

استاندارد آموزش شغل

طراح و تحلیلگر مدارات میکروکنترلر

خانواده ۸۰۵۱

گروه شغلی

کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شغل

۳	۱	۱	۴	۳	۰	۳	۱	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۸۸/۱/۱-۳

تاریخ تدوین استاندارد: ۸۸/۱/۱



تعریف مفاهیم سطوح یادگیری	
آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/ اصول: به مفهوم میانی مطالب نظری/ توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار	
مشخصات عمومی شغل :	
طراح و تحلیلگر مدارات میکروکنترلر کسی است که بعد از گذراندن دوره های آموزش لازم علاوه بر آشنایی با انواع میکروکنترلر های رایج و اصول کار آنها ، با داشتن شناخت از یک مدل میکروکنترلر ۸۰۵۱ ، توانایی به کارگیری آنرا در مدارهای منطقی و کنترلی داشته باشد.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم ریاضی، تجربی، دیپلم برق هنرستان های فنی و حرفه ای و کار دانش و دیپلم رایانه حداقل توانایی جسمی: سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز این استاندارد: *طراح و تحلیلگر مدارات دیجیتال درجه یک	
طول دوره آموزشی :	
طول دوره آموزش	: ۳۰۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۲۴ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۷۶ ساعت
- زمان کارآموزی در محیط کار	: - ساعت
- زمان اجرای پروژه	: - ساعت
- زمان سنجش مهارت	: - ساعت
روش ارزیابی مهارت کارآموز :	
۱- امتیاز سنجش نظری(دانش فنی): ۲۵٪	
۲- امتیاز سنجش عملی : ۷۵٪	
۱-۲- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰٪	
۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی: ۶۵٪	
ویژگیهای نیروی آموزشی :	
حداقل سطح تحصیلات : لیسانس برق (کلیه گرایشها) و یا لیسانس کامپیوتر (سخت افزار)	

* در صورت داشتن تحصیلات فوق دیپلم برق (کلیه گرایشها) و لیسانس کامپیوتر نیاز به گذراندن پیشتاز دوره نمی باشد .



ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی بررسی مدارهای منطقی
۲	توانایی بررسی ساختمان داخلی میکروکنترلر ها
۳	توانایی برنامه سازی و برنامه ریزی میکروکنترلر ۸۰۵۱
۴	توانایی طراحی حداقل مدار راه انداز در میکروکنترلر
۵	توانایی رسم فلوچارت
۶	توانایی برنامه ریزی پورتهای ورودی / خروجی
۷	توانایی کار با LCD های کاراکتری
۸	توانایی کار با key pad ماتریسی
۹	توانایی کار با موتورهای پله ای و شبیه ساز فرانکلین
۱۰	توانایی شناخت وقفه ها و استفاده از وقفه های خارجی
۱۱	توانایی کار با تایمرها
۱۲	توانایی کار با حافظه خارجی
۱۳	توانایی بررسی مبدل‌های ADC و DAC
۱۴	توانایی کار با درگاه سریال
۱۵	توانایی استفاده از حافظه برنامه برای ساخت lookup table
۱۶	توانایی مدیریت توان در میکروکنترلرهای ۸۰۵۱
۱۷	توانایی استفاده از watchdog timer
۱۸	توانایی برنامه ریزی و اجرای پروژه و عیب یابی
۱۹	توانایی برنامه نویسی مقدماتی به زبان C
۲۰	توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۱۲	۵	۷	توانایی بررسی مدارهای منطقی	۱
			آشنایی با مبناهای مختلف و رابطه بین آنها	۱-۱
			- مبنای ده	
			- مبنای شانزده و جدول آن	
			- مبنای هشت و جدول آن	
			- مبنای دو و جدول آن	
			شناسایی اصول تبدیل مبنای شانزده و مبنای دو	۱-۲
			شناسایی اصول تبدیل مبنای هشت و مبنای دو	۱-۳
			آشنایی با گیت‌های AND, OR, NAND, NOR, XOR, NOT	۱-۴
			آشنایی با خانواده آی سی های TTL	۱-۵
			آشنایی با خانواده های آی سی های CMOS	۱-۶
شناسایی اصول استخراج اطلاعات آی سی های دیجیتال از مراجع فنی	۱-۷			
Cook Book , Datasheet				
شناسایی اصول کار با گیت های دیجیتالی	۱-۸			
آشنایی با حافظه وانواع آن (RAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM, FLASH)	۱-۹			
آشنایی با شمارنده و انواع آن	۱-۱۰			
شناسایی اصول راه اندازی انواع شمارنده	۱-۱۱			
۵	۰	۵	توانایی بررسی ساختمان داخلی میکروکنترلر ها	۲
			آشنایی با تفاوت میکروکنترلرها با ریز پردازنده ها	۲-۱
			آشنایی با مفهوم چند بیتی بودن میکروکنترلرها	۲-۲
			آشنایی با تفاوت‌های میکروکنترلرها با یکدیگر	۲-۳
			آشنایی با قسمت‌های مختلف میکروکنترلرها ۸۰۵۱	۲-۴
			CPU -	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			- اسپلاتور داخلی - حافظه ها - پورتهای I/O - زمان سنج / شمارنده - USART - کنترلر وقفه آشنایی با انواع میکروکنترلرهای خانواده ۸۰۵۱	۲-۵
۱۲	۴	۸	توانایی برنامه سازی و برنامه ریزی میکروکنترلر ۸۰۵۱ آشنایی با وظیفه CPU ۳-۱ آشنایی با مفهوم کد ماشین ۳-۲ آشنایی با حافظه اطلاعات ۳-۳ آشنایی با Program Counter ۳-۴ آشنایی با زبان اسمبلی ۳-۵ آشنایی با اسمبلرها ۳-۶ آشنایی با نرم افزار فرانکلین Franklin ۳-۷ شناسایی اصول نصب و راه اندازی کامپایلر فرانکلین ۳-۸ شناسایی اصول ذخیره سازی و کپی برنامه نوشته شده ۳-۹ آشنایی با تبدیل اسمبلی به کد ماشین ۳-۱۰ شناسایی محتویات فایل LST ۳-۱۱ آشنایی با فایل HEX ۳-۱۲ آشنایی با مفهوم پروگرام کردن و پروگرامر ها ۳-۱۳ آشنایی با تفاوت دستورات CPU و رهنمودهای اسمبلر (Directive) ۳-۱۴ آشنایی با حافظه برنامه و کاربرد آن ۳-۱۵	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۳-۱۶ آشنایی با مفهوم آدرس پذیر بیتی</p> <p>۳-۱۷ آشنایی با بانک های ثابت</p> <p>۳-۱۸ آشنایی با ثبات های کاربرد خاص (SFR)</p> <p>۳-۱۹ آشنایی با گروه های مختلف دستورات</p> <p>(انتقال اطلاعات , حسابی , منطقی , انشعاب , بولی)</p> <p>۳-۲۰ شناسایی اصول استخراج اطلاعات از مرجع سریع دستورات</p>	
۸	۴	۴	<p>توانایی طراحی حداقل مدار راه انداز در میکرو کنترلر</p> <p>۴-۱ آشنایی با پایه های تغذیه در میکروکنترلر ۸۰۵۱</p> <p>۴-۲ شناسایی اصول طراحی مدار تغذیه ۵ ولت</p> <p>۴-۳ شناسایی اصول عیب یابی مدار تغذیه</p> <p>۴-۴ آشنایی با پایه Reset</p> <p>۴-۵ شناسایی اصول طراحی مدار Reset دستی</p> <p>۴-۶ شناسایی اصول طراحی مدار Reset خودکار</p> <p>۴-۷ شناسایی اصول طراحی مدار Reset دستی و خودکار</p> <p>۴-۸ شناسایی اصول آزمایش مدار Reset</p> <p>۴-۹ آشنایی با تامین کلاک میکرو کنترلر</p> <p>۴-۱۰ آشنایی با پایه EA</p> <p>۴-۱۱ شناسایی اصول پیاده سازی حداقل سخت افزار برای راه اندازی میکروکنترلر</p>	
۶	۲	۴	<p>توانایی رسم فلوجارت</p> <p>۵-۱ آشنایی با ترتیب در برنامه نویسی</p> <p>۵-۲ آشنایی با الگوریتم نویسی</p> <p>۵-۳ شناسایی اصول نوشتن الگوریتم</p>	

