعتی

- برنامه نویسی PLC FATEK با دستورات پایه

- برنامه نویسی PLC FATEK با دستورات پیشرفته

- مانیتورینگ با HMI FATEK

- کنترل دور موتور های الکتریکی AC با Drive FATEK

- راه اندازی موتور و درایو Servo FATEK

- کار با شبکه صنعتی MODBUS FATEK

\* 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	کد	عناوین	پیش نیاز	ساعت آموزش		
				نظری	عملی	جمع
۱	۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۵۰۰۱۱	کار با اجزای سیستم های کنترل صنعتی	راه اندازی موتورهای الکتریکی با کنتاکتورها با کد ۷۴۱۲۲۰۰۵۰۰۱۰۰۴۱	۸	۲۴	۳۲
۲	۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۷۰۰۱۱	برنامه نویسی PLC FATEK با دستورات پایه	کار با اجزای سیستم های کنترل صنعتی با کد ۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۵۰۰۱۱	۱۶	۴۸	۶۴
۳	۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۷۰۰۲۱	برنامه نویسی PLC FATEK با دستورات پیشرفته	برنامه نویسی PLC FATEK با دستورات پایه با کد ۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۷۰۰۱۱	۱۶	۴۸	۶۴
۴	۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۷۰۰۳۱	مانیتورینگ با HMI FATEK	برنامه نویسی PLC FATEK با دستورات پیشرفته با کد ۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۷۰۰۲۱	۱۲	۳۶	۴۸
۵	۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۷۰۰۴۱	کنترل دور موتور های الکتریکی AC با Drive FATEK	برنامه نویسی PLC FATEK با دستورات پیشرفته با کد ۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۷۰۰۲۱	۱۲	۳۶	۴۸
۶	۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۷۰۰۵۱	راه اندازی موتور و درایو Servo FATEK	برنامه نویسی PLC FATEK با دستورات پیشرفته با کد ۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۷۰۰۲۱	۱۲	۳۶	۴۸
۷	۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۷۰۰۶۱	کار با شبکه صنعتی MODBUS FATEK	مانیتورینگ با HMI FATEK با کد ۳۱۳۹۳۰۳۱۰۰۷۰۰۳۱	۸	۲۴	۳۲
جمع ساعات				۸۴	۲۵۲	۳۳۶

	زمان آموزش			عنوان : کار با اجزای سیستم‌های کنترل صنعتی
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۴	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
CPU یک نمونه PLC شامل (PS, ( DO, DI, CPU, سیمولاتور کنترل دما سیمولاتور کنترل سطح تابلو آموزشی مدارهای منطقی سیم با فیش نری شستی استارت شستی استپ کلید ۱-۰ لیمیت سوئیچ سنسور خازنی سنسور القایی سنسور آلتراسونیک سنسور فوری پتانسیومتر انکودر تاکومتر سنسور فشار سنسور PT100 سنسور سطح سنسور فلو ترانسدیوسر ترانسمیتر	دانش : سیستم کنترل (اصطلاحات و تعاریف) انواع سیستم های کنترل (حلقه باز، حلقه بسته، ترتیبی) (نیوماتیکی ، الکترونیکی ، میکروپروسسوری، ( FCS , DCS , PLC, DDC ) ساختار کنترل سخت افزاری (PS, CPU, DI, DOAI, AO و ...) ساختار کنترل نرم افزاری مزایا و معایب سیستم های کنترل مدرن معرفی میکروکنترلرها، رله های برنامه‌پذیر، PLC ها و .... مقایسه PLC با سیستم های رله کنتاکتی، DDC, DCS استاندارد IEC61131 سیستم های اعداد (مبنای دو یا باینری ، هشت یا اکتال ، شانزده یا هگزا دیسمال و ( BCD سطوح منطقی صفر و یک گیت های منطقی پایه (گیت های AND, OR, NOT) مدارهای منطقی جبر بول مدارهای ترتیبی و فلیپ فلاپ RS, SR حافظه و انواع آن گذرگاه یا مسیر عمومی (BUS) پردازشگر CPU			



	زمان آموزش			عنوان : کار با اجزای سیستم‌های کنترل صنعتی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
شیر برقی موتور ۳ فاز موتور تکفاز کنتاکتور رله فرمان لامپ سیگنال آزیر درايو موتور پله ای سرو موتور	دانش :			
	شستی ها، کلید ها و سنسورها			
	سنسورهای دو وضعیتی			
	سنسورهای تماسی (انواع لمیت سوئیچ ها )			
	سنسورهای بدون تماس (سنسورهای مجاورت القایی،خازنی، مافوق صوت و فتوالکتريک)			
	سگینال های آنالوگ ورودی ،ترانسديوسر، ترانسديميتر			
	سنسورهای پیوسته			
	سنسورهای حرکت دورانی (پتانسیومتر، انکورد، تاکومتر و ...)			
	سنسورهای فشار (استرین گیج، Starain Gauge،خازنی، پتانسیومتری، مغناطیسی، رلوکتناسی، LVDT، و...)			
	LVDT(Linear variable differential transformer)			
	سنسور های اندازه گیری درجه حرارت (RTD، ترموکوپل ، ترمیستور و ...)			
	سنسورهای اندازه گیری ارتفاع سطح (Level) از نوع اختلاف فشار، خازنی ، راداری و آلتراسونیک)			
	سنسورهای اندازه گیری فلو (از نوع پره چرخان، توربینی، اختلاف فشار، pitot Tube، القایی، گردابی (Vortex)، Massflow، Coriolis mass flow metter، Thermal mass flow آلتراسونیک)			
	محرك ها (دو وضعیتی ، پیوسته )			
	محرك های دو وضعیتی (سولنوئیدها، شیرها، سیلندر ها ، سیستم های هیدرولیک ، سیستم های پنوماتیک، موتورها و ..)			
محرك های پیوسته (درايو کنترل دور موتورهای الکتریکی AC و DC، شیرهای کنترل شونده ، موتورهای پله ای ، سر و موتورها، سیستم های هیدرولیک و...)				
اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی				

