



سازمان آموزش عالی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

معاونت پژوهش و برنامه ریزی
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شایستگی

طراحی تابلوهای روان

گروه شغلی کنترل و ابزار دقیق

شماره ملی شناسایی شغل

۰-۲۳/۰۵/۱/۱/۱۴



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۳/۰۵/۱/۱/۱۴-۰

شروع اعتبار : ۸۸/۱۲/۱

پایان اعتبار : ۸۹/۱۲/۱

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

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

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان اصفهان

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی، خیابان خوش شمالی، نیش 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	مژگان قاسمی	لیسانس	برق - مخابرات	۳ سال
۲	لادن اسدی نیا	لیسانس	برق - مخابرات	۳ سال
۳	سولماز احمدی	لیسانس	برق - مخابرات	۴ سال
۴	فرزاد احمدپور	فوق دیپلم	برق	۳ سال
۵				



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 و اخلاق 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 :

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



<p>نام شایستگی : طراحی تابلو های روان</p>
<p>شرح شایستگی: طراحی تابلو های روان شایستگی است از حوزه برق ، که وظایفی از قبیل راه اندازی LCD های گرافیکی ، تبدیل متن فارسی و انگلیسی به HEX، باینری و دسیمال ، پروگرام کردن IC و... را در بر دارد. این شایستگی با مشاغل مهندسی الکترونیک و کنترل و سخت افزار در ارتباط است .</p>
<p>ویژگی های کارآموز ورودی حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم برق (گرایشهای مخابرات - الکترونیک - کنترل) حداقل توانایی جسمی : داشتن سلامت جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد</p>
<p>طول دوره آموزش طول دوره آموزش : ۶۰ ساعت - زمان آموزش نظری : ۱۸ ساعت - زمان آموزش عملی : ۴۲ ساعت - کارورزی : - ساعت - زمان پروژه : - ساعت</p>
<p>شیوه ارزشیابی تئوری ۱۵٪ عملی ۷۵٪ اخلاق حرفه ای ۱۰٪</p>
<p>صلاحیت های حرفه ای مربیان : دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی لیسانس برق (الکترونیک - مخابرات - کنترل) ۳ سال سابقه کار مرتبط و تسلط بر نرم افزار مربوطه</p>



استاندارد شایستگی

کارهای - شایستگی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی برنامه نویسی ویژوال بیسیک مقدماتی
۲	توانایی کار با حافظه ATMEGA۳۲
۳	توانایی کار با محیط BASCOM
۴	توانایی استفاده از توابع و دستورات در BASCOM
۵	توانایی استفاده از محیط شبیه سازی توسط نرم افزار BASCOM
۶	توانایی کار با محیط EMULATOR
۷	توانایی استفاده از LCD و KEY و پورت I/O
۸	توانایی استفاده از نرم افزار PROTEUS
۹	توانایی پروگرام کردن IC و ساخت پروگرامر و ارتباط محیط پروتئوس با بسکام
۱۰	
۱۱	
۱۲	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی برنامه نویسی ویزوال بیسیک مقدماتی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار (Bascom) AVR نرم افزار ویزوال بیسیک رایانه با تجهیزات کامل پرینتر انواع IC مربوط به میکروکنترلر خانواده AVR میز صندلی ماژیک وایت بورد تخته پاک کن دیتا پروژکتور POINTER لیزری		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش :	<ul style="list-style-type: none"> - انواع داده در Visual Basic - ساختارهای کنترل و تکرار در Visual Basic - روال ها و توابع در Visual Basic - رشته ها و توابع رشته ای - آرایه ها - اصول ترسیمات گرافیکی و چند رسانه ای
		۷۰ دقیقه ۷۰ دقیقه ۷۰ دقیقه ۷۰ دقیقه ۷۰ دقیقه ۷۰ دقیقه	مهارت :	<ul style="list-style-type: none"> - کاربا انواع داده در Visual Basic - کاربا ساختارهای کنترل و تکرار در Visual Basic - کاربا روال ها و توابع در Visual Basic - کاربا رشته ها و توابع رشته ای - کاربا آرایه ها - کاربا ترسیمات گرافیکی و چند رسانه ای
	نگرش :			- استفاده از قابلیت های نرم افزار ویزوال بیسیک مقدماتی
	ایمنی :			-
	توجهات زیست محیطی :			-



