

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

تعمیر کار برد الکترونیکی دستگاه‌های ورزشی
(تردمیل-دستگاه آنالیز بدن-دوچرخه ثابت-استپر)

گروه شغلی

الکترونیک

کد ملی آموزش شغل

۷	۴	۲	۱	۲	۰	۰	۳	۰	۲	۶	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۸/۶/۲۰

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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۷۴۲۱۲۰۰۳۰۲۶۰۰۰۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : الکترونیک					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	جواد محمدیان	لیسانس	برق الکترونیک	مربی	۴ سال
۲	علیرضا رستمی	لیسانس	برق قدرت	مربی	۸ سال
۳	مریم فلاح زاده تفتی	فوق لیسانس	برنامه ریزی شهری	کارشناس پژوهش و برنامه ریزی	۱۸ سال
۴	راضیه عباس زاده	کارشناسی	برق- الکترونیک	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی الکترونیک	۱۳ سال

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 پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی
تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸
آدرس الکترونیکی : rpc@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 شغل:	
تعمیر کار برد الکترونیکی دستگاه های ورزشی (تردمیل-دستگاه آنالیز بدن-دوچرخه ثابت-استپر)	
شرح استاندارد آموزش شغل :	
تعمیر کار برد الکترونیکی دستگاه های ورزشی تردمیل-دستگاه آنالیز بدن-دوچرخه ثابت-استپر) یکی از شغل های حوزه الکترونیک می باشد که شامل شایستگی های اندازه گیری الکتریکی و الکتریسته، تست و راه اندازی مدارهای دیودی و ترانزیستوری، عیب یابی مدارهای ترانزیستوری، طراحی و عیب یابی مدارهای دیجیتال، عیب یابی و تعمیر مدارهای الکترونیک قدرت، عیب یابی و تعمیر منابع تغذیه، باز کردن و بستن دستگاه های ورزشی، عیب یابی و تعمیر برد کنترلی دستگاه آنالیز ترکیب بدن، عیب یابی و تعمیر برد کنترلی دستگاه تردمیل، عیب یابی و تعمیر برد کنترلی دوچرخه ثابت و دستگاه استپر، پروگرم کردن IC های حافظه، عیب یابی و تعمیر موتورها و سنسورها است .	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره اول متوسطه(پایان دوره راهنمایی) حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۲۵۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۸۵ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۶۵ 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 (کلیه گرایش ها) با ۳ سال سابقه کار مرتبط	

* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی):

تعمیرکاران دستگاه های ورزشی عیب یابی و رفع عیوب برد های الکترونیکی دستگاه های ورزشی را انجام می دهند .

* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی):

-Repair Electronic board of sports equipment

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

-تعمیر کار دستگاه های آزمایشگاهی الکترونیک

* 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 شغل

- شایستگی ها

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	اندازه گیری الکتریکی و الکتریسیته	۱۰	۱۵	۲۵
۲	تست و راه اندازی مدارهای دیودی و ترانزیستوری	۵	۱۲	۱۷
۳	عیب یابی مدارهای ترانزیستوری	۸	۱۲	۲۰
۴	طراحی و عیب یابی مدارهای دیجیتال	۸	۱۵	۲۳
۵	عیب یابی و تعمیر مدارهای الکترونیک قدرت	۶	۱۸	۲۴
۶	عیب یابی و تعمیر منابع تغذیه	۸	۱۲	۲۰
۷	باز کردن و بستن دستگاه های ورزشی	۵	۱۰	۱۵
۸	عیب یابی و تعمیر برد کنترلی دستگاه آنالیز ترکیب بدن	۶	۱۴	۲۰
۹	عیب یابی و تعمیر برد کنترلی دستگاه تردمیل	۸	۲۰	۲۸
۱۰	عیب یابی و تعمیر برد کنترلی دوچرخه ثابت و دستگاه استپر	۱۰	۱۵	۲۵
۱۱	پروگرام کردن IC های حافظه	۷	۱۰	۱۷
۱۲	عیب یابی و تعمیر موتورها و سنسورها	۴	۱۲	۱۶
	جمع ساعت ها	۸۵	۱۶۵	۲۵۰