	زمان آموزش			عنوان : کار با اجزای سیستم‌های کنترل صنعتی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
	بررسی ویژگی های PLC های ساخت سازندگان مختلف			
	تشخیص ماژول های تغذیه ، پردازشگر ، ورودی، خروجی و ... سیستم های کنترل			
	بررسی چند نمونه سیستم های کنترل دو وضعیتی (کنترل دما، ارتفاع سطح و ....)			
	بررسی بخش های مختلف استاندارد IEC61131			
	تبدیل سیستم های اعداد در میناهای مختلف			
	کار با گیت های AND، OR و NOT			
	کار با گیت های NAND، NOR، XOR، XNOR			
	ترکیب کردن توابع ANDOR،، XOR (AND قبل از OR)، (OR و XOR قبل از AND)			
	کار با مدارهای ترکیبی و ترتیبی			
	مشاهده انواع سنسورها			
	کاتالوگ خوانی سنسورها			
	انتخاب نوع سنسورها			
	اتصال سنسورهای دو سیمه دو وضعیتی			
	اتصال سنسورهای سه سیمه دو وضعیتی			
	اتصال سنسورهای چهار سیمه دو وضعیتی			
	اتصال سنسورهای پنج سیمه دو وضعیتی			
	اتصال ساده موتورها با کنتاکتورها، رله‌های فرمان، لامپ سگینال، وسایل هشداردهنده و (....)			

	زمان آموزش			عنوان : کار با اجزای سیستم‌های کنترل صنعتی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>مهارت :</p> <p>اتصال شیرهای برقی اتصال ساده موتور به یک درایو (توسط مربی) اتصال موتور پله ای (توسط مربی) اتصال سرو موتور (توسط مربی)</p>			
	<p>نگرش :</p> <p>مدیریت زمان دقت در انجام کار استفاده بهینه از انرژی استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات</p>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه رعایت اصول ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...</p>			

	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌نویسی PLC FATEK با دستورات پایه
	جمع	عملی	نظری	
	۶۴	۴۸	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ماژول‌های PLC FATEK	دانش :			
نرم‌افزار	نحوه نصب نرم افزار			
کنتاکتور	نحوه ایجاد پروژه			
موتور سه فاز	منوهای اصلی پنجره Win Pro Ladder			
پوستر آموزشی	محیط‌های مختلف نرم‌افزار			
مولتی متر	انواع داده‌ها ونحوه استفاده از آنها			
سیم	ماژول تغذیه (عملکرد و ویژگی آن)			
ترمینال	ماژول پردازشگر(ساختار کلی، حافظه، عملکرد و ...)			سری‌های مختلف PLC FATEK
مته	ماژول‌های ورودی دیجیتال سری‌های مختلف PLC FATEK			
شستی	ماژول‌های خروجی دیجیتالسری‌های مختلف PLC FATEK			
سنسور	ماژول‌های ورودی آنالوگ سری‌های مختلف PLC FATEK			
فیوز	ماژول‌های خروجی آنالوگ سری‌های مختلف PLC FATEK			
مولتی متر	نحوه شماره‌گذاری ورودی و خروجی			
پیچ گوشتی	رده‌بندی، نوع و نام ماژول‌های PLC FATEK در سری‌های مختلف			
سیم لخت کن دستی	زبان‌های برنامه‌نویسی در PLC FATEK			
فاز متر	نحوه آدرس‌دهی در PLC FATEK			
سیم چین	منوها و نوار ابزار در محیط برنامه‌نویسی			
انبردست	دستورات توابع بی‌تی به زبان LAD در PLC FATEK			
دم باریک	نحوه ایجاد سمبل‌ها و نمادها			
سیم لخت کن اتوماتیک	فلگ‌ها و رجیسترها			
دریل	نحوه برنامه‌نویسی مدارهای فرمان توسط دستورات منطقی در PLC FATEK			
فریم تابلو				

	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌نویسی PLC FATEK با دستورات پایه
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
	تایمرهای PLC FATEK و عملکرد آنها			
	ورودی‌ها و خروجی‌های تایمر			
	فرمت وارد کردن زمان در تایمرهای PLC FATEK به زبان LAD			
	نحوه تبدیل مدارهای فرمان اتوماتیک زمانی با دستور تایمرهای PLC FATEK به زبان LAD			
	مقایسه‌گرهای PLC FATEK و عملکرد آنها			
	فرمت وارد کردن مقادیر در مقایسه‌گرهای ۱۶ بیتی و ۳۲ بیتی به زبان LAD			
	ورودی‌ها و خروجی‌های تابع مقایسه‌گرها			
	کانترهای PLC FATEK و عملکرد آنها			
	ورودی‌ها و خروجی‌های کانترها			
	فرمت وارد کردن مقدار اولیه در کانترهای PLC FATEK به زبان LAD			
	دستور کپی دیتا (MOVE)			
	نحوه زمان سنجی با ترکیب تایمر و کانتر			
	نحوه نصب Rail و اتصال زمین آن			
	نحوه نصب و سیم‌کشی منبع تغذیه PLC FATEK			
	نحوه نصب و سیم‌کشی CPU-PLC FATEK و اتصال تغذیه آن			
	نحوه نصب کارت‌های ورودی و خروجی روی ریل			

	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌نویسی PLC FATEK با دستورات پایه
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
	نصب نرم افزار			
	ایجاد پروژه			
	وارد شدن به محیط‌های مختلف و بررسی منوها			
	انتخاب و بررسی ماژول تغذیه			
	بررسی و پیکربندی ماژول پردازشگر			
	بررسی و پیکربندی ماژول‌های ورودی و خروجی دیجیتال			
	بررسی و پیکربندی ماژول‌های ورودی و خروجی آنالوگ			
	شماره‌گذاری ورودی و خروجی ماژول‌ها			
	بررسی رده‌بندی، نوع و نام ماژول‌های PLC FATEK در سری‌های مختلف			
	کار با منوها و نوار ابزار در محیط برنامه نویسی			
	کار با رجیسترها			
	کار با حافظه‌های بیتی با کارایی خاص			
	برنامه‌نویسی یا تبدیل مدارهای فرمان به زبان LAD			
	بررسی عملکرد تایمرهای PLC FATEK			
	تبدیل مدارهای فرمان اتوماتیک زمانی با دستور تایمرهای PLC FATEK به زبان LAD			
	برنامه‌نویسی یا تبدیل مدارهای فرمان به زبان LAD			
	بررسی مقایسه‌گرهای PLC FATEK			
	برنامه‌نویسی یا مقایسه‌گرهای PLC FATEK به زبان LAD			