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با اشکال فلوجارت کشی	۵-۴
			شناسایی اصول رسم فلوجارت	۵-۵
۲۲	۱۲	۱۰	<p>توانایی برنامه ریزی پورتهای ورودی / خروجی</p> <p>آشنایی با وظیفه پورتهای I/O</p> <p>آشنایی با مشخصات الکتریکی پایه های I/O (مفهوم سینک و سورس در پایه ها)</p> <p>آشنایی با پورتهای (P₀, P₁, P₂, P₃) و SFR های مربوطه به آنها</p> <p>شناسایی اصول اتصال هشت LED به پورت P₁ به صورت آند مشترک (Active Low)</p> <p>شناسایی اصول برنامه نویسی پورت P₁ به عنوان خروجی و اطلاعات و دیدن نتیجه آن بروی LED</p> <p>- استفاده از دستور Mov</p> <p>- استفاده از دستور JMP و ایجاد حلقه</p> <p>- استفاده از رهنمود EQU</p> <p>شناسایی اصول پروگرام کردن میکروکنترلر ۸۰۵۱</p> <p>شناسایی اصول قفل کردن میکروکنترلر ۸۰۵۱</p> <p>شناسایی اصول برنامه نویسی تغییر وضعیت یک پین از پورت P₁</p> <p>- استفاده از دستورات بولی CLR-SETB</p> <p>شناسایی اصول ساخت مدار و برنامه نویسی آن جهت بررسی وضعیت یک پین از پورت P₁</p> <p>- استفاده از دستورات پرش شرطی JNB, JB</p> <p>- استفاده از کلیدهای فشاری و Debouncing</p> <p>آشنایی با انباره A، ثبات B، C</p> <p>آشنایی با دستورهای منطقی</p> <p>شناسایی اصول استفاده از دستورات منطقی و نمایش اثر آن بر روی LED</p> <p>آشنایی با دستورات DJNZ و CJNE</p>	<p>۶</p> <p>۶-۱</p> <p>۶-۲</p> <p>۶-۳</p> <p>۶-۴</p> <p>۶-۵</p> <p>۶-۶</p> <p>۶-۷</p> <p>۶-۸</p> <p>۶-۹</p> <p>۶-۱۰</p> <p>۶-۱۱</p> <p>۶-۱۲</p> <p>۶-۱۳</p>



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>آشنایی با حلقه های تودرتو</p> <p>آشنایی با ایجاد تاخیر نرم افزاری توسط حلقه های تودرتو</p> <p>شناسایی اصول ایجاد تاخیر نرم افزاری با استفاده از حلقه های تودرتو توسط دستور DJNZ</p> <p>آشنایی با زیر برنامه و دستورات RET, CALL</p> <p>شناسایی اصول نوشتن زیر برنامه تاخیر نرم افزاری با استفاده از حلقه های تودرتو (تاخیر حدود یک ثانیه) برای چشمک زدن LED های پورت P₁</p> <p>شناسایی اصول برنامه نویسی روشن و خاموش شدن LED به تعداد معین و مشاهده نتیجه بر روی سخت افزار</p> <p>- استفاده از دستور DJNE</p> <p>- استفاده از دستور CJNE</p>	<p>۶-۱۴</p> <p>۶-۱۵</p> <p>۶-۱۶</p> <p>۶-۱۷</p> <p>۶-۱۸</p> <p>۶-۱۹</p>
۱۲	۷	۵	<p>توانایی کار با LCD های کاراکتری</p> <p>آشنایی با LCD و انواع آن</p> <p>- LCD رقمی</p> <p>- LCD کاراکتری</p> <p>- LCD گرافیکی</p> <p>آشنایی با پایه های LCD کاراکتری</p> <p>- پایه های تغذیه</p> <p>- پایه های کنترلی</p> <p>- پایه های اطلاعات</p> <p>آشنایی با پایه RW (مفهوم خواندن و نوشتن)</p> <p>آشنایی با کد اسکی (ASCII)</p> <p>آشنایی با پایه RS، مفهوم فرمان (Command) و مفهوم داده (Data)</p> <p>آشنایی با پایه EN</p>	<p>۷</p> <p>۷-۱</p> <p>۷-۲</p> <p>۷-۳</p> <p>۷-۴</p> <p>۷-۵</p> <p>۷-۶</p>

