



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

بسمه تعالی

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی

عنوان آموزش شغل

طراح و سازنده تابلوهای LED ثابت با نرم افزار CorelDraw

گروه شغلی

کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شغل

۳۱۳۹-۳۱-۰۱۸-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۴/۸/۳



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۱-۱۸-۰۳۱-۳۱۳۹

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

سید علی موسوی

رامک فرح آبادی

ارژنگ بهادری

لیلا فرهادی راد

مرتضی محمدیان دهکردی

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

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان چهار محال و بختیاری

-

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 : Daftar_tarh@irantvto.ir



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	احمد رضا بنی شریف	کارشناسی ارشد	برق- الکترونیک	مربی	۷سال	تلفن ثابت : تلفن همراه: ۰۹۱۳۳۸۰۳۱۸۴ ایمیل: ahbanisharif@gmail.com آدرس: مرکز آموزش فنی و حرفه ای شهرستان شهرکرد
۲	اشکان علیدوستی	کارشناسی ارشد	برق- قدرت	کارشناس مشاوره و هدایت شغلی	۳سال	تلفن ثابت : تلفن همراه: ۰۹۱۳۱۸۴۴۹۱۷ ایمیل: ashkan_alidousti@yahoo.com آدرس: مرکز آموزش فنی و حرفه ای شهرستان شهرکرد
۳	مرتضی محمدیان دهکردی	کارشناسی ارشد	برق- الکترونیک	کارشناس آموزش	۱۰ سال	تلفن ثابت: ۰۳۸۳۲۲۰۶۸۷ تلفن همراه: ۰۹۱۳۱۸۱۲۳۵۰ ایمیل: mr.dehkordi@yahoo.com آدرس: اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان چهارمحال و بختیاری
۴						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۵						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۶						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۷						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :



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 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 .

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری با همگامی آن آموزش عملی به صورت محدودی با ماکت صورت می گیرد 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 تئوری با استفاده از عکس می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد).

ارزنیابی :

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 حرفه‌ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مریبان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مریبان 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 است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



نام استاندارد آموزش شغل :
طراح و سازنده تابلوهای LED ثابت با نرم افزار CorelDraw
شرح استاندارد آموزش شغل :
طراح و سازنده تابلوهای LED ثابت با نرم افزار CorelDraw از مشاغل حوزه کنترل می باشد و شامل شایستگی هایی چون نصب نرم افزار CorelDraw ، کار با محیط و نوار ابزار ها در نرم افزار CorelDraw، کار با ابزارها و طراحی و ترسیم در نرم افزار CorelDraw ، طراحی گرافیکی تابلو ، نگارش متن و کار با لایه ها در نرم افزار CorelDraw، مونتاژ ، تست و راه اندازی تابلو های ثابت ، طراحی و ساخت Flasher ، طراحی و ساخت منابع تغذیه در تابلو های ثابت می باشد و با مشاغل طراح و تحلیلگر مدارات میکروکنترلر در خانواده AVR در ارتباط است .
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم برق (کلیه گرایش ها) حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۱۲۰ ساعت - زمان آموزش نظری: ۳۴ ساعت - زمان آموزش عملی: ۸۶ 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 :
دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی فوق دیپلم برق و ۳ سال سابقه کار مرتبط



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

طراح و سازنده تابلوهای LED ثابت با نرم افزار Corel Draw ، با استفاده از نرم افزار و میکروکنترلر ، طراحی و ساخت تابلوهای LED ثبت را انجام می دهد .