	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌نویسی PLC FATEK با دستورات پایه
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
	ترکیب مقایسه‌گرها			
	بررسی کانترهای PLC FATEK			
	برنامه‌نویسی با کانترهای PLC Fatek به زبان LAD			
	برنامه‌نویسی با استفاده از انتقال دیتا			
	زمان سنجی با ترکیب تایمر و کانتر			
	نصب Rail و اتصال زمین آن			
	نصب و سیم‌کشی منبع تغذیه			
	نصب و اتصال تغذیه ماژول اصلی			
	نصب کارت‌های توسعه روی ریل			
	سیم‌بندی ورودی‌ها به شستی‌ها و سنسورها			
	سیم‌بندی خروجی‌ها به رله‌ها			
	برنامه‌نویسی با دستورات پایه و پیکربندی سخت‌افزار PLC FATEK			
	دانلود برنامه و پیکربندی			
	راه‌اندازی تابلو کنترلی موتناژ شده با PLC FATEK			

	زمان آموزش			عنوان : <b>برنامه‌نویسی PLC FATEK با دستورات پایه</b>
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ،نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش :			
	مدیریت زمان دقت در انجام کار استفاده بهینه از انرژی استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه رعایت اصول ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی			
	توجهات زیست محیطی :			
	صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۶۴	۴۸	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			برنامه‌نویسی PLC FATEK با دستورات پیشرفته
ماژول‌های PLC	دانش :			
FATEK	دستورات محاسباتی ADD, MUL, DIV, SUB			
نرم‌افزار	عملگر ریاضی ABS			
انکودر	عملگر ریاضی MOD			
کنتاکتور	عملگرهای ریاضی SQRT, EXPT			
موتور سه فاز	عملگر ریاضی $e^x$			
پوستر آموزشی	عملگرهای ریاضی LN, LOG			
مولتی متر	توابع مثلثاتی SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, ATAN			
سیم	نحوه برنامه‌نویسی ترکیبی با دستورات محاسباتی			
ترمینال	مبدل‌های فرمت اعداد به یکدیگر			
مته	مبدل‌های متمم یک و دو			
شستی	دستورات shift			
سنسور	دستورات rotate			
فیوز	نحوه تنظیم سیگنال‌های جریان و ولتاژ			
مولتی متر	نحوه آدرس‌دهی آنالوگ ورودی و خروجی			
سیم	نحوه مانیتور کردن آنالوگ ورودی و خروجی			
ترمینال	نحوه برنامه‌نویسی آنالوگ ورودی و خروجی			
مته	نحوه عملکرد کارت‌های آنالوگ			
شستی	نحوه اتصالات کارت‌های آنالوگ			
سنسور	تاثیر نویز روی سیگنال‌های آنالوگ			
فیوز	روش‌های کاهش تاثیر نویز			
پیچ گوشتی				
سیم لخت کن دستی				
فاز متر				
سیم چین				
انبردست				
دم باریک				
سیم لخت کن اتوماتیک				
دریل				
فریم تابلو				

	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌نویسی PLC FATEK با دستورات پیشرفته
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
	دستورات توابع کنترلی و وقفه ها			
	دستورات High Speed Counter			
	دستورات PID کنترلر			
	نحوه ی اجرای یک پروژه و چگونگی برنامه نویسی			
	اصول تست و نحوه ی شبیه سازی با Simulator			
	نحوه ی Debug کردن در PLC FATEK			
	نحوه ی تست و تغییرات بصورت Online			
	مهارت :			
	برنامه‌نویسی با عملگرهای ریاضی جمع، ضرب، تقسیم و تفریق			
	برنامه‌نویسی با عملگر ریاضی قدر مطلق			
	برنامه‌نویسی با عملگر ریاضی خارج قسمت			
	برنامه‌نویسی با عملگرهای ریاضی جذر و توان			
	کار با عملگر ریاضی EXP			
	برنامه‌نویسی با عملگرهای ریاضی لگاریتم طبیعی و اعشاری			
	برنامه‌نویسی با عملگرهای ریاضی توابع مثلثاتی			
	برنامه‌نویسی ترکیبی با دستورات محاسباتی			
	برنامه‌نویسی ترکیبی با دستورات محاسباتی			
	برنامه‌نویسی با مبدل‌های فرمت اعداد			
	برنامه‌نویسی با متمم کننده‌ها			
	برنامه‌نویسی با روند کننده‌ها			

	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌نویسی PLC FATEK با دستورات پیشرفته
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
	جابجایی بیت‌های عدد صحیح ۱۶بیتی و ۳۲بیتی به راست			
	جابجایی بیت‌های word به راست یا چپ			
	چرخش بیت‌های word به راست یا چپ			
	تنظیم سیگنال‌های جریان و ولتاژ			
	آدرس‌دهی آنالوگ ورودی			
	برنامه‌نویسی با آنالوگ خام (کنترل کمیت فرآیندی، مانیتور کردن لحظه کمیت فرآیندی)			
	برنامه‌نویسی با آنالوگ scale شده			
	برنامه‌نویسی با تابع Un scale			
	برنامه نویسی با دستورات توابع کنترلی و وقفه ها			
	High Speed Counter با دستورات			
	برنامه نویسی با دستورات PID کنترلر			
	اجرای پروژه، نحوه تست و عیب یابی			

	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌نویسی PLC FATEK با دستورات پیشرفته
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش :  مدیریت زمان دقت در انجام کار استفاده بهینه از انرژی استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :  استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه رعایت اصول ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی			
	توجهات زیست محیطی :  صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی تفکیک زباله‌های الکترونیکی و الکتریکی صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			