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۷-۷ آشنایی با مفهوم آماده بودن LCD</p> <p>۷-۸ آشنایی با روش بررسی آمادگی LCD</p> <p>۷-۹ آشنایی با استفاده از تاخیر زمانی برای آماده شدن LCD</p> <p>۷-۱۰ آشنایی با روند ارسال فرمان به LCD</p> <p>۷-۱۱ آشنایی با روند ارسال اطلاعات به LCD</p> <p>۷-۱۲ آشنایی با آماده سازی اولیه LCD</p> <p>۷-۱۳ شناسایی اصول اتصال LCD های کارکتری به میکروکنترلر (P₀ , P₂)</p> <p>۷-۱۴ شناسایی اصول نمایش اطلاعات به وسیله LCD</p> <p>۷-۱۵ شناسایی اصول تبدیل محتوای یک بایت به کد اسکی ارقام تشکیل دهنده و نمایش آن بر روی LCD</p>	
۱۰	۶	۴	<p>۸ توانایی کار با Key pad ماتریسی</p> <p>۸-۱ آشنایی با Key pad ماتریسی و اسکن کردن آن</p> <p>۸-۲ شناسایی اصول اتصال میکرو سوئیچها به یکدیگر و ساخت Key pad ماتریسی</p> <p>۸-۳ شناسایی اصول استفاده از Key pad برای اخذ یک عدد یک رقمی</p> <p>۸-۴ شناسایی اصول طراحی و ساخت مدار صفحه کلید و LCD</p> <p>۸-۵ شناسایی اصول برنامه نویسی نمایش کلید فشرده شده بر روی LCD</p> <p>۸-۶ شناسایی اصول طراحی سخت افزار و برنامه نویسی برای دریافت یک عدد دو رقمی از صفحه کلید ماتریسی</p> <p>- روشن و خاموش شدن LCD به تعداد عدد دریافت شده</p> <p>- نمایش اعداد فشرده شده بر روی LCD</p>	
۱۴	۵	۹	<p>۹ توانایی کار با موتورهای پله ای و شبیه ساز فرانکلین</p> <p>۹-۱ آشنایی با ترانزیستورها به عنوان سویچ</p> <p>۹-۲ آشنایی با تفاوت ترانزیستور PNP, NPN در استفاده از سویچ</p> <p>۹-۳ آشنایی با تشخیص پایه های ترانزیستور</p>	

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با رله	۹-۴
			آشنایی با تفاوت رله و ترانزیستور	۹-۵
			شناسایی اصول راه اندازی رله توسط ترانزیستور	۹-۶
			آشنایی با موتورهای پله ای	۹-۷
			آشنایی با مفاهیم پله ، گام ، گشتاور	۹-۸
			آشنایی با روش راه اندازی تمام پله	۹-۹
			آشنایی با روش راه اندازی تمام پله با فعال سازی دو فاز	۹-۱۰
			آشنایی با روش راه اندازی تمام پله به صورت نیم پله	۹-۱۱
			آشنایی با روش تغییر جهت چرخش موتور	۹-۱۲
			شناسایی اصول راه اندازی موتور پله ای در حالت‌های مختلف	۹-۱۳
			آشنایی با مدار سوئیچ ترانزیستوری و آی سی ULN2003	۹-۱۴
			آشنایی با بخش شبیه ساز نرم افزار فرانکلین	۹-۱۵
			شناسایی اصول شبیه سازی عملکرد برنامه موتور پله ای با فرانکلین	۹-۱۶
۳۱	۲۲	۹	توانایی شناخت وقفه ها و استفاده از وقفه های خارجی	۱۰
			آشنایی با مفهوم وقفه در میکرو کنترلر ها	۱۰-۱
			آشنایی با منابع وقفه در ۸۰۵۲	۱۰-۲
			آشنایی با بیت های پرچم درخواست وقفه	۱۰-۳
			آشنایی با مفهوم فعال سازی وقفه و رجیستر IE	۱۰-۴
			آشنایی با بیت فعال ساز عمومی EA	۱۰-۵
			آشنایی با بردارهای وقفه در ۸۰۵۲	۱۰-۶
			آشنایی با مفهوم ISR	۱۰-۷
			آشنایی با روش برنامه نویسی ISR در برنامه	۱۰-۸
			آشنایی با مفهوم اولویت وقفه و تغییر آن توسط بیت IP	۱۰-۹
			آشنایی با وقفه های خارجی و پایه های INI1, INT0	۱۰-۱۰



