

## استاندارد آموزش شایستگی

# راه اندازی مدار کارتخوان RFID با میکروکنترلر AVR

گروه شغلی

کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۱	۴	۳	۰	۳	۱	۰	۰	۵	۰	۰	۵	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۷/۱۰/۲۲

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۳۱۱۴۳۰۳۱۰۰۵۰۰۵۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : کنترل و ابزار دقیق					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	سمیرا سالکی	کارشناسی ارشد	مهندسی برق - مخابرات سیستم	مریی	۱۲ سال
۲	مهرداد محمودزاده	کارشناسی ارشد	مهندسی برق - قدرت	رئیس کمیسیون آموزش اتحادیه الکترونیک، استاد دانشگاه	۱۶ سال
۳	محمد ثابت سروستانی	کارشناسی ارشد	مهندسی برق - الکترونیک	مهندس حفاری شرکت ملی حفاری نفت ایران	۱۳ سال
۴	لیلا فرهادی راد	کارشناسی ارشد	برنامه ریزی آموزشی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی کنترل و ابزار دقیق	۱۲ 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 برنامه ریزی درسی  
تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور  
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸  
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸  
آدرس الکترونیکی : [rpe@irantvto.ir](mailto:rpe@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:
راه اندازی مدار کارتخوان RFID با میکروکنترلر AVR
شرح استاندارد آموزش شایستگی :
راه اندازی مدار کارتخوان RFID با میکروکنترلر AVR از شایستگی های حوزه کنترل و ابزار دقیق است که شامل کارهای کار با محیط برنامه نویسی Codevision، استفاده از پورت های ورودی و خروجی، راه اندازی LCD کاراکتری، راه اندازی صفحه کلید، ایجاد ارتباط سریال USART، ایجاد ارتباط سریال SPI، اتصال ماژول RFID به میکروکنترلر می باشد. این شایستگی با استاندارد شغل طراح و تحلیلگر مدارات میکروکنترلر AVR در ارتباط است.
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : کاردانی رشته های کامپیوتر و برق حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۵۰ ساعت - زمان آموزش نظری: ۱۲ ساعت - زمان آموزش عملی: ۳۸ 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 :
دارای حداقل مدرک تحصیلی لیسانس برق با دو سال سابقه کار مرتبط

\* تعریف دقیق استاندارد ( اصطلاحی ) :

سامانه شناسایی بی سیمی RFID یا Radio Frequency Identification قادر به تبادل اطلاعات با برچسب های RFID با گیرنده می باشد. در این حوزه، کارتخوانهایی وجود دارند که به عنوان خواننده اطلاعات، از روی کارتها و تگهای مخصوص RFID عمل می نمایند. برچسب ها یا کارتهای RFID شامل یک مدار الکترونیکی می باشند و زمانی که در نزدیکی کارتخوان قرار می گیرند به علت میدان مغناطیسی ایجاد شده آن، اقدام به ارسال داده از طریق پالسهای رادیویی می نماید. از این سامانه در کاربردهای بسیاری از جمله عبور و مرور افراد یا قفل دربهای کارت می استفاده می گردد.

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

### **RFID Module Connection with AVR Microcontroller**

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

-طراح و تحلیلگر مدارات میکروکنترلر AVR

\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسب 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			عناوین	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۸	۶	۲	کار با محیط برنامه نویسی Codevision	۱
۸	۶	۲	استفاده از پورت های ورودی و خروجی	۲
۵	۴	۱	راه اندازی LCD کاراکتری	۳
۵	۴	۱	راه اندازی صفحه کلید	۴
۸	۶	۲	ایجاد ارتباط سریال USART	۵
۸	۶	۲	ایجاد ارتباط سریال SPI	۶
۸	۶	۲	اتصال ماژول RFID به میکروکنترلر	۷
۵۰	۳۸	۱۲	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار با محیط برنامه نویسی Codevision
رایانه نرم افزار Codevision دیتا پروژکتور آی سی Atmega۳۲ مولتی متر دیجیتال پروگرامر USB				دانش : -انواع میکروکنترلر AVR -ویژگی های میکروکنترلر AVR -مدارهای تغذیه و منابع تامین کلاک آی سی -انواع پروگرامرهای AVR -دستورات کلیدی و ساختار زبان C تعریف انواع متغیر و دستورات کنترل جریان برنامه
				مهارت : -طراحی مدار در پروتئوس -کار با محیط کامپایلر -اعمال دستورات کنترل برنامه -استفاده از پروگرامر -تعیین فرکانس کاری و وضعیت فیوز بیت های میکروکنترلر AVR -انتقال برنامه به آی سی Atmega۳۲ -ایجاد تاخیر در برنامه
				نگرش : -استفاده بهینه از تجهیزات و مواد مصرفی و مدیریت منابع -رعایت اصول کار گروهی

استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با محیط برنامه نویسی Codevision
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ایمنی حین کار - رعایت اصول ارگونومی حین کار با رایانه توجهات زیست محیطی : - جداکردن دور ریز های قابل بازیافت - مدیریت انرژی			



	زمان آموزش			عنوان : استفاده از پورت های ورودی و خروجی
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار Codevision دیتا پروژکتور آی سی Atmega۳۲ مولتی متر دیجیتال پروگرامر USB فیبر سوراخدار سیم لحیم سیم مخصوص برد برد برد Led کلید فشاری مقاومت در رنجهای مختلف خازن در رنج ظرفیت های مختلف کریستال با اندازه های مختلف روغن لحیم هویه قلمی سیم چین آی سی کش قلع کش				دانش : - کاربرد و مشخصات پورت های ورودی-خروجی - مقاومت های Pull up و Pull down - رجیستر های مربوط به پورت ها DDRX و PORTX و PINX - کلید های فشاری و مفهوم debouncing
				مهارت : - مقداردهی رجیسترهای DDRX و PORTX و PINX - تعیین پایه ها به عنوان ورودی - تعیین پایه ها به عنوان خروجی - راه اندازی مدار شامل LED و کلید فشاری با استفاده از Atmega۳۲
				نگرش : - استفاده بهینه از تجهیزات و مواد مصرفی و مدیریت منابع - رعایت اصول کار گروهی
				ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ایمنی حین کار - رعایت اصول ارگونومی حین کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی : - جداکردن دور ریز های قابل بازیافت - مدیریت انرژی

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی LCD کاراکتری
	نظری	عملی	جمع	
	۱	۴	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار Codevision دیتا پروژکتور آی سی Atmega۳۲ LCD کاراکتری صفحه کلید ماتریسی مولتی متر دیجیتال پروگرامر USB فیبر سوراخدار سیم لحیم سیم مخصوص برد برد برد برد Led مقاومت در رنجهای مختلف خازن در رنج ظرفیت های مختلف کریستال با فرکانسهای مختلف				دانش : -انواع LCDها -نحوه عملکرد وپایه های LCD کاراکتری -توابع آماده Codevision برای استفاده از LCD -دستورات مهم LCD
روغن لحیم هویه قلمی سیم چین آی سی کش قلع کش				مهارت : -راه اندازی مدار شامل LCD -اعمال دستورات lcd_init , lcd_clear , lcd_gotoxy جهت راه اندازی اولیه LCD -اعمال دستورات lcd_putchar , lcd_puts , lcd_putsf و sprintf -بکارگیری تابع ftoa جهت نمایش متغیرهای اعشاری -استفاده از سرفایلهای stdio.h و stdlib.h
				نگرش : -استفاده بهینه از تجهیزات و مواد مصرفی و مدیریت منابع -رعایت اصول کار گروهی
				ایمنی و بهداشت : -رعایت اصول ایمنی حین کار -رعایت اصول ارگونومی حین کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی : -مدیریت انرژی -جداکردن دور ریز های قابل بازیافت