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

Design and production of fixed LED boards with CorelDraw software

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

طراحی تابلوهای روان

طراح و تحلیلگر مدارات میکروکنترلری AVR

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسب 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	عناوین
۱	نصب نرم افزار CorelDraw
۲	کار با محیط و نوار ابزار ها در نرم افزار CorelDraw
۳	کار با ابزارها و طراحی و ترسیم در نرم افزار CorelDraw
۴	طراحی گرافیکی تابلو ، نگارش متن و کار با لایه ها در نرم افزار CorelDraw
۵	مونتاز، تست و راه اندازی تابلو های ثابت
۶	طراحی و ساخت Flasher
۷	طراحی و ساخت منابع تغذیه در تابلو های ثابت



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار CorelDraw				دانش :
				- ویژگی های نرم افزار برداری و نقشه بیتی - نرم افزار CorelDraw - برنامه های کاربردی CorelDraw - امکانات لازم برای نصب نرم افزار CorelDraw - مراحل نصب نرم افزار CorelDraw
				مهارت :
				-نصب نرم افزار CorelDraw
				نگرش :
				- دقت در انجام کار -مدیریت زمان -استفاده بهینه از مواد مصرفی -استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت :
				-رعایت اصول ارگونومی توجهات زیست محیطی : -کاهش آلودگی صوتی محیط -مدیریت انرژی



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۰	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار CorelDraw				دانش :
				- محیط اصلی نرم افزار CorelDraw - بررسی پاراگراف های متنی - اصول پشتیبان گیری از سند - تعریف ابزارهای کاری مورد استفاده در طراحی
				مهارت :
				- کار با محیط اصلی نرم افزار CorelDraw - تعریف پروژه موجود - تغییر تنظیمات پیش فرض - برقراری ارتباط بین محیط های اصلی نرم افزار CorelDraw
				نگرش :
			- دقت در انجام کار - مدیریت زمان - استفاده بهینه از مواد مصرفی - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات	
			ایمنی و بهداشت :	
			- رعایت اصول ارگونومی	
			توجهات زیست محیطی :	
			- کاهش آلودگی صوتی محیط - مدیریت انرژی	



	زمان آموزش			عنوان : کار با ابزارها و طراحی و ترسیم در نرم افزار CorelDraw
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۰	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه نرم افزار CorelDraw	دانش :			حالت های انتخاب اشکال و متن
				- تنظیمات فاصله های جابجایی و همانندسازی
				- ترکیب فرم ها
				- کاربرد فیلتر ها
	مهارت :			
				- طراحی و ترسیم خطوط و اشکال
				- جابجایی، ویرایش و تغییر سایز اشکال
				- تغییر مرتبه (سطح) چیدمان
			- مرتب سازی، گروه بندی و ترکیب اشیا	
			- کار با ابزار Eyedropper	
			- کار با ابزار Smart Fill	
نگرش :				
			- دقت در انجام کار	
			-مدیریت زمان	
			-استفاده بهینه از مواد مصرفی	
			استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات	
ایمنی و بهداشت :				
			-رعایت اصول ارگونومی	
توجهات زیست محیطی :				
			-کاهش آلودگی صوتی محیط	
			-مدیریت انرژی	

	زمان آموزش			عنوان : طراحی گرافیکی تابلو، نگارش متن و کار با لایه ها در نرم افزار CorelDraw
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۰	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه دستگاه پرینتر لیزری برود LED نرم افزار CorelDraw CD های آموزشی				دانش : - نصب و فعال سازی پلاگین LEDTool5 - تنظیمات effects - قلم های نگارش و کاربرد آنها - شیوه قالب بندی کلمه ها - شیوه قالب بندی پاراگراف - شیوه لایه های CorelDraw
				مهارت : - کار با پلاگین LEDTool5 - ایجاد Artistic Text و Paragraph Text - طراحی متن، وارد کردن متن و استفاده از ابزار نوشتن - نمایش و ویرایش لایه های CorelDraw - نامگذاری، مرتب کردن لایه های CorelDraw
				نگرش : - دقت در انجام کار - مدیریت زمان - استفاده بهینه از مواد مصرفی - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ارگونومی
				توجهات زیست محیطی : -مدیریت انرژی -کاهش آلودگی صوتی محیط