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با حافظه ATMEGA32
	جمع	عملی	نظری	
	۲	۰/۵	۱/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار (Bascom) AVR نرم افزار ویژوال بیسیک رایانه با تجهیزات کامل پرینتر انواع IC مربوط به میکروکنترلر خانواده AVR میز صندلی ماژیک وایت برد تخته پاک کن دیتا پروژکتور لیزری POINTER		۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : - انواع میکروکنترلر های خانواده AVR و نحوه استفاده از Data sheet - ساختار میکروکنترلر AVR بر مبنای ATMEGA32 - نوع و نقش حافظه های ATMEGA32 - I/o Register - فیوز بیت - تامین کلاک و تفاوت های آنها	مهارت : - کار با حافظه های ATMEGA32 - کار با کلاک
				نگرش : - بهینه سازی و استفاده از قابلیت های نرم افزار بسکام
				ایمنی : -
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با محیط Bascom
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵/۵	۱/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار (Bascom) AVR نرم افزار ویژوال بیسیک رایانه با تجهیزات کامل پرینتر انواع IC مربوط به میکروکنترلر خانواده AVR میز صندلی ماژیک وایت بورده تخته پاک کن دیتا پروژکتور POINTER لیزری			۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه	دانش : - کامپایلر های مهم AVR - مراحل نصب بسکام - طریقه فعال سازی نرم افزار بسکام - منوهای محیط بسکام - منوی FILE - منوی EDIT - منوی VIEW - منوی PROGRAM - منوی TOOLS
			۳۰ دقیقه ۱ ۱ ۱ ۱ ۱	مهارت : - اجرای برنامه BASCOM-AVR - کار با منوی FILE - کار با منوی EDIT - کار با منوی VIEW - کار با منوی PROGRAM - کار با منوی TOOLS
	نگرش : - استفاده حرفه ای از قابلیت های نرم افزار AVR در محیط بسکام برای کاهش هزینه ها و بهینه سازی عملیات			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی استفاده از توابع و دستورات در BASCOM
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۷	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار AVR (Bascom) نرم افزار ویژوال بیسیک رایانه با تجهیزات کامل پرینتر انواع IC مربوط به میکروکنترلر خانواده AVR میز صندلی ماژیک وایت برد تخته پاک کن دیتا پروژکتور POINTER لیزری			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۲۵ دقیقه ۲۰ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : - انواع دستورات در BASCOM - انواع دستور العمل های حلقه و پرش - انواع توابع ریاضی و محاسباتی - دستور العمل تاخیر - متغیر محلی یا LOCAL - تابع - زیر برنامه
				مهارت : - اجرای دستورات در BASCOM - بکار گیری دستورات حلقه و پرش - اجرای توابع ریاضی و محاسباتی - استفاده از دستورالعمل تاخیر - بکار گیری متغیر محلی - اجرای زیر برنامه
				نگرش : - استفاده حرفه ای از قابلیت ها و دستورات نرم افزار AVR جهت اجرای پروژه های مورد نظر
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی استفاده از محیط شبیه سازی توسط نرم افزار BASCOM
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار AVR(Bascom) نرم افزار ویژوال بیسیک رایانه با تجهیزات کامل پرینتر انواع IC مربوط به میکروکنترلر خانواده AVR میز صندلی ماژیک وایت بورد تخته پاک کن دیتا پروژکتور POINTER لیزری			۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه	دانش : - Program simulate - Toolbar - Variables - Locals - Watch - Up - Interrupts - اصول شبیه سازی سخت افزاری - Registers - Real hardware Simulation - Status bar
		۲۰ ساعت ۲۰ ساعت ۲۰ ساعت ۲۰ ساعت ۲۰ ساعت ۲۰ ساعت ۲۰ ساعت ۲۰ ساعت ۲۰ ساعت ۲۰ ساعت ۲۰ ساعت		مهارت : - کار با program simulate - کار با Toolbar - کار با Variables - کار با Locals - کار با Watch - کار با Up - کار با Interrupts - اصول شبیه سازی سخت افزاری - کار با Registers - کار با Real hardware simulation - کار با Simulation - کار با Status bar
	نگرش : - بهینه سازی برنامه های نوشته شده در محیط شبیه سازی			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی :			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کار با محیط EMULATOR