	زمان آموزش			عنوان : <b>HMI FATEK با مانیتورینگ</b>
	جمع	عملی	نظری	
	۴۸	۳۶	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کامپیوتر و متعلقات HMI PLC خانواده FB <sub>S</sub> نرم افزار WinProLadder نرم افزار مانیتورینگ کارت های ارتباطی منبع تغذیه DC متغیر کابل ارتباطی PC به PLC	دانش :			
	HMI و انواع آن در مدل FATEK			
	نحوه طراحی و انتخاب HMI FATEK در یک پروژه			
	قوانین نام گذاری HMI FATEK			
	نرم افزارهای مانیتورینگ			
	نحوه نصب نرم افزار PM DESIGNER			
	منوهای پنجره اصلی			
	روش ایجاد یک پروژه			
	روش ایجاد یک Screen			
	معرفی بخش های مختلف نرم افزار PM DESIGNER			
	پورت های ارتباطی HMI FATEK			
	نحوه ی تنظیمات Communication Setting			
	نحوه ی تنظیمات Configuration			
	مفهوم تگ و انواع آن			
	نحوه ی ایجاد Tag			
	جعبه ابزارهای نرم افزار PM DESIGNER			
	نحوه ی ایجاد آلام			
	نمودارها و ذخیره سازی اطلاعات ، آلام ها و ...			
	نحوه ی ایجاد سطوح دسترسی (User Security Level)			

	زمان آموزش			عنوان : <b>HMI FATEK با مانیتورینگ</b>
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
	نحوه ی ایجاد پروژه چند زبانه			
	نحوه ی ایجاد Recipe			
	نحوه ی آرشیو اطلاعات پروژه			
	نحوه ذخیره سازی متغییر به فرمت های دیگر			
	نحوه نصب پنل HMI			
	نحوه ی سیم بندی			
	نحوه ی راه اندازی و تست پنل HMI			
	نحوه Upload و Download کردن برنامه			
	تست و شبیه سازی online و offline			
	نحوه تنظیمات امنیتی و پسورد			
	مهارت :			
	بررسی سخت افزار HMI			
	انتخاب یک HMI FATEK مناسب برای یک پروژه			
	نصب نرم افزار PM DESIGNER			
	کار با نرم افزار			
	ایجاد پروژه			
	ایجاد Screen			
	بررسی بخش های مختلف نرم افزار PM DESIGNER			

	زمان آموزش			عنوان : <b>HMI FATEK با مانیتورینگ</b>
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت:			
	اتصال پورت های ارتباطی			
	تنظیمات Communication Setting			
	تنظیمات Configuration			
	نحوه ی ایجاد Tag			
	تنظیم سرعت تبادل اطلاعات بین HMI و PLC			
	آپدیت سیستم عامل HMI با سیستم عامل کامپیوتر			
	کار با جعبه ابزارهای نرم افزار PM DESIGNER			
	ایجاد آلام			
	ایجاد User Security Level			
	ایجاد پروژه چند زبانه			
	ایجاد Recipe			
	آرشیو اطلاعات پروژه			
	ذخیره سازی متغیر به فرمت های دیگر			
	نصب پنل HMI و سیم بندی			
	راه اندازی و تست پنل HMI			
	Download و Upload کردن برنامه			
	تست و شبیه سازی online و offline			
	تنظیمات امنیتی و پسورد			

	زمان آموزش			<b>عنوان :</b>  <b>HMI FATEK با مانیتورینگ</b>
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<b>نگرش :</b>  مدیریت زمان دقت در انجام کار استفاده بهینه از انرژی استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	<b>ایمنی و بهداشت :</b>  استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه رعایت اصول ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی			
	<b>توجهات زیست محیطی :</b>  صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			



	زمان آموزش			عنوان : <b>کنترل دور موتور های الکتریکی AC با Drive FATEK</b>
	جمع	عملی	نظری	
	۴۸	۳۶	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
FBs های سری PLC کارت های آنالوگ ورودی و خروجی درایو FID L2  درایو FID E2 کابل ارتباطی PC و PLC سیم چین انبردست فازمتر پتانسیومتر	دانش : اساس کار موتور های القایی سه فاز انواع Drive FATEK نحوه ی انتخاب Drive FATEK در یک پروژه نحوه ی نصب انواع Drive FATEK نحوه ی نصب کابل های قدرت و کنترل انواع Drive FATEK نحوه سیم‌بندی ترمینال قدرت انواع Drive FATEK نحوه سیم‌بندی ترمینال کنترلی انواع Drive FATEK نحوه ی تنظیم پارامترهای کاربر نحوه ی تنظیم پارامترهای کاربر نحوه ی نصب و کار با محیط نرم افزار VFD Soft FATK نحوه ی ارتباط درایو با PC نحوه ی تنظیم پارامتر از طریق نرم افزار VFD Soft FATK فایل پشتیبان از تمامی پارامترها پارامترهای حفاظتی کد خطاها و پیغام‌های مربوطه نحوه ی بررسی و عیب‌یابی آلامها نحوه ی انتخاب مد های کنترلی برای درایو (Vector و V/F)			

	زمان آموزش			عنوان : <b>کنترل دور موتورهای الکتریکی AC با Drive FATEK</b>
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
	نحوه‌ی اتصال انکودر (حلقه بسته)			
	نحوه‌ی سنکرون کردن درایو			
	نحوه‌ی پارامتردهی شبکه مدباس RS485			
	نحوه‌ی ارتباط درایو با PLC و HMI			
	نحوه‌ی ارتباط بین بلوک‌های ترمینال‌های کنترلی			
	مقاومت‌های ترمزی			
	ماژول‌های ارتباطی و اپراتوری			
	مهارت:			
	بررسی انواع Drive FATEK			
	انتخاب یک Drive FATEK مناسب برای یک پروژه			
	نصب انواع Drive FATEK			
	سیم بندی ترمینال قدرت انواع Drive FATEK			
	سیم بندی ترمینال کنترلی انواع Drive FATEK			
	بررسی پارامترها			
	پارامتردهی از طریق Keypad			
	نصب و کار با محیط نرم افزار VFD Soft FATEK			
	ارتباط درایو با PC			
	تنظیم پارامتر از طریق نرم افزار VFD Soft FATEK			