	زمان آموزش			عنوان : اندازه گیری الکتریکی و الکتریسته
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۱۵	۱۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دیتا پروژکتور				دانش :
سلف				- مفهوم شدت جریان و اختلاف پتانسیل الکتریکی
خازن				- مفهوم مقاومت الکتریکی و قانون اهم
دیود				- مفهوم انرژی و توان
ترانزیستور				- انواع مقاومت (ثابت و متغیر)
کامپیوتر				- باتری ها و سری و موازی کردن آنها
اسلاید آموزشی				- کاربرد و نحوه کارکرد مولتی مترهای آنالوگ و دیجیتال
انواع مقاومت ها				- قطعات SMD
برد برد				- انواع موج های متناوب (ac) و مقایسه آن با امواج مستقیم (dc) و دامنه، دوره تناوب، فرکانس و اختلاف فاز
سیم سوسماری				- اسیلوسکوپ و فانکشن ژنراتور
سیم بردبرد				- انواع خازن (ثابت و متغیر)
مولتی متر				- انواع سلف (ثابت و متغیر)
منبع تغذیه				مهارت :
اسیلوسکوپ				- بستن مدار سلفی سری موازی
فانکشن ژنراتور				- بستن مدار های RL و RC و RLC و مدار تشدید بررسی خروجی با اسیلوسکوپ
پراب اسیلوسکوپ				- بستن فیلتر های بالا گذر، میان گذر، پایین گذر و میان-نگذر و بررسی خروجی با اسیلوسکوپ
پراب مولتی متر				نگرش :
سری پیچ گوشتی				- رعایت اخلاق حرفه ای
پنس				- استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات و کاهش هزینه ها
فرچه				
سیم چین				
کاتر				
دمباریک				
قلع کشدیتا پروژکتور				

	زمان آموزش			عنوان : اندازه گیری الکتریکی و الکتریسیته
	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"> - رعایت نظم و انضباط در محیط کار - دقت در انجام کار 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از دستبند آنتی استاتیک - استفاده از دستکش و عینک ایمنی - رعایت اصول ارگونومی 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده قطعات الکترونیک - مدیریت انرژی 			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۷	۱۲	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			تست و راه اندازی مدارهای دیودی و ترانزیستوری
دیتا پروژکتور				دانش :
ترانزیستور				- نیمه هادی ها، ساختمان کریستال ها
دیود				-انواع دیودها (زبر، نوری، تونلی معمولی، خازنی، شاتکی)
خازن				-استانداردهای نامگذاری دیودها
سلف				-انواع ترانزیستور ها (پیوند PNP ,NPN)، اثر میدانی (JFET
کامپیوتر				(MOSFET
اسلاید آموزشی				-مدارهای بایاسینگ دیود
انواع مقاومت ها				-مدارهای بایاسینگ ترانزیستور
برد برد				-کاربردهای MOSFET
سیم سوسماری				-معایب و مزایای یکسوساز های دیودی
سیم بردبرد				مهارت :
مولتی متر				-استخراج اطلاعات چند مدل پر کاربرد دیودهای معمولی از
منبع تغذیه				برگه اطلاعات (data sheet)
اسیلوسکوپ				-استخراج اطلاعات دیتاشیت ترانزیستورها
فانکشن ژنراتور				- بستن مدار مقسم ولتاژ یا سرخود (npn و pnp)
پراپ اسیلوسکوپ				-بستن مدار امیتر بایاس (npn و pnp)
پراپ مولتی متر				-بستن مدار های بایا سینگ JFET
سری پیچ گوشتی				-طراحی و بستن یک مدل مدار دیودی به دلخواه
پنس				نگرش :
فرچه				- رعایت اخلاق حرفه ای
سیم چین				
کاتر				
دمباریک				
قلع کش				

	زمان آموزش			عنوان : تست و راه اندازی مدارهای دیودی و ترانزیستوری
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش:			
	- استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات و کاهش هزینه ها			
	- رعایت نظم و انضباط در محیط کار			
-دقت در انجام کار				
ایمنی و بهداشت :				
- استفاده از دستکش و عینک ایمنی				
- استفاده از دستبند آنتی استاتیک				
- رعایت اصول ارگونومی				
توجهات زیست محیطی :				
- دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده قطعات الکترونیک				
- مدیریت پسماند				