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۱۰-۱۱ آشنایی با مفهوم حساسیت به سطح و لبه و نحوه انتخاب آن به کمک بیت های ITO و IT1</p> <p>۱۰-۱۲ آشنایی با بیت های پرچم در خواست وقفه IE1, IE0</p> <p>۱۰-۱۳ آشنایی با روش تعیین حساسیت وقفه های خارجی</p> <p>۱۰-۱۴ شناسایی اصول فعال سازی وقفه خارجی به کمک سوئیچ توسط کاربر</p> <p>۱۰-۱۵ شناسایی اصول استفاده از وقفه خارجی جهت استفاده از صفحه کلید ماتریسی</p>	
۲۷	۱۶	۱۱	<p>۱۱ توانایی کار با تایمرها</p> <p>۱۱-۱ آشنایی با انواع شمارنده ها</p> <p>۱۱-۱-۱ شمارنده های افزایشی</p> <p>۱۱-۱-۲ شمارنده های کاهشی</p> <p>۱۱-۲ آشنایی با تفاوت‌های شمارنده و تایمر</p> <p>۱۱-۳ آشنایی با ثبات TH1, TL1, TH0, TL0</p> <p>۱۱-۴ آشنایی با مفهوم سرریز و بیت‌های TF1, TF0</p> <p>۱۱-۵ آشنایی با بیت C/T از ثبات TMOD</p> <p>۱۱-۶ آشنایی با بیت‌های M0, M1 و نحوه انتخاب مدهای گوناگون</p> <p>۱۱-۷ آشنایی با خصوصیات مدهای مختلف تایمر (۱۳ بیتی، ۱۶ بیتی، ۸ بیتی، بار گزاری مجدد، دو ۸ بیتی مجزا)</p> <p>۱۱-۸ آشنایی با بیت‌های TR1, TR0 و روش فعال کردن و غیر فعال کردن تایمر/ کانترها</p> <p>۱۱-۹ شناسایی اصول کار با تایمر به روش سرکشی (Polling)</p> <p>- ساخت یک شکل موج 1khz، به کمک تایمر و روش سرکشی به پرچم سرریز</p> <p>- ساخت زیر برنامه تاخیر ۱ ثانیه ایی به روش سرکشی و استفاده از آن در یک برنامه چشمک زن LED</p>	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۱-۱۰	شناسایی اصول استفاده از وقفه تایمر - ساخت یک شکل موج 1KHZ به کمک وقفه تایمر - روشن و خاموش کردن LED در دوره های زمانی یک ثانیه به کمک وقفه تایمر			
۱۱-۱۱	آشنایی با بیت GATE و نحوه محاسبه عرض پالس ورودی به پایه های INT به کمک تایمر			
۱۱-۱۲	شناسایی اصول ساخت یک ساعت بر روی LCD با قابلیت نمایش ساعت ، دقیقه و ثانیه			
۱۱-۱۳	شناسایی اصول استفاده از تایمر / کانتر به عنوان شمارنده - نمایش تعداد دفعات فشرده شدن یک کلید بر روی LCD			
۱۱-۱۴	شناسایی اصول استفاده از تایمر و کانتر به عنوان زمان سنج و شمارنده برای سنجش دور موتور			
۱۱-۱۵	آشنایی با تایمر ۲ در 8052			
۱۱-۱۶	آشنایی با روش تولید شکل موج به کمک تایمر ۲			
۱۱-۱۷	آشنایی با آی سی 7447			
۱۱-۱۸	آشنایی با 7-segment			
۱۱-۱۹	شناسایی اصول طراحی و ساخت شمارنده تعداد پالس با نمایشگر 7-segment			
۱۱-۲۰	شناسایی اصول برنامه نویسی شمارنده تعداد پالس با نمایشگر 7-segment			
۱۱-۲۱	شناسایی اصول ساخت یک فرکانس متر دیجیتال			
۱۲	توانایی کار با حافظه خارجی	۶	۷	۱۳
۱۲-۱	آشنایی با مالتی پلکس و دی مالتی پلکس کردن اطلاعات			
۱۲-۲	آشنایی با حافظه خارجی به عنوان حافظه اطلاعات			
۱۲-۳	آشنایی با نحوه اتصال حافظه اطلاعات خارجی به میکروکنترلر			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با پایه های آی سی RAM 6116	۱۲-۴
			آشنایی با آی سی های LATCH	۱۲-۵
			آشنایی با پایه های OE, LE	۱۲-۶
			آشنایی با آی سی 74LS573	۱۲-۷
			آشنایی با آی سی 74LS373	۱۲-۸
			آشنایی بانحوه دی مالتی پلکس کردن اطلاعات توسط Latch و پایه ALE	۱۲-۹
			آشنایی با پایه های WR, RD	۱۲-۱۰
			آشنایی با دستور MOVX	۱۲-۱۱
			آشنایی با ثبات DPTR	۱۲-۱۲
			شناسایی اصول خواندن اطلاعات از حافظه خارجی به کمک دستور MOVX	۱۲-۱۳
			شناسایی اصول نوشتن اطلاعات در حافظه خارجی به کمک دستور MOVX	۱۲-۱۴
			آشنایی با حافظه خارجی به عنوان حافظه برنامه و پایه EA	۱۲-۱۵
			آشنایی با روش اتصال حافظه برنامه خارجی	۱۲-۱۶
			آشنایی با برنامه ریزی E ² prom به عنوان حافظه خارجی	۱۲-۱۷
			شناسایی اصول طراحی و ساخت دفترچه تلفن با RAM خارجی	۱۲-۱۸
			شناسایی اصول برنامه نویسی دفترچه تلفن با قابلیت جستجو در RAM خارجی	۱۲-۱۹
۹	۵	۴	توانایی بررسی مدل‌های DAC, ADC	۱۳
			آشنایی با لزوم تبدیل کمیتهای آنالوگ و دیجیتال به یکدیگر	۱۳-۱
			آشنایی با مفهوم سنسور	۱۳-۲
			آشنایی با نسبت و رابطه آنالوگ و دیجیتال	۱۳-۳
			آشنایی با مفاهیم زمان تبدیل - دقت - صحت	۱۳-۴