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار AVR(Bascom) نرم افزار ویژوال بیسیک رایانه با تجهیزات کامل پرینتر انواع IC مربوط به میکروکنترلر خانواده AVR میز صندلی ماژیک وایت برد تخته پاک کن دیتا پروژکتور POINTER لیزری			۶دقیقه ۵دقیقه ۵دقیقه ۶دقیقه ۶دقیقه ۶دقیقه ۶دقیقه ۵دقیقه ۵دقیقه ۵دقیقه ۵دقیقه	دانش : - منوی file - Terminal - LCD Designer - Graphic Converter - Option compiler - Option communication - Option environment - Option simulator - Option programmer - Option monitor - Option printer
			۱۷دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۷دقیقه ۱۷دقیقه ۱۷دقیقه ۱۷دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه ۱۵دقیقه	مهارت : - کار با file - کار با Terminal - کار با Graphic Converter - کار با Option compiler - کار با Option communication - کار با Option environment - کار با Option simulator - کار با Option programmer - کار با Option monitor - کار با Option printer
	نگرش : - بهینه سازی و بکار گیری قسمت های مختلف امولاتور جهت تنظیمات کامپایلر			
	ایمنی : توجهات زیست محیطی :			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی استفاده از LCD و KEY و پورت های I/O
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار AVR(Bascom) رایانه با تجهیزات کامل پرینتر انواع IC مربوط به میکروکنترلر خانواده AVR میز صندلی ماژیک وایت برد تخته پاک کن دیتا پروژکتور POINTER لیزری انواع LCD انواع Keyboard کابل‌های رابط بین کامپیوتر و میکرو پروگرامر رابط بین کامپیوتر و پروگرامر			دانش : - انواع LCD - دانش برنامه نویسی LCD - دستورات LCD - سخت افزار برای استفاده از LCD - اصول Keyboard - برنامه نویسی KBD - پیکر بندی پورت ها - بررسی پورتهای میکرو ATMEGA۳۲ - پورت A به عنوان یک I/O عمومی دیجیتال - پورت B به عنوان یک I/O عمومی دیجیتال - پورت C به عنوان یک I/O عمومی دیجیتال - پورت D به عنوان یک I/O عمومی دیجیتال	
			۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه	مهارت : - به کار گیری LCD - اجرای برنامه نویسی LCD - اجرای دستورات LCD - بکار گیری سخت افزار برای استفاده از LCD - بکار گیری Keyboard - بکار گیری برنامه KBD - استفاده از پورت ها - به کار گیری پورت های میکرو ATMEGA۳۲ - استفاده از پورت A بعنوان یک I/O - استفاده از پورت B بعنوان یک I/O - استفاده از پورت C بعنوان یک I/O - استفاده از پورت D بعنوان یک I/O
		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه ۱۰ دقیقه		نگرش : - بهینه سازی و به کار گیری LCD, KEY در پروژه های مختلف ایمنی : توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی استفاده از نرم افزار PROTEUS
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نرم افزار پروتئوس نرم افزار AVR(Bascom) رایانه با تجهیزات کامل پرینتر انواع IC مربوط به میکروکنترلر خانواده AVR میز صندلی ماژیک وایت بورد تخته پاک کن دیتا پرژوکتور POINTER لیزری		۳۰ دقیقه ۱ ۱ ۳۰ دقیقه	دانش : - مراحل نصب نرم افزار proteus - منوهای محیط proteus - مراحل طراحی و پیاده سازی یک مدار الکترونیکی - مراحل تنظیم و اجرای مدار توسط نرم افزار	
		۱ ۲ ۲ ۲	مهارت : - اجرای نرم افزار - اجرای منوها - بکارگیری و طراحی مدارت الکترونیکی - اجرای مدار توسط نرم افزار	
	نگرش : - بهینه سازی و پیاده سازی سیستم طراحی شده			
	ایمنی : -			
	توجهات زیست محیطی :			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی پروگرام کردن IC و ساخت پروگرامر و ارتباط محیط پروتئوس با بسکام
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کانکتور ۲۵ پورت مداری (D۲۵ male) کابل Flat Shielded Twisted pair IC مورد نظر پروگرامر			۱۰ دقیقه	دانش : - تجهیزات ساخت پروگرامر - IC مورد نظر - مراحل قرار گیری IC در مدار جهت پروگرام کردن - موارد سخت افزاری جهت پروگرام کردن - مراحل ارتباط محیط پروتئوس با بسکام
			۱۰ دقیقه	
			۱۰ دقیقه	
			۱۰ دقیقه	
			۲۰ دقیقه	
		۳۵ دقیقه		مهارت : - ساخت پروگرامر - استفاده از IC - چگونگی قرار دادن IC در مدار - بستن سخت افزار جهت پروگرام کردن - اجرای محیط پروتئوس با بسکام
		۲۰ دقیقه		نگرش : - استفاده حرفه ای از قابلیت های IC برای بهینه سازی برنامه های نوشته شده
		۲۰ دقیقه		ایمنی : -
		۲۰ دقیقه		
		۲۵ دقیقه		توجهات زیست محیطی :