	زمان آموزش			عنوان : <b>کنترل دور موتورهای الکتریکی AC با Drive FATEK</b>
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگارش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت:			
	گرفتن فایل پشتیبان از تمامی پارامترها			
	بررسی پارامترهای حفاظتی			
	بررسی کد خطاها و پیغام‌های مربوطه			
	عیب‌یابی خطاها			
	انتخاب مد های کنترلی برای درایو (V/F و Vector)			
	اتصال انکودر (حلقه بسته)			
	سنکرون کردن درایو			
	پارامتردهی شبکه مدباس RS485			
	کنترل موتور و درایو از طریق شبکه مدباس RS485			
	ارتباط درایو با PLC و HMI			
	نصب و استفاده از مقاومت‌های ترمزی			
	نصب و استفاده از ماژول ارتباطی و اپراتوری			

	زمان آموزش			عنوان : <b>کنترل دور موتورهای الکتریکی AC با FATEK Drive</b>
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش :			
	مدیریت زمان دقت در انجام کار استفاده بهینه از انرژی استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه رعایت اصول ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی			
	توجهات زیست محیطی :			
	صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			

	زمان آموزش			عنوان : <b>راه‌اندازی موتور و درایو Servo FATEK</b>
	جمع	عملی	نظری	
	۴۸	۳۶	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه Servo FATEK کابل ارتباطی نرم افزار انکودر	دانش :			
	اساس کار سروو موتور			
	انواع سروو موتور و سروو درایو			
	نحوه‌ی انتخاب سروو موتور و سروو درایو مناسب			
	شرایط نگهداری سروو موتور و سروو درایو			
	نحوه نصب انواع سروو موتور و سروو درایو			
	مشخصات کابل های قدرت و فرمان			
	نحوه سیم‌بندی کانکتورها و ترمینال‌های سروو موتور و سروو درایو			
	نحوه سیم‌بندی انواع مدهای کنترلی			
	نحوه کار با Keypad و تشخیص علائم و نمادها			
	نحوه راه اندازی سروو درایو بصورت آزمایشی Tuning			
	روش های کنترل و عملکرد سروو سیستم			
	نحوه تنظیم پارامترهای ورودی و خروجی های دیجیتال و آنالوگ سروو درایو			
	نحوه تنظیم پارامتر های سروو درایو با Keypad			
	نحوه نصب و کار با محیط نرم افزار سروو درایو			
	نحوه ارتباط سروو با PC			
	نحوه تنظیم پارامتر از طریق نرم افزار			
	نحوه گرفتن فایل پشتیبان از تمامی پارامترها			
	آلارم‌ها و پیغام‌های مربوطه			

	زمان آموزش			عنوان : <b>راه‌اندازی موتور و درایو Servo FATEK</b>
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
	نحوه عیب‌یابی از طریق آلارم ها و پیغام های مربوطه			
	انکدرها و تجهیزات فیدبک			
	PID کنترلر ها			
	نحوه کنترل سروو با PLC			
	مهارت :			
	پلاک‌خوانی سروو موتورها و سروو درایوها			
	انتخاب سروو موتور و سروو درایو مناسب برای یک پروژه			
	نصب انواع سروو موتور و سروو درایو			
	سیم‌بندی کانکتورها و ترمینال‌های سروو موتور و سروو درایو			
	سیم‌بندی انواع مد های کنترلی			
	کار با Keypad و تشخیص علائم و نماد ها			
	نحوه راه اندازی سروو درایو بصورت آزمایشی Tuning			
	انجام تنظیمات مد های کنترلی			
	تنظیم پارامترهای ورودی و خروجی های دیجیتال و آنالوگ سروو درایو			
	بررسی پارامتر ها			
	پارامتردهی درایو از طریق Keypad			
	نصب و کار با محیط نرم افزار سروو درایو			
	ارتباط سروو درایو با PC			
	تنظیم پارامتر از طریق نرم افزار			

	زمان آموزش			عنوان : <b>راه‌اندازی موتور و درایو Servo FATEK</b>
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
	گرفتن فایل پشتیبان از تمامی پارامترها			
	بررسی آلارم‌ها			
	عیب‌یابی از طریق آلارم‌ها و پیغام‌های مربوطه			
	کار با انکدرها و تجهیزات فیدبک			
	کار با PID کنترلرها			
	کنترل سروو با PLC			
	نگرش :			
	مدیریت زمان			
	دقت در انجام کار			
	استفاده بهینه از انرژی			
	استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	رعایت اصول ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی			
	توجهات زیست محیطی :			
	صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	تفکیک زباله‌های الکترونیکی و الکتریکی			
	صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۴	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه کابل ارتباطی PLC FATEK HMI FATEK SERVER FATEK نرم افزار	دانش :			
	توپولوژی های شبکه و تکنیک دسترسی در شبکه ها			
	مدباس و جایگاه آن در اتوماسیون صنعتی			
	انواع پروتکل های مدباس			
	ارتباطات فیزیکی در مدباس			
	نحوه ی تنظیمات تجهیزات سخت افزاری مدباس در فتک			
	نحوه ی تنظیمات مدباس در PLC ، HMI و Drive های فتک			
	نحوه ی تنظیمات از طریق Communication Wizard			
	دستورات برنامه نویسی در شبکه			
	نحوه ی برقراری ارتباط بین تجهیزات فتک			
	نحوه ی تنظیم پارامتر های مدباس			
	نحوه ی انجام برنامه نویسی با دستورات			
	نحوه ی عیب‌یابی در شبکه مدباس			
	اترنت صنعتی و جایگاه آن در اتوماسیون صنعتی			
	نحوه ی تنظیمات تجهیزات سخت افزاری اترنت صنعتی در فتک			
	پروتکل CAN و جایگاه آن در اتوماسیون صنعتی			
	نحوه ی تنظیمات تجهیزات سخت افزاری شبکه CAN OPEN در فتک			
	نحوه ی تنظیمات اترنت صنعتی و پروتکل CAN در PLC ، HMI و Drive های فتک			