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با پایه های مبدل ADC 804	۱۳-۵
			شناسایی اصول راه اندازی ADC 804	۱۳-۶
			آشنایی با تقسیم مقاومتی نردبانی	۱۳-۷
			شناسایی اصول استفاده از مقاومت‌های نردبانی برای تبدیل دیجیتال به آنالوگ	۱۳-۸
			آشنایی با DAC	۱۳-۹
			آشنایی با سنسور LM35	۱۳-۱۰
			شناسایی اصول طراحی و ساخت دماسنج با نمایشگر LCD	۱۳-۱۱
			شناسایی اصول برنامه نویسی دماسنج با نمایشگر LCD	۱۳-۱۲
۲۵	۱۷	۸	توانایی کار با درگاه سریال	۱۴
			آشنایی با تفاوت ارتباط سریال و پارالل	۱۴-۱
			آشنایی با مفهوم نویز	۱۴-۲
			آشنایی با روشهای کاهش نویز در ارسال سریال	۱۴-۳
			آشنایی با مفهوم سنکرون و آسنکرون	۱۴-۴
			آشنایی با مفهوم Half- duplex, full- duplex	۱۴-۵
			آشنایی با مفهوم Baud	۱۴-۶
			آشنایی با مفهوم USART	۱۴-۷
			آشنایی با قالب اطلاعات در USART (بیت شروع - بیت پایان - بیت‌های اطلاعات - بیت توازن)	۱۴-۸
			آشنایی با سخت افزار VSART در ۸۰۵۱ و بایتهای SBUF	۱۴-۹
			آشنایی با بیت‌های SM0, SM1, SM2 و مدهای سریال	۱۴-۱۰
			آشنایی با بیت‌های TI, RI	۱۴-۱۱
			آشنایی با بیت‌های پرچم TB8, RB8	۱۴-۱۲

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی اصول محاسبه و تنظیم Baud Rate به کمک تایمر ۱	۱۴-۱۳
			آشنایی با مد سرعت دو برابر و بیت SMOD	۱۴-۱۴
			آشنایی با روند ارسال یک بایت توسط USART	۱۴-۱۵
			آشنایی با روند دریافت یک بایت توسط USART	۱۴-۱۶
			آشنایی با استاندارد RS232 و مدار مبدل سطوح TTL و RS232 به یکدیگر	۱۴-۱۷
			آشنایی با ارتباط سریال RS485	۱۴-۱۸
			شناسایی اصول ارتباط میکرو با کامپیوتر جهت ارسال یک کاراکتر	۱۴-۱۹
			شناسایی اصول ساخت یک دماسنج قابل اتصال به کامپیوتر	۱۴-۲۰
			شناسایی اصول برنامه نویسی یک دماسنج قابل اتصال به کامپیوتر	۱۴-۲۱
۶	۳	۳	توانایی استفاده از حافظه برنامه برای ساخت Lookup table	۱۵
			آشنایی با کاربرد Look - up table	۱۵-۱
			آشنایی با دستور MOVC	۱۵-۲
			آشنایی با PC و Data pointer	۱۵-۳
			آشنایی با رهنمود DATA	۱۵-۴
			شناسایی اصول کار با حافظه کد	۱۵-۵
			شناسایی اصول نمایش یک رشته کاراکتر ذخیره شده در حافظه کد بر روی LCD	۱۵-۶
			آشنایی با سنسورهای غیر خطی	۱۵-۷
			شناسایی اصول کشف اطلاعات سنسورهای غیرخطی توسط Look up table	۱۵-۸
۱۲	۹	۳	توانایی مدیریت توان در میکروکنترلر های ۸۰۵۱	۱۶
			آشنایی با مدیریت توان	۱۶-۱
			آشنایی با مد Power Down و نحوه فعال کردن آن	۱۶-۲