	زمان آموزش			عنوان : عیب یابی مدارهای ترانزیستوری
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۲	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دیتا پروژکتور				دانش :
سلف				- خازن کوپلاژ و بای پس
خازن				- مقاومت ورودی، مقاومت خروجی
مقاومت گچی				- مدارهای امیتر مشترک، کلکتور مشترک و بیس مشترک
ترانزیستور				- مدارهای درین مشترک، سورس مشترک و گیت مشترک
کامپیوتر				- کوپلاژ مستقیم
اسلاید آموزشی				- کوپلاژ خازنی
انواع مقاومت ها				- کوپلاژ ترانسفورمری
برد برد				- ترانزیستور دارلینگتون (NPN/PNP) و کاربردهای آن
سیم سوسماری				مهارت :
سیم بردبرد				- اندازه گیری خازن های بای پس و کوپلاژ در تقویت کننده
مولتی متر				- طراحی، بستن و عیب یابی مدار ترانزیستوری تقویت کننده یک طبقه (cc-cb-ce)
منبع تغذیه				- بستن مدار منبع جریان با FET
اسیلوسکوپ				- طراحی، بستن و عیب یابی مدار چند طبقه ترانزیستوری با کوپلاژ مستقیم و خازنی
فانکشن ژنراتور				نگرش :
پراپ اسیلوسکوپ				- رعایت نظم و انضباط در محیط کار
پراپ مولتی متر				- رعایت اخلاق حرفه ای
سری پیچ گوشتی				- استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات و کاهش هزینه ها
پنس				- دقت در انجام کار
فرچه				
سیم چین				
کاتر				
دمباریک				
قلع کش				

	زمان آموزش			عنوان : عیب یابی مدارهای ترانزیستوری
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از دستبند آنتی استاتیک - استفاده از دستکش و عینک ایمنی			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده قطعات الکترونیک - مدیریت انرژی			

	زمان آموزش			عنوان : طراحی و عیب یابی مدارهای دیجیتال
	جمع	عملی	نظری	
	۲۳	۱۵	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دیتا پروژکتور				دانش :
کامپیوتر				- سیستم نمایش اعداد منطقی و تبدیل میناها
ICها				- نمادهای منطقی nand , nor ,xor and , or ,not
ترانزیستور				-انواع نرم افزارها
دیود				- جدول صحت نمادهای منطقی
سلف				- مدارهای جمع کننده و تفریق کننده با گیت های منطقی
خازن				- ICهای سری ۷۴XX , ۴۰XX
اسلاید آموزشی				
انواع مقاومت ها				مهارت :
برد برد				- بستن مدارهای دیودی و ترانزیستوری با گیت های منطقی
سیم سوسماری				- بستن گیت های منطقی سه و چهار پایه با آی سی های TTL
سیم بردبرد				- بستن و عیب یابی مدار جمع کننده و تفریق کننده با گیت های منطقی
مولتی متر				-بستن شمارنده ها با مدارات مجتمع
منبع تغذیه				- بستن و عیب یابی مدار مالتی پلکسر با مدارات مجتمع
اسیلوسکوپ				نگرش :
فانکشن ژنراتور				- رعایت نظم و انضباط در محیط کار
پراب اسیلوسکوپ				- رعایت اخلاق حرفه ای
پراب مولتی متر				-استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات و کاهش هزینه ها
سری پیچ گوشتی				- انجام کار گروهی
پنس				-دقت در انجام کار
فرچه				
سیم چین				
کاتر				
دمباریک				
قلع کش				

	زمان آموزش			عنوان : طراحی و عیب یابی مدارهای دیجیتال
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ارگونومی - استفاده از دستکش و عینک ایمنی - استفاده از دستبند آنتی استاتیک			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده قطعات الکترونیک - مدیریت پسماند			

	زمان آموزش			عنوان : عیب یابی و تعمیر مدارهای الکترونیک قدرت
	نظری	عملی	جمع	
	۶	۱۸	۲۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دیتا پروژکتور				دانش :
دیود شاتکی				-نماد و ساختمان قطعات الکترونیک قدرت(دیود شاتکی،
دیاک				تریستور، GTO، دیاک، تراپاک، ترانزیستورهای قدرت)
تریستور				- نحوه عملکرد مدارات تریستوری ،دیاک،تراپاک،
تراپاک				ترانزیستورهای قدرت
خازن				-عملکرد تریستور در مدار به عنوان سوئیچ
سلف				-روش های کنترل زاویه آتش در تریستور
ترانزیستور				-عملکرد تراپاک در مدار به عنوان سوئیچ
کامپیوتر				مهارت :
اسلاید آموزشی				- تست قطعات الکترونیک قدرت با اهم متر (تریستور، دیاک،
انواع مقاومت ها				تراپاک، ترانزیستورهای قدرت)
برد برد				-راه اندازی قطعات الکترونیک قدرت با لامپ (تریستور،
سیم سوسماری				دیاک، تراپاک)
سیم بردبرد				-بستن مدار دیمر با تریستور
مولتی متر				-بستن مدار کنترل دور موتور با تراپاک
منبع تغذیه				نگرش :
اسیلوسکوپ				- رعایت نظم و انضباط در محیط کار
فانکشن ژنراتور				- رعایت اخلاق حرفه ای
پراپ اسیلوسکوپ				-استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات و کاهش هزینه ها
پراپ مولتی متر				-دقت در انجام کار
سری پیچ گوشتی				
پنس				
فرچه				
سیم چین				
کاتر				
دمباریک				
قلع کش				

	زمان آموزش			عنوان : عیب یابی و تعمیر مدارهای الکترونیک قدرت
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - رعایت اصول ارگونومی - استفاده از دستکش و عینک ایمنی - استفاده از دستبند آنتی استاتیک 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده قطعات الکترونیک - مدیریت پسماند 			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۲	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			عیب یابی و تعمیر منابع تغذیه
دیتا پروژکتور				دانش :
کامپیوتر				- رگولاتورهای ولتاژ ترانزیستوری
منبع تغذیه				- رگولاتور مدار مجتمع(IC)
پاور				- حفاظت جریان و ولتاژ در منابع تغذیه
ترانزیستور				- اصول تغذیه سوئیچینگ
خازن				- انواع ICهای تغذیه
IC				- رگولاتور سری ۷۸XX
رگولاتور				مهارت :
دید زبر				- بکارگیری خازن های ورودی و خروجی مدار
انواع مقاومت ها				- تحلیل مقاومت و دیدود های ورودی و خروجی مدار
برد برد				- بستن مدار ترانس تغذیه
سیم سوسماری				- تست و عیب یابی ترانس تغذیه
سیم بردبرد				- بستن رگولاتورهای ولتاژ مدار مجتمع
مولتی متر				- عیب یابی و رفع عیب مدار های تثبیت ولتاژ
منبع تغذیه				- عیب یابی منبع تغذیه سوخته
اسیلوسکوپ				- تست اتصالات مدار و سیم
فانکشن ژنراتور				- عیب یابی رگولاتور سوخته
پراپ اسیلوسکوپ				- عیب یابی مدار اتصال کوتاه شدن
پراپ مولتی متر				- عیب یابی سردی لحیم
سری پیچ گوشتی				نگرش :
پنس				- رعایت نظم و انضباط در محیط کار
فرچه				
سیم چین				
کاتر				
دمباریک				
قلع کش				

	زمان آموزش			عنوان : عیب یابی و تعمیر منابع تغذیه
	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"> - رعایت اخلاق حرفه ای - استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات و کاهش هزینه ها - دقت در انجام کار 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - رعایت اصول ارگونومی - استفاده از دستکش و عینک ایمنی - رعایت اصول ارگونومی 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده قطعات الکترونیک - مدیریت انرژی 			