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی صفحه کلید
	نظری	عملی	جمع	
	۱	۴	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار Codevision دیتا پروژکتور آی سی Atmega۳۲ LCD کاراکتری صفحه کلید ماتریسی مولتی متر دیجیتال پروگرامر USB فیبر سوراخدار سیم لحیم سیم مخصوص برد برد Led مقاومت در رنجهای مختلف خازن در رنج ظرفیت های مختلف کریستال با فرکانسهای مختلف روغن لحیم کلید فشاری میکروسوئیچ هویه قلمی سیم چین آی سی کش قلع کش				<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-انواع صفحه کلید و مفهوم debounce در مدارات شامل کلید</li> <li>-سخت افزار صفحه کلیدهای ماتریسی و مفهوم اسکن نمودن صفحه کلید</li> <li>-اصول استفاده از صفحه کلید ماتریسی</li> </ul> <p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-پیاده سازی مدارات شامل صفحه کلید</li> <li>-استفاده از کلید های فشاری جهت ساخت صفحه کلید</li> <li>-بکارگیری انواع صفحه کلید ماتریسی آماده</li> <li>-استفاده از دستور شرطی if و ساختار تکرار while جهت اسکن نمودن کلید فشرده شده</li> </ul> <p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-استفاده بهینه از تجهیزات و مواد مصرفی و مدیریت منابع</li> <li>-رعایت اصول کار گروهی</li> </ul> <p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-رعایت اصول ایمنی حین کار</li> <li>-رعایت اصول ارگونومی حین کار با رایانه</li> </ul> <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-جداکردن دور ریز های قابل بازیافت</li> <li>-مدیریت انرژی</li> </ul>

	زمان آموزش			عنوان : ایجاد ارتباط سریال USART
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار Codevision دیتا پروژکتور LCD کاراکتری صفحه کلید ماتریسی مولتی متر دیجیتال پروگرامر USB فیبر سوراخدار سیم لحیم روغن لحیم هویه قلمی سیم مخصوص برد برد برد برد Led آی سی ۲۳۲ max مقاومت در رنجهای مختلف خازن در رنج ظرفیت های مختلف کریستال با فرکانسهای مختلف سیم چین آی سی کش قلع کش				<p>دانش :</p> <p>- مفهوم ارتباط سریال و انواع، سنکرون، آسنکرون، Half Duplex, Full Duplex</p> <p>- مفهوم فریم، بیتهای اطلاعات، بیت شروع، بیت پایان، بیت توازن و نرخ انتقال</p> <p>- کلاک در مد سنکرون</p> <p>- رجیسترهای ارتباط سریال USART</p> <p>- سخت افزار USART</p> <p>- ارتباط ۲۳۲-RS، مدارمبدل آن و ارتباط رایانه با میکرو</p> <p>مهارت :</p> <p>- به کارگیری محیط ترمینال</p> <p>- به کارگیری توابع کدویژن برای استفاده از scanf.printf.getchar.putchar.USART</p> <p>- انتقال اطلاعات از طریق ارتباط سریال بین دو میکرو</p> <p>- انتقال اطلاعات از طریق ارتباط سریال بین میکرو و رایانه</p> <p>نگرش :</p> <p>- استفاده بهینه از تجهیزات و مواد مصرفی و مدیریت منابع</p> <p>- رعایت اصول کار گروهی</p> <p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>- رعایت اصول ایمنی حین کار</p> <p>- رعایت اصول ارگونومی حین کار با رایانه</p> <p>توجهات زیست محیطی :-مدیریت انرژی</p> <p>- جداکردن دور ریز های قابل بازیافت</p>

	زمان آموزش			عنوان : ایجاد ارتباط سریال SPI
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه دیتا پروژکتور نرم افزار codevision آی سی Atmega۳۲ LCD کاراکتری صفحه کلید ماتریسی مولتی متر دیجیتال پروگرامر USB فیبر سوراخدار سیم لحیم سیم مخصوص برد برد Led مقاومت در رنجهای مختلف خازن در رنج ظرفیت های مختلف کریستال با اندازه های مختلف روغن لحیم هویه قلمی سیم چین آی سی کش قلع کش				<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ارتباط سریال SPI و نحوه پیکربندی آن</li> <li>- مشخصه پروتکل SPI ، سنکرون بودن، سرعت ارتباط و دو طرفه بودن</li> <li>- نحوه اتصال دو وسیله master و slave در ارتباط SPI</li> <li>- وظیفه پایه های SS, MISO, MOSI و SCK</li> <li>- شبکه های SPI با بیش از یک slave</li> </ul> <p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- بکارگیری تابع spi جهت ارسال داده</li> <li>- استفاده از رجیستر SPDR</li> <li>- ایجاد ارتباط سریال دو میکروکنترلر AVR از طریق SPI</li> <li>- ایجاد ارتباط سریال SPI بین یک میکرو در نقش master و چند میکرو در نقش slave</li> </ul> <p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- استفاده بهینه از تجهیزات و مواد مصرفی و مدیریت منابع</li> <li>- رعایت اصول کار گروهی</li> </ul> <p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت اصول ایمنی حین کار</li> <li>- رعایت اصول ارگونومی حین کار با رایانه</li> </ul> <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- جداکردن دور ریز های قابل بازیافت</li> <li>- مدیریت انرژی</li> </ul>