	زمان آموزش			عنوان :  <b>کار با شبکه صنعتی در FATEK</b>
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت:			
	بررسی پروتکل های مدباس در فتک			
	بررسی مشخصات RS458,RS422,RS232			
	بررسی مدهای انتقال ASCII/RTU			
	تنظیمات کارت‌های سخت افزاری مدباس در Fatek			
	تنظیمات مدباس در PLC و HMI و Drive های فتک			
	تنظیمات از طریق Communication Wizard			
	برقراری ارتباط بین تجهیزات FATEK			
	تنظیم پارامتر های مدباس			
	برنامه نویسی با دستورات			
	عیب‌یابی در شبکه مدباس			
	پیکربندی و ایجاد شبکه در بستر ETHERNET			
	پیکربندی شبکه CAN OPEN در PLC های FATEK			

	زمان آموزش			عنوان : <b>کار با شبکه صنعتی در FATEK</b>
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش :			
	مدیریت زمان دقت در انجام کار استفاده بهینه از انرژی استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه رعایت اصول ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی			
	توجهات زیست محیطی :			
	صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه کمک های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحت، سوختگی	۱ سری	
۲	کپسول آتش نشانی	پودر خشک - ۶ کیلوگرمی	۱ عدد	
۳	کپسول آتش نشانی	Co2	۱ عدد	
۴	رایانه	با کلیه متعلقات آن	۱ دستگاه	
۵	میز	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۶	میز آزمایشگاهی	دارای مجموعه وسایل اندازه گیری به صورت فیشی	۵ سری	
۷	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۸	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۲ عدد	
۹	میز	مربی	۲ عدد	
۱۰	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	
۱۱	پوستر آموزشی	مربوطه	۱ سری	
۱۲	ups	برق اضطراری رایانه	۱ عدد	
۱۳	وایت برد	بزرگ	۱ عدد	
۱۴	مجموعه آموزشی PLC	شامل AO...، AI، DO، DI، PS، CPU)	۱ مجموعه	
۱۵	سیمولاتور کنترل دما	استاندارد	۱ عدد	
۱۶	سیمولاتور کنترل سطح	استاندارد	۱ عدد	
۱۷	مجموعه آموزشی مدارهای منطقی	شامل گیت های منطقی و فلیپ فلاپ	۴ مجموعه	
۱۸	مجموعه آموزشی سنسورها	شامل سنسورهای دیجیتال و آنالوگ	۴ مجموعه	
۱۹	مجموعه آموزشی برق صنعتی	شامل کنتاکتور، لامپ سیگنال، موتور لیمیت سوئیچ، شستی ها	۴ مجموعه	

توجه:

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

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۰	مولتی متر انبری	دیجیتالی	۵ عدد	
۲۱	مولتی متر	دیجیتال	۵ عدد	
۲۲	مولتی متر	عقربه ای	۵ عدد	
۲۳	منبع تغذیه جریان مستقیم	۳ A و ۳۰-۰ ولت	۱ دستگاه	
۲۴	مجموعه آموزشی	FATEK	۴ سری	
۲۵	ماژول های PLC	FATEK	۵ سری	
۲۶	نرم افزار	WPL Soft	۱ عدد	
۲۷	کابل برنامه ریزی	RS232	۵ عدد	
۲۸	موتور سه فاز V ۳۸۰ / ۶۶۰ / $\lambda / \Delta$	3HP	۵ عدد	
۲۹	موتور سه فاز V ۲۲۰ / ۳۸۰ / $\lambda / \Delta$	3HP	۵ عدد	
۳۰	واریاک سه فاز	5KW	۵ عدد	
۳۱	دراپور	2.2KW	۵ عدد	
۳۲	موتور سه فاز V ۳۸۰ / ۶۶۰ / $\lambda / \Delta$	1.1KW	۵ عدد	
۳۳	موتور سه فاز V ۲۲۰ / ۳۸۰ / $\lambda / \Delta$	1.1KW	۵ عدد	
۳۴	رئوستا سه فاز متغیر	5KW	۵ عدد	
۳۵	مبدل	RS232 TO USB	۵ عدد	
۳۶	مبدل	RS485 TO USB	۵ عدد	
۳۷	سنسور	آنالوگ	۵ عدد	
۳۸	تاکومتر	مکانیکی	۵ عدد	
۳۹	تاکومتر	نوری	۵ عدد	
۴۰	تابلوفیشی	هر تابلو دارای ۷ کنتاکتور، ۲ تایمر، ۶ شستی (استپ، استارت و استپ و استارت)، ۲ لیمیت سویچ، آمپر متر ولت متر کمپکت	۵ عدد	

توجه:

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۴۱	HMI	FATEK	۵ عدد	
۴۲	نرم افزار	HMI FATEK	۱ عدد	
۴۳	نرم افزار	IVNRTER FATEK	۱ عدد	
۴۴	نرم افزار	SERVO FATEK	۱ عدد	
۴۵	ماژول های ارتباطی اترنت		۵ دستگاه	
۴۶	ماژول های ارتباطی CAN		۵ دستگاه	
۴۷	نرم افزار	Win Pro Ladder	۱ عدد	
۴۸	نرم افزار	VFD Soft	۱ عدد	
۴۹	نرم افزار	ASDA Soft	۱ عدد	
۵۰	Drive	FATEK VFD	۵ عدد	
۵۱	Servo	FATEK	۵ عدد	
۵۲	فریم تابلو	(400*300*200)mm	۵ عدد	توکار
۵۳	فریم تابلو	(500*600*200)mm	۵ عدد	روکار
۵۴	کلید مینیاتوری MCB	10A-6KA	۱۸ عدد	1 pole-type B (کلید های خروجی)
۵۵	کلید مینیاتوری MCB	10A-10KA	۱۲ عدد	2 pole-type C (کلید های خروجی)
۵۶	کلند	- استاندارد	۱۵ عدد	مطابق کابل های ورودی و خروجی طبق محاسبات
۵۷	لیبل تجهیزات	استاندارد	۱۰ بسته	لیبل های مورد نیاز طبق نقشه
۵۸	شماره سیم	از ۹ + تا	۱۰ بسته	شماره های مورد نیاز طبق نقشه