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۲۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
مقاومت				دانش :
سیم پیچ				- اصول لحیم کاری
خازن				- انواع دیودهای LED
منبع تغذیه 30V,8A				- مزایا و معایب دیودهای LED
دیودهای مدل HG				- اصول محاسبات ولتاژ و جریان دیودهای LED
دیودهای زنر				- مدارهای سری و موازی در تابلوهای ثابت
IC های تقویت کننده				مهارت :
جریان و ولتاژ				- لحیم کاری
مولتی متر آنالوگ و دیجیتال				- تست دیودهای LED
اسیلوسکوپ حافظه دار				- طراحی و پیاده سازی مدارهای دیودهای LED بر روی
برد برد				برد تابلوهای ثابت
هویه و سیم لحیم				نگرش :
روغن لحیم				- دقت در انجام کار
کف چین				- مدیریت زمان
برد تابلو ثابت				- استفاده بهینه از مواد مصرفی
جزوه های آموزشی				- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ارگونومی
				- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد
				توجهات زیست محیطی : - مدیریت انرژی
				- کاهش آلودگی صوتی محیط
				- تفکیک زباله های الکترونیکی از سایر زباله ها



	زمان آموزش			عنوان : طراحی و ساخت منابع تغذیه در تابلو های ثابت
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دیود IC های تقویت کننده جریان و ولتاژ اتوترانس انواع سلف مقاومت سلف خازن ماسفت قدرت ترانزیستور منبع تغذیه 30V,8A برد برد مولتی متر آنالوگ و دیجیتال اسیلوسکوپ حافظه دار نقشه و جزوه های آموزشی				دانش : - انواع یکسوکننده های خطی و سوئیچینگ - مزایا و معایب مبدل های خطی و سوئیچینگ - طراحی فیلترها در منابع تغذیه - طراحی و تعبیه ترانسفورماتور در منابع تغذیه - اصول محاسبات مبدل های سوئیچینگ AC به DC
				مهارت : - پیاده سازی یکسو کننده های کنترل نشده و کنترل شده - به کار گیری فیلترهای رزونانس سری و موازی و فیلتر RFI - انتخاب هسته مناسب و محاسبات تعداد دور اولیه و ثانویه - طراحی و پیاده سازی المان های مبدل سوئیچینگ AC به DC
				نگرش : - دقت در انجام کار - مدیریت زمان - استفاده بهینه از مواد مصرفی - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات - اتصال صحیح المان ها جهت جلوگیری از ایجاد نشتی و جلوگیری از به وجود آمدن خرابی های مداوم

	زمان آموزش			عنوان : طراحی و ساخت منابع تغذیه در تابلوهای ثابت
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ارگونومی - رعایت اصول ایمنی فردی و تجهیزات - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	توجهات زیست محیطی : - مدیریت انرژی - کاهش آلودگی صوتی محیط			

	زمان آموزش			عنوان : طراحی و ساخت Flasher
	جمع	عملی	نظری	
	۲۸	۲۰	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انواع سلف مقاومت سیم پیچ خازن ماسفت قدرت انواع میکروکنترلر خانواده AVR ترانزیستور منبع تغذیه 30V,8A برد برد				دانش : - محیط برنامه نویسی و بیژوال بیسیک مقدماتی - کار با محیط Bascom - توابع و دستورات در BASCOM - اصول طراحی مدارات میکروکنترلر AVR - شناخت IC درایور های مناسب در مدارات میکروکنترلر
مولتی متر آنالوگ و دیجیتال اسیلوسکوپ حافظه دار نقشه و جزوه های آموزشی نرم افزار AVR-BASCOM نرم افزار PROTEUS				مهارت : - اجرای برنامه و کار با منو های AVR-BASCOM - اجرای دستورات در AVR-BASCOM - شبیه سازی و پیاده سازی مدارات میکروکنترلر AVR - طراحی IC درایور های مناسب در مدارات میکروکنترلر



	زمان آموزش			عنوان : طراحی و ساخت Flasher
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none">- دقت در انجام کار-مدیریت زمان-استفاده بهینه از مواد مصرفی-استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات-اتصال صحیح المان ها جهت جلوگیری از ایجاد نشتی و جلوگیری از به وجود آمدن خرابی های مداوم			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none">- رعایت اصول ارگونومی-رعایت اصول ایمنی فردی و تجهیزات- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none">- رعایت آراستگی محیط کار- کاهش آلودگی صوتی محیط-مدیریت انرژی			



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ترانس	معمولی و دیجیتال	۵ عدد	
۲	اسیلوسکوپ حافظه دار	دو کاناله ۱۰۰ مگا هرتز	۵ عدد	
۳	دستگاه پرینتر لیزری بورد LED	دیجیتال	۱ عدد	
۴	منبع تغذیه	30V و 8A	۵ عدد	
۵	هویه قلمی	وات 100 و 30-60	۵ عدد	
۶	میز کار	عایق بندی شده	۵ عدد	
۷	دستگاه سیم پیچ	آنالوگ و دستی	۲ عدد	
۸	تخته وایت برد	1 * 1.5 متر	۲ عدد	
۹	دیتا پروژکتور	با رزولوشن بالا	۱ عدد	
۱۰	کپسول اطفای حریق	۶ کیلوی	۱ عدد	
۱۱	رایانه	با تمام متعلقات	۵ عدد	
۱۲	جعبه کمک های اولیه	با کلیه تجهیزات	۱ سری	
۱۳	میز مخصوص رایانه	معمولی	۵ عدد	
۱۴	DVD نرم افزار CorelDraw	آخرین ورژن نرم افزار	۲ سری	
۱۵	DVD نرم افزار Bascom	آخرین ورژن نرم افزار	۲ سری	
۱۶	DVD نرم افزار Proteus	آخرین ورژن نرم افزار	۲ سری	

توجه :

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



ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انواع مقاومت	مقاومت های مختلف	۵ ست	
۲	دیود LED	مدل HG	۵ بسته	
۳	انواع دیود	مقادیر مختلف و دیود (MUR460)	۱ ست	
۴	انواع ترانزیستور قدرت	IGBT و ماسفت قدرت IRFP460	۱۰ عدد	
۵	میکرو کنترلر	انواع خانواده AVR	۵ عدد	
۶	انواع رگولاتور	ولتاژهای مختلف	۱ ست	
۷	انواع تریستور	مارک های مختلف	۵ عدد	
۸	انواع هیئت سینگ	آلومینیومی ، در سایزهای مختلف	۵ عدد	
۹	انواع فن	در سایزهای مختلف و ولتاژ و جریان های قابل	۵ عدد	
۱۰	آی سی های کنترلی	تحمل مختلف بر حسب برد مدار در مدل های مختلف	۵ عدد	
۱۱	انواع هسته در اشکال مختلف هندسی	EC-UI-UU-RM-EP- EE	هر کدام ۲ عدد	
۱۲	انواع سیم جهت سیم پیچی ترانس	در نمره های مختلف بسته به طرح	نیم قرقره	
۱۳	سیم لحیم	1 میلی ، آلمانی	۱۵ عدد	
۱۴	روغن لحیم	آلمانی	۱۵ عدد	
۱۵	ماژیک وایت برد	چند رنگ مختلف	۵ عدد	
۱۶	کاغذ	A 4	۳ بسته	

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	مولتی متر	دیجیتالی	۵ عدد	
۲	مولتی متر	آنالوگ	۵ عدد	
۳	سیم چین	کوتاه پایه متناسب با کار	۵ عدد	
۴	دم باریک	کوتاه پایه متناسب با کار	۵ عدد	
۵	ماشین حساب	مهندسی حافظه دار	۵ عدد	
۶	انواع پنس	سرکچ - تخت آنتی مگنتیک	۵ عدد	
۷	پیچ گوشتی	ست کامل ساعتی	۵ عدد	
۸	تخته پاک کن	مخصوص وایت برد	۵ عدد	
۹	ذره بین	از نوع برقی مهتابی دار	۵ عدد	
۱۰	برد مورد	معمولی	۵ عدد	
۱۱	کف چین	معمولی	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
۱	میکرو کنترلر های AVR	جابر الوندی	-	۱۳۸۸	تهران	نص
۲	منابع تغذیه سوئچینگ	ادیب ابریشمی فرد	-	۱۳۹۰	-	-

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
1	www.ieee.org
2	www.elsevier.com
3	www.freepapers.ir