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با مد Idle و نحوه فعال کردن آن	۱۶-۳
			شناسایی اصول طراحی و برنامه نویسی ساعت دیجیتال با باتری	۱۶-۴
۱۳	۱۰	۳	توانایی استفاده از Watchdog Timer	۱۷
			آشنایی با وظیفه Watchdog Timer	۱۷-۱
			شناسایی اصول فعال سازی Watchdog Timer	۱۷-۲
			شناسایی اصول صفر کردن Watchdog Timer	۱۷-۳
۲۵	۲۰	۵	توانایی برنامه ریزی و اجرای پروژه و عیب یابی	۱۸
			آشنایی با ترتیب اجرای پروژه	۱۸-۱
			آشنایی با روشهای تابع نویسی	۱۸-۲
			آشنایی با روشهای محاسبه از پیش انجام شده	۱۸-۳
			شناسایی اصول طراحی و ساخت و برنامه نویسی ماشین حساب	۱۸-۴
			شناسایی اصول طراحی و ساخت برنامه نویسی مدار سینوس گیر	۱۸-۵
			شناسایی اصول طراحی و ساخت و برنامه نویسی فانکشن ژنراتور با شکل سینوسی ، مربعی و مثلثی با کمک DAC و اطلاعات از قبل مشخص شده داخل حافظه کد	۱۸-۶
			آشنایی با روشهای تست اتصالی و قطعی در برد	۱۸-۷
			شناسایی اصول تست گام به گام نرم افزار و سخت افزار	۱۸-۸
			شناسایی اصول محاسبات ۱۶ بیتی	۱۸-۹
			شناسایی اصول دریافت و نمایش اطلاعات ۱۶ بیتی به کمک Key pad و LCD	۱۸-۱۰
			شناسایی اصول طراحی و ساخت یک ساعت قابل تنظیم با آلام	۱۸-۱۱
۲۴	۱۲	۱۲	توانایی برنامه نویسی مقدماتی به زبان C	۱۹
			آشنایی با مفهوم شناسه (Identifier)	۱۹-۱



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با انواع اطلاعات (Data Types)	۱۹-۲
			آشنایی با مفهوم متغیر (Variable)	۱۹-۳
			آشنایی با مفهوم متغیر Static, Local, Global	۱۹-۴
			شناسایی اصول تعریف متغیر	۱۹-۵
			آشنایی با مفهوم ثابت ها Constants	۱۹-۶
			شناسایی اصول تعریف ثابت ها	۱۹-۷
			آشنایی با مفهوم آرایه (Array)	۱۹-۸
			شناسایی اصول تعریف آرایه	۱۹-۹
			آشنایی با مفهوم عملگر (Operator) و انواع آن	۱۹-۱۰
			آشنایی با دستورات کنترل جریان برنامه	۱۹-۱۱
			آشنایی با دستور if-else	۱۹-۱۲
			آشنایی با دستور While	۱۹-۱۳
			آشنایی با دستور Do- While	۱۹-۱۴
			آشنایی با دستور for	۱۹-۱۵
			آشنایی با مفهوم تابع	۱۹-۱۶
			آشنایی با مفهوم ورودی تابع	۱۹-۱۷
			آشنایی با مفهوم خروجی در تابع	۱۹-۱۸
			شناسایی اصول تعریف تابع در زبان C	۱۹-۱۹
			شناسایی اصول برنامه نویسی تایمر به زبان C	۱۹-۲۰
			شناسایی اصول درگاه سریال به زبان C	۱۹-۲۱
			شناسایی اصول وقفه ها به زبان C	۱۹-۲۲
			شناسایی اصول یک ماشین حساب به زبان C	۱۹-۲۳



