



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

استاندارد آموزش شایستگی

راه اندازی ماژول بلوتوث 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	۴	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۷/۸/۲۰

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۳۱۱۴۳۰۳۱۰۰۵۰۰۴۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی 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	مربی	۱۲ سال
۲	مهرزاد محمودزاده	کارشناسی ارشد	مهندسی برق-قدرت	رئیس کمیسیون آموزش اتحادیه الکترونیک، استاد دانشگاه	۱۶ سال
۳	مهناز گوهری پور فرد	کارشناسی ارشد	مهندسی برق-الکترونیک	مربی	۱۸ سال
۴	محمد ثابت سروستانی	کارشناسی ارشد	مهندسی برق-الکترونیک	مهندس حفاری شرکت ملی	۱۳ سال
۵	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 برنامه‌ریزی درسی
تهران، خیابان آزادی، نیش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸
آدرس الکترونیکی: 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، 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 :

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 ماژول بلوتوث با میکروکنترلر AVR
شرح استاندارد آموزش شایستگی :
راه اندازی ماژول بلوتوث با میکروکنترلر AVR از شایستگی های حوزه کنترل و ابزار دقیق است که شامل کارهای کار با میکروکنترلر Atmega32، کار با پورتهای ورودی خروجی، راه اندازی LCD، صفحه کلید، رابط سریال USART و بکارگیری ماژول بلوتوث در برقراری ارتباط میکروکنترلر با تلفن همراه می باشد. این شایستگی با استاندارد شغل طراح و تحلیلگر مدارات میکروکنترلر خانواده AVR در ارتباط است .
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : کاردانی رشته های برق و کامپیوتر حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۴۰ ساعت - زمان آموزش نظری: ۱۰ ساعت - زمان آموزش عملی: ۳۰ ساعت - زمان کارورزی: - ساعت - زمان پروژه : - ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
- کتبی : ۲۵٪ - عملی : ۶۵٪ - اخلاق حرفه‌ای : ۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان :
دارای حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی برق و حداقل دو سال سابقه کار مرتبط

*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

ماژول بلوتوث HC-05 یک ماژول استاندارد با خروجی سریال می باشد که برای ارتباط بین کاربر و کنترل کننده های برنامه پذیر از طریق ارتباط سریال بلوتوث کاربرد دارد که از آن می توان جهت اتصال گوشی تلفن همراه و میکرو کنترلر ها جهت اتوماسیون خانه هوشمند و محیط های اداری، ریموت کنترلر درب منازل و تعیین و بررسی سیستم های دما ، فشار و نور از طریق بلوتوث استفاده نمود.

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

Bluetooth 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 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 شایستگی

- کارها

ساعت آموزش			عناوین	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۸	۶	۲	کار با محیط برنامه نویسی Codevision	۱
۶	۴	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	اتصال ماژول بلوتوث به میکروکنترلر	۶
۴۰	۳۰	۱۰	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان : کار با محیط برنامه نویسی Codevision
	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 تخته وایت برد دیتا پروژکتور ماژیک 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 بیت‌های 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
				ایمنی و بهداشت : -رعایت اصول ایمنی حین کار -رعایت اصول ارگونومی حین کار با رایانه
				توجهات زیست محیطی : -جداکردن دور ریز های قابل بازیافت

	زمان آموزش			عنوان : استفاده از پورت های ورودی و خروجی
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
نرم افزار Codevision				- مشخصات پورت های ورودی-خروجی و کاربرد
تخته وایت برد				-مقاومت های Pull up و Pull down
دیتا پروژکتور				-رجیسترهای مربوط به پورتهای DDRX و PORTX و PINX
ماژیک				-کلیدهای فشاری و مفهوم debouncing
آی سی Atmega۳۲				مهارت :
مولتی متر دیجیتال				-تعیین پایه ها به عنوان ورودی
پروگرامر USB				-تعیین پایه ها به عنوان خروجی
فیبر سوراخدار				-راه اندازی مدار LED و کلیدفشاری با استفاده از Atmega۳۲
سیم لحیم				نگرش :
سیم مخصوص برد برد				-استفاده بهینه از تجهیزات و مواد مصرفی و مدیریت منابع
برد برد				-رعایت اصول کار گروهی
Led				ایمنی و بهداشت :
مقاومت				-رعایت اصول ایمنی حین کار
خازن				-رعایت اصول ارگونومی حین کار با رایانه
کریستال				توجهات زیست محیطی :
روغن لحیم				-جداکردن دور ریز های قابل بازیافت
کلید فشاری				
میکروسوئیچ				
هویه قلمی				