	زمان آموزش			عنوان : اتصال ماژول RFID به میکروکنترلر
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه دیتا پروژکتور نرم افزار codevision آی سی Atmega۳۲ RFID ماژول LCD کاراکتری صفحه کلید ماتریسی مولتی متر دیجیتال پرگرامر USB فیبر سوراخدار سیم لحیم سیم مخصوص برد برد برد برد Led آی سی max۲۳۲ مقاومت در رنجهای مختلف خازن در رنج ظرفیت های مختلف کریستال با اندازه های مختلف روغن لحیم هویه قلمی				دانش : - عملکرد تکنولوژی RFID - سیستم RFID ,Reader,تگ یا کارت - انواع تگ, Passive,Active - باندهای فرکانسی RFID و تفاوت آنها - ID کارت -انواع پروتکل ارتباطی RFID ,SPI, USART -مشخصات ماژول MFRC۵۲۲ -مشخصات ماژول RF۰۱D با حافظه و بدون حافظه
				مهارت : -راه اندازی ماژول MFRC۵۲۲ توسط میکروکنترلر - راه اندازی ماژول RF۰۱D توسط میکروکنترلر -تنظیم تعداد کارت -وارد کردن اطلاعات کارت -استفاده از انواع تگ -راه اندازی مدار درب باز کن با میکرو و ماژول RFID با دو پروتکل متفاوت
				نگرش : -استفاده بهینه از تجهیزات و مواد مصرفی و مدیریت منابع -رعایت اصول کار گروهی

	زمان آموزش			عنوان : اتصال ماژول RFID به میکروکنترلر
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سیم چین آی سی کش قلع کش آنتن RFID	ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ایمنی حین کار - رعایت اصول ارگونومی حین کار با رایانه			
تگ RFID مدل دستبندی تگ RFID مدل چسبی تگ RFID مدل کارتی تگ RFID مدل جاسوئیچی تگ RFID مدل سکه ای	توجهات زیست محیطی : - جداکردن دور ریز های قابل بازیافت - مدیریت انرژی			

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	با متعلقات	۸	
۲	دیتا پروژکتور	با رزولوشن بالا	۱	
۳	منبع تغذیه	با قابلیت تنظیم جریان و ولتاژ	۸	
۴	کپسول آتش نشانی	۶ کیلویی	۱	
۵	جعبه کمک های اولیه	جعبه کامل	۱	
۶	تخته وایت برد	معمولی	۱	

توجه :

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

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	آی سی کش	استاندارد	۸	
۲	سیم چین	کوچک	۸	
۳	هویه قلمی	۴۰ وات	۸	
۴	قلع کش	استاندارد	۸	
۵	سی دی نرم افزار	Codevision	۷	
۶	مولتی متر	دیجیتال	۸	
۷	پروگرامر	USB	۸	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



- بر گه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ماژیک	معمولی	۳	
۲	آی سی	Atmega۳۲	۱۶	
۳	ماژول RFID	MFRC۵۲۲	۸	
۴	LCD	۱۶*۲ کاراکتری	۸	
۵	صفحه کلید	ماتریسی	۸	
۶	فیبر	سوراخدار	۸	
۷	سیم لحیم	۰٫۸ میلی متر ۵۰ گرمی	۸	
۸	سیم	مخصوص برد برد	۸	
۹	برد برد	استاندارد	۸	
۱۰	Led	استاندارد	۸	
۱۱	آی سی	Max۲۳۲	۸	
۱۲	مقاومت	در رنجهای مختلف	به تعداد مورد نیاز	
۱۳	خازن	در ظرفیتهای مختلف	به تعداد مورد نیاز	
۱۴	کریستال	با فرکانسهای مختلف	۸	
۱۵	روغن	RF۰۱D	۸	
۱۶	آنتن RFID	معمولی	۸	
۱۷	ماژول RFID	RF۰۱D	۸	
۱۸	تگ	مدل دسته بندی	۳	
۱۹	تگ	مدل کارتی	۳	
۲۰	تگ	مدل جاسوییچی	۳	
۲۱	تگ	مدل سکه ای	۳	
۲۲	تگ	مدل چسبی	۳	

توجه :

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