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۵۹	شماره ترمینال	از ۰ تا ۹	۱۰ بسته	شماره های مورد نیاز طبق نقشه
۶۰	شماره حروف	از A تا Z	۳۰ بسته	
۶۱	میکرو سویچ Micro switch	استاندارد	۵ عدد	محرک روشنایی تابلو
۶۲	لامپ مهتابی کوچک	6W	۵ عدد	روشنایی تابلو
۶۳	لامپ مهتابی کوچک	6W	۵ عدد	روشنایی تابلو
۶۴	ترموستات هیتر	220v	۵ عدد	
۶۵	هیتر	50W	۵ عدد	
۶۶	چراغ سیگنال	۷۲۴	۱۵ عدد	Red (BUS BAR SIGNAL) + C.B ON
۶۷	چراغ سیگنال	۷۲۴	۱۵ عدد	Yellow (BUS BAR SIGNAL) + C.B fault
۶۸	چراغ سیگنال	۷۲۴	۱۵ عدد	(BUS BAR SIGNAL)
۶۹	چراغ سیگنال	۷۲۴	۱۵ عدد	Green(C.B OFF)
۷۰	داکت	20×20,30×40 mm	۱۵ شاخه	از هر یک
۷۱	پانچ	هیدرولیکی	۲ عدد	
۷۲	پرینتر	لیزری	۱ دستگاه	
۷۳	اسکندر	استاندارد	۱ دستگاه	
۷۴	دریل قلاویز	ماشینی	۵ عدد	
۷۵	دریل برقی	دستی	۵ عدد	
۷۶	ترمینال	4 mm2 , 100 , 6MM2	۱۰۰ عدد	L-N از هر یک
۷۷	ماژول صدا	استاندارد	۲ دستگاه	
۷۸	RTD های مختلف	استاندارد	۱۰ عدد	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۷۹	ماژول 30 GM	استاندارد	۵ دستگاه	
۸۰	ماژول ZigBee	استاندارد	۴ دستگاه	
۸۱	ماژول Thumb Wheel Switch	استاندارد	۵ دستگاه	
۸۲	ماژول نمایشگر	استاندارد	۵ دستگاه	
۸۳	مودم	استاندارد	۳ دستگاه	
۸۴	کابل های ارتباطی PLC به PLC	استاندارد	۵ عدد	
۸۵	کابل های ارتباطی PLC به HMI	استاندارد	۵ عدد	
۸۶	ترموکوپل های مختلف	استاندارد	۱۰ عدد	
۸۷	ترانسمیتر فشار	0-10BAR	۱۰ عدد	
۸۸	واحد مراقبت هوا	استاندارد	۳ عدد	
۸۹	کمپرسور هوا	استاندارد	۳ عدد	
۹۰	جک نیوماتیکی	یک طرفه و دوطرفه	۵ عدد	
۹۱	جک هیدرولیکی	یک طرفه و دو طرفه	۵ عدد	
۹۲	انواع شیرهای برقی پنوماتیکی	استاندارد	۱۰ عدد	
۹۳	آکومولاتور فشار همراه با گیج فشار	استاندارد	۲ عدد	
۹۴	پمپ سیال	استاندارد	۲ عدد	
۹۵	انکدر	۲۵۰۰ پالس ۲۴ ولت	۱۰ عدد	
۹۶	آوومتر	استاندارد	۱۰ عدد	
۹۷	انواع شیرهای برقی هیدرولیکی	استاندارد	۱۰ عدد	
۹۸	شیلنگ رابط	پنوماتیک	۳۰ متر	
۹۹	شیلنگ	هیدرولیکی	۳۰ متر	
۱۰۰	کانکتورهای پنوماتیکی	استاندارد	۴۰ عدد	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱۰۱	کانکتورهای هیدرولیکی	استاندارد	۴۰ عدد	
۱۰۲	واسط پنوماتیکی	استاندارد	۴۰ عدد	
۱۰۳	واسط هیدرولیکی	استاندارد	۴۰ عدد	
۱۰۴	پمپ روغن	استاندارد	۲ عدد	
۱۰۵	یونیت هیدرولیک	استاندارد	۲ عدد	
۱۰۶	کنتاکتور	Fatek- d18	۴۰ عدد	
۱۰۷	لوپ کنترل	دما	۱ عدد	
۱۰۸	لوپ کنترل	فشار	۱ عدد	
۱۰۹	لوپ کنترل	سطح مایعات	۱ عدد	
۱۱۰	موتور سه فاز	آسنکرون	۴ عدد	
۱۱۱	استپر موتور	استاندارد	۳ عدد	
۱۱۲	درایو میکرواستپ	استاندارد	۳ عدد	
۱۱۳	سرو موتور	استاندارد	۳ عدد	
۱۱۴	سرو درایو	استاندارد	۳ عدد	
۱۱۵	کابل های ارتباطی سرو سیستم	استاندارد	۳ عدد	
۱۱۶	موتور AC	تک فاز	۳ عدد	
۱۱۷	رله شیشه ای	۲۴ ولت	۴۰ عدد	
۱۱۸	منبع تغذیه DC	متغیر	۱۰ عدد	
۱۱۹	کلیدهای stop / start	استاندارد	۴۰ عدد	
۱۲۰	تاکومتر	استاندارد	۲ عدد	
۱۲۱	فشارسنج	استاندارد	۵ عدد	
۱۲۲	سنسور	خازنی	۲۰ عدد	
۱۲۳	سنسور القایی	دیجیتال و آنالوگ	۲۰ عدد	
۱۲۴	سنسور	نوری	۲۰ عدد	
۱۲۵	درایو AC	استاندارد	۵ عدد	

توجه :