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۱	۴	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			راه اندازی LCD کاراکتری
رایانه				دانش :
نرم افزار Code vision				-انواع LCD
تخته وایت برد				-نحوه عملکرد و پایه های LCD کاراکتری
دیتا پروژکتور				-توابع آماده Code vision برای استفاده از LCD
ماژیک				-دستورات مهم LCD
آی سی Atmega۳۲				-سرفایل های لازم جهت استفاده از توابع LCD
LCD کاراکتری				مهارت :
صفحه کلید ماتریسی				-راه اندازی مدار LCD
مولتی متر دیجیتال				-اعمال دستورات LCD – init , LCD-pvtsf و LCD- puts و sprintf
پروگرامر USB				-بکارگیری تابع Ftoa جهت نمایش متغیرهای اعشاری
فیبر سوراخدار				-استفاده از سرفایل های Stdlib.h و Stdio.h
سیم لحیم				نگرش :
سیم مخصوص برد برد				-استفاده بهینه از تجهیزات و مواد مصرفی و مدیریت منابع
برد برد				-رعایت اصول کار گروهی
Led				ایمنی و بهداشت :
مقاومت				-رعایت اصول ایمنی حین کار
خازن				-رعایت اصول ارگونومی حین کار با رایانه
کریستال				توجهات زیست محیطی :
روغن لحیم				-جداکردن دور ریز های قابل بازیافت
هویه قلمی				
قلع کش				

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی صفحه کلید
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۴	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
نرم افزار Code vision				-سخت افزار صفحه کلیدهای ماتریسی و مفهوم اسکن نمودن صفحه کلید و به دست آوردن شماره کلید زده شده
تخته وایت برد				- نحوه تعریف انواع توابع جهت صفحه کلید
دیتا پروژکتور				- اصول استفاده از صفحه کلید ماتریسی
ماژیک				مهارت :
آی سی Atmega۳۲				-پیاده سازی مدارات شامل صفحه کلید
LCD کاراکتری				-استفاده از کلیدهای فشاری جهت ساخت صفحه کلید
صفحه کلید ماتریسی				-بکارگیری انواع صفحه کلید ماتریسی آماده
مولتی متر دیجیتال				-استفاده از دستور شرطی if و ساختار
پروگرامر USB				-تکرار While جهت اسکن نمودن کلید فشرده شده
فیبر سوراخدار				نگرش :
سیم لحیم				-استفاده بهینه از تجهیزات و مواد مصرفی و مدیریت منابع
سیم مخصوص برد برد				-رعایت اصول کار گروهی
برد برد				ایمنی و بهداشت :
Led				-رعایت اصول ایمنی حین کار
مقاومت				-رعایت اصول ارگونومی حین کار با رایانه
خازن				توجهات زیست محیطی :
کریستال				-جداکردن دور ریز های قابل بازیافت
روغن لحیم				
کلید فشاری				
میکروسوئیچ				
هویه قلمی				
سیم چین				
قلع کش				

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

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			اتصال ماژول بلوتوث به میکروکنترلر
رایانه نرم افزار Code vision تخته وایت بورد دیتا پروژکتور ماژیک سی دی نرم افزار codevision آی سی Atmega۳۲ ماژول بلوتوث LCD کاراکتری صفحه کلید ماتریسی مولتی متر دیجیتال پروگرامر USB فیبر سوراخدار سیم لحیم سیم مخصوص برد بورد برد بورد Led آی سی max۲۳۲ مقاومت خازن کریستال روغن لحیم هویه قلمی قلع کش				دانش : - مشخصات ماژول های بلوتوث سری HC و تفاوت آنها - ماژول HC-۰۵ (شکل پایه ها، حالت های کاری، مد تنظیمات) - انواع نرم افزار گوشی تلفن همراه جهت ارتباط بلوتوث - دستورات مربوط AT Command مهارت : - اتصال ماژول به رایانه - تست ماژول - استفاده از دستورات AT-command - دریافت اطلاعات و اعمال تغییرات روی ماژول، نام، نقش، پارامترهای ارتباط، رمز عبور و بازگردانی تنظیمات به شرایط پیش فرض - اتصال ماژول به میکرو - راه اندازی مدار شامل ماژول بلوتوث و کنترل سیستم با گوشی تلفن همراه و مدار خاموش و روشن رله 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

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	با تمام 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 (پودر خشک)	۱	
۵	جعبه کمک های اولیه	کامل	۱	

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	ماژیک	مخصوص وایت برد	۳	
۲	سی دی نرم افزار	codevision	۷	
۳	آی سی	Atmega۳۲	۱۶	
۴	ماژول بلوتوث	Hc-۰۵	۸	
۵	LCD کاراکتری	۲*۱۶	۸	
۶	صفحه کلید ماتریسی	۴*۴	۸	
۷	مولتی متر	دیجیتال	۸	
۸	پروگرامر	USB	۸	
۹	فیبر سوراخدار	استاندارد	۸	
۱۰	سیم لحیم	۶۳٪ قلع	۸	
۱۱	سیم	مخصوص برد	۸	
۱۲	برد	استاندارد	۸	
۱۳	Led	استاندارد	۸	
۱۴	آی سی	max۲۳۲	۸	
۱۵	مقاومت	در رنجهای مختلف	۸	
۱۶	خازن	در رنج ظرفیت های مختلف	۸	
۱۷	کریستال	با اندازه های مختلف	۸	
۱۸	روغن لحیم	مرغوب	۸	

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	آی سی کش	استاندارد	۸	
۲	سیم چین	کوچک	۸	
۳	هویه	قلمی	۸	
۴	قلع کش	معمولی	۸	

توجه :

- ابزار به اوزان هر سه نفر محاسبه شود .