استاندارد آموزش

برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
	نرم افزار AVR(bascom)	۵ عدد	
	نرم افزار Proteus-نرم افزار ویژوال بیسیک	۵ عدد	
	برگه های اطلاعاتی	۵ عدد	
	رایانه با تجهیزات کامل	۵ دستگاه	
	دیتا پروژکتور	۱ عدد	
	میز	۵ عدد	
	صندلی	۱۵ عدد	
	Flash memory	۵ عدد	
	پروگرامر	۵ عدد	
	رابط کامپیوتر با پروگرامر	۵ عدد	
	انواع LCD	۵ سری	
	انواع کابل مورد نیاز	۵ عدد	
	انواع KBD	۵ سری	
	برد آزمایش	۵ سری	
	لوازم کمک آموزشی	۵ سری	
	پرینتر	۱ عدد	
	کپسول اطفای حریق	۱ عدد	
	جعبه کمک های اولیه	۱ عدد	
	Cd خام	۵ عدد	
	ماژیک	۵ عدد	
	تابلو وایت برد	۱ عدد	
	مواد مصرفی و قطعات الکترونیکی مورد نیاز (از جمله مقاومت خازن ، سلف و ...)	از هر کدام ۵ سری	

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 .



– منابع و نرم افزار های آموزشی

ردیف	شرح
۱	نرم افزار ویژوال بیسیک
۲	نرم افزار AVR(Bascom)
۳	نرم افزار Proteus
۴	میکروکنترلرهای AVR مقدماتی از علیرضا خلیلی
۵	میکرو کنترلر های AVR از امیر ره افروز
۶	میکرو کنترلر های AVR از مهدی پرتوی فر
۷	جزوه آموزشی مدارت الکترونیک با نرم افزار Proteus از انجمن تخصصی برق