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



ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	سیم های رابط	دو سر سوسماری	۳۰ عدد	
۲	سیم های رابط	دوسر فیشی نری	۶۰ عدد	
۳	کابل	CAT 5	۱ کلاف	
۴	سوکت	RJ45	۱۶	
۵	پورت	Com	۱۶ عدد	
۶	روغن لحیم	استاندارد	۱۵ قوطی	
۷	سیم لحیم	۶۳٪	۱۵ حلقه	
۸	چسب	کاغذی به عرض ۱,۵ cm	۵ حلقه	
۹	لباس کار	یکسره	۱۵ دست	
۱۰	کفش ایمنی	مخصوص برقکاری	۱۵ جفت	
۱۱	پایه و کلاهک فیوز	۲۵A	۱۵ عدد	
۱۲	پایه و کلاهک فیوز	۶۳A	۱۵ عدد	
۱۳	فیوز فشنگی	در آمپر های مختلف تا ۶۳A	۱۵ عدد	از هر کدام
۱۴	سیم افشان	نمره ۲,۵ در ۴ رنگ	۸ کلاف	
۱۵	سیم افشان	نمره ۱,۵ در ۴ رنگ	۸ کلاف	
۱۶	سر سیم U شکل	نمره ۲,۵	۲۰۰ عدد	
۱۷	سر سیم دایره ای شکل	نمره ۲,۵	۲۰۰ عدد	
۱۸	وایرشو	نمره ۲,۵	۱۰۰۰ عدد	
۱۹	وایرشو	نمره ۱,۵	۱۰۰۰ عدد	
۲۰	فیش مادگی	۲۲۰V	۲۵۰ عدد	
۲۱	فیش نری	با قابلیت اضافه شدن	۵۰۰ عدد	
۲۲	کاغذ	A4	یک بسته	
۲۳	سیم ۱ افشان	استاندارد	۵ کلاف در ۵ رنگ	

توجه :

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

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۴	سیم ۱/۵ افشان	استاندارد	۵ کلاف در ۵ رنگ	
۲۵	سیم ۲/۵ افشان	استاندارد	۵ کلاف در ۵ رنگ	
۲۶	داکت شیاردار ۳۰ mm	با عمق ۶۰ میلی متر	۱۵ شاخه	
۲۷	داکت شیاردار ۵۰ mm	با عمق ۶۰ میلی متر	۱۵ شاخه	
۲۸	گلند	۲۲ و ۱۶ و ۱۰	۱۵ عدد از هر یک	
۲۹	متر	۵ متری	۵ عدد	
۳۰	کابل	۱/۵ × ۴ و ۴/۵ × ۵	۲۵ متر از هر یک	
۳۱	پیچ خاری	قطر ۳ mm و ۴ mm	۵ قرص از هر کدام	
۳۲	واشر	۲ جعبه	۲۰۰ عدد	
۳۳	سرسیم و وایرشو	۱ و ۱/۵ و ۲/۵	۱۰۰ عدد از هر یک	
۳۴	کابلشو	۶ و ۱۰ و ۱۶	۲۵ عدد از هر یک	
۳۵	ترمینال	۶ mm و ۱۰ و ۱۶	۱۰۰ عدد از هر یک	
۳۶	مته	در سایزهای مختلف	۵ عدد	
۳۷	گرد بر	در سایزهای مختلف	۵ عدد	
۳۸	مته مخروطی	به صورت کاجی	۵ عدد	
۳۹	شستی	استپ	۱۵ عدد	
۴۰	شستی	استارت	۳۰ عدد	
۴۱	شستی	استپ استارت	۶۰ عدد	
۴۲	میکروسوئیچ (لبمیت سوئیچ)	استاندارد	۳۰ عدد	
۴۳	کنتاکتور	استاندارد	۶۰ عدد	
۴۴	تله کمکی کنتاکتور	استاندارد	۶۰ عدد	
۴۵	کنترل فاز	استاندارد	۱۵ عدد	

توجه :

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

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۴۶	کنترل بار	استاندارد	۱۵ عدد	
۴۷	کلید حفاظت موتور	استاندارد	۱۵ عدد	
۴۸	فیوز و پایه فیوز فشنگی	63A 35A , 25A	۱۵ عدد از هریک	
۴۹	فیوز کاردی (کاتریج)	125A , 63A	۱۵ عدد از هریک	
۵۰	آمپر متر، ولت متر کمپکت	استاندارد	۱۵ عدد	
۵۱	CT ترانس جریان	100/5-50/5-25/5	۵ عدد از هریک	
۵۲	سر سیم	1.5 mm <sup>2</sup> -2.5 mm <sup>2</sup> -4 mm <sup>2</sup> -10 mm <sup>2</sup>	۳ بسته	از هریک
۵۳	بست کمری	با استاندارد ایمنی	۵ بسته	متوسط - کوچک
۵۴	مته قلاویز اتوماتیک	در سایزهای مختلف	۵ سری	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ماشین حساب	مهندسی	۱ عدد	
۲	برد برد	استاندارد	۵ عدد	
۳	شارژ باتری	9V و 1/5 V برای باتری های	۲ عدد از هر یک	
۴	هویه هفت تیری	۱۰۰ W	۵ عدد	
۵	پیچ گوشتی تخت	در سایزهای مختلف	۵ سری	
۶	پیچ گوشتی چهارسو	در سایزهای مختلف	۵ سری	
۷	فازمتر	معمولی	۱۵ عدد	
۸	سیم چین	500V با دسته عایقی	۱۵ عدد	
۹	انبردست	500V با دسته عایقی	۱۵ عدد	
۱۰	سیم لخت کن	اتوماتیک	۱۵ عدد	
۱۱	سیم لخت کن	دستی	۱۵ عدد	
۱۲	دم باریک	500V با دسته عایقی	۱۵ عدد	
۱۳	پرس سر سیم	کوچک	۵ عدد	
۱۴	خط کش	معمولی	۱۵ عدد	
۱۵	شابلون	دایره	۱۵ عدد	
۱۶	سوزن خط کش	استاندارد	۵ عدد	
۱۷	سمبه نشان	استاندارد	۵ عدد	
۱۸	گونیا	فلزی	۵ عدد	20cm
۱۹	متر	نواری	۵ عدد	3m
۲۰	دریل	معمولی - شارژی	۵ عدد	هر گروه ۱ عدد
۲۱	دریل	قلاویز	۵ عدد	کل کارگاه
۲۲	پرس سر سیم	اتوماتیک	۵ عدد	هر گروه ۱ عدد
۲۳	پرس کابلشو	استاندارد	۵ عدد	
۲۴	تخت آچار	در سایزهای مختلف	۵ سری	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۵	دستگاه پرچ	استاندارد	۵ عدد	
۲۶	چکش فلزی	معمولی	۵ عدد	
۲۷	خط کش فلزی	استاندارد	۵ عدد	

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

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	جزوه آموزشی آرینا صنعت شفق	–	حسن فرهادی و حسین فرهادی			

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
1	WWW.ARINASANAT.COM
2	WWW.FATEK.COM