	زمان آموزش			عنوان : باز کردن و بستن دستگاه های ورزشی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ابزار ها				دانش :
پیچ گوشتی				-انواع دستگاه های ورزشی
انبردست				-اصول حفاظت درست از دستگاه ها
سیم لختکن				- ابزارهای کار
دیتا پروژکتور				-روش باز و بستن دستگاه ها
کامپیوتر				-اطلاعات اولیه مکانیکی
اسلاید آموزشی				
انواع مقاومت ها				مهارت :
برد برد				-بازو بستن دستگاه تردمیل(مدارات)
سیم سوسماری				-وصل کردن اتصالات دستگاه
سیم بردبرد				- باز و بستن دستگاه های ورزشی
مولتی متر				- باز کردن دستگاه با آچار مخصوص
منبع تغذیه				
اسیلوسکوپ				نگرش :
فانکشن ژنراتور				- رعایت نظم و انضباط در محیط کار
پراپ اسیلوسکوپ				- رعایت اخلاق حرفه ای
پراپ مولتی متر				-استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات و کاهش هزینه ها
سری پیچ گوشتی				-دقت در انجام کار
پنس				
فرچه				ایمنی و بهداشت :
سیم چین				-رعایت اصول ارگونومی
کاتر				- استفاده از دستکش و عینک ایمنی
دمباریک				- استفاده از دستبند انتی استاتیک
قلع کش				

	زمان آموزش			عنوان : باز کردن و بستن دستگاه های ورزشی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده قطعات الکترونیک - مدیریت پسماند			

	زمان آموزش			عنوان : عیب یابی و تعمیر برد کنترلی دستگاه آنالیز ترکیب بدن
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برد کنترلی مدار				دانش :
خازن				- ولتاژهای ورودی برد دستگاه
سلف				- ولتاژ خروجی برد
مقاومت مربوطه				- انواع قطعات و شناسایی آن ها
سنسورهای مربوطه				-انواع رگولاتور ولتاژ
فیوز				-انواع فیوز ها وسیم پیچ ها
رگولاتور				-انواع سنسورهای وزن بردکنترلی
دیتا پروژکتور				
کامپیوتر				مهارت :
اسلاید آموزشی				-تحلیل شماتیک قطعات الکترونیکی
انواع مقاومت ها				-تست مقاومت و سلف و دیود با مولتی متر
برد برد				-تست ترانزیستور با مولتی متر
سیم سوسماری				- تست قطعات معیوب
سیم بردبرد				- تعویض IC های معیوب به وسیله هیتر (هویه بادی)
مولتی متر				-بررسی و تست رگولاتورهای ولتاژ با مولتی متر دیجیتال
منبع تغذیه				-تعویض سنسور های برد با هویه
اسیلوسکوپ				-تمیز کردن و اسپری زدن برد
فانکشن ژنراتور				- ولتاژگیری قسمت های مختلف مدار
پراپ اسیلوسکوپ				نگرش :
پراپ مولتی متر				- رعایت نظم و انضباط در محیط کار
سری پیچ گوشتی				- رعایت اخلاق حرفه ای
پنس				
هیتر (هویه بادی)				

	زمان آموزش			عنوان : عیب یابی و تعمیر برد کنترلی دستگاه آنالیز ترکیب بدن
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش: - استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات و کاهش هزینه ها - دقت در انجام کار			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ارگونومی - استفاده از دستکش و عینک ایمنی - استفاده از دستبند انتی استاتیک			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده قطعات الکترونیک - مدیریت انرژی			

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۸	۲۰	۲۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			عیب یابی و تعمیر برد کنترلی دستگاه ترمیم
قطعات SMD				دانش :
مایع پلکسی				- Cهای حافظه برد سری ۲۴XX
روغن لحیم				- انواع قطعات SMD
ابزار ها SMD				- مقاومت ها و خازن های SMD
دیتا پروژکتور				- انواع ترانزیستور های قدرت
کامپیوتر				- انواع صفحه LCD و LED برد
اسلاید آموزشی				- انواع کلید های پاور و کلید های ترکیبی
انواع مقاومت ها				- سنسور دورسنج
برد برد				- کد های خطای ترمیم
سیم سوسماری				- انواع Cهای تغذیه