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۱۴	۱۰	۴	<p>توانایی به کارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت در محیط کار</p> <p>۲۰-۱ آشنایی با عوامل فیزیکی موثر در محیط کار (صدا- گرما- سرما- رطوبت- روشنایی- پرتوها)</p> <p>۲۰-۲ آشنایی با عوامل شیمیایی موثر در محیط کار</p> <p>۲۰-۳ - گازهای زیان آور متصاعد شونده در هنگام لحیم کاری - جیوه - ذرات گرد و غبار - مایعات خورنده</p> <p>۲۰-۴ آشنایی با کاربرد وسایل ایمنی و حفاظتی شخصی با توجه به نوع و محیط کار</p> <p>۲۰-۵ آشنایی با انواع سیستمهای حفاظت الکتریکی برای جلوگیری از برق گرفتگی</p> <p>۲۰-۶ شناسایی اصول ایزوله کردن میزها در مقابل برق گرفتگی</p> <p>۲۰-۷ شناسایی اصول ایزوله کردن قسمتهای نشت کننده از سایر قسمتها</p> <p>۲۰-۸ آشنایی با مثلث آتش</p> <p>۲۰-۹ شناسایی اصول انجام مبارزه با آتش (اطفاء حریق)</p> <p>۲۰-۱۰ شناسایی اصول انجام کمک های اولیه</p> <p>۲۰-۱۱ شناسایی اصول به کارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار</p>	



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	فانکشن ژنراتور ۳MHZ-۰/۵		
۲	اسیلوسکوپ ۲۰MHZ		
۳	مولتی متر دیجیتال دارای فرکانس متر		
۴	کامپیوتر (متصل به شبکه) P3		
۵	منبع تغذیه ۳۰ A, ۳V		
۶	موتور پله ای ۱/۸ درجه		
۷	دیتا پروژکتور بارزولیشن ۸۲۸ × ۱۰۲۴		
۸	وایت برد ابعاد ۱۸۰×۱۰۰		
۹	جعبه کمکهای اولیه		
۱۰	کپسول آتش نشانی ۱۲ کیلویی پودر خشک		
۱۱	سیستم کمک آموزشی میکروکنترلر 8051 مجهز به پروگرامر		
۱۲	هویه قلمی ۴۰ وات		
۱۳	پایه هویه		
۱۴	قلع کش		
۱۵	آی سی کش		
۱۶	فیبر سوراخدار ۱۰×۱۰		
۱۷	سیم چین کوچک		
۱۸	برد بورد		
۱۹	سیم مخصوص برد بورد		
۲۰	کتاب TTL Cook Book		
۲۱	کتاب CMOS Cook Book		
۲۲	کتاب Data sheet		
۲۳	نرم افزار فرانکلین		



ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۴	نرم افزار پروگرامر		
۲۵	نرم افزار Net op		
۲۶	سیم لحیم ۶۰٪ ۱ mm تا ۰/۳mm		
۲۷	سیم مفتولی		
۲۸	آی سی میکرو کنترلر 89S52		
۲۹	رگولاتور 7805		
۳۰	۵ mm LED		
۳۱	مبدل آنالوگ به دیجیتال AD804		
۳۲	۱۶ × ۲ LCD		
۳۳	7-Segment چهارتایی مالتی پلکس آند مشترک		
۳۴	7-Segment تکی آند مشترک		
۳۵	ترانزیستور BC558		
۳۶	آی سی RAM ۶۱۱۶ RAM		
۳۷	آی سی ULN 2003		
۳۸	آی سی 74LS573		
۳۹	آی سی 74LS547		
۴۰	آی سی MAX 232		
۴۱	مقاومت سری کامل $\frac{1}{4}$ وات استاندارد E24		
۴۲	خازن 1PF تا 1000 μ f		
۴۳	پتانسیومتر ۱۰ کیلو اهم		
۴۴	میکروسوییچ چهارگوش بزرگ		
۴۵	صفحه کلید ماتریسی ۴×۴		
۴۶	سنسور LM35		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: طراح و تحلیلگر مدارات میکروکنترلر خانواده 8051

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۴۷	ماژیک مخصوص وایت برد		
۴۸	روغن لحیم		
۴۹	کریستال 12 MHZ و 11/ 592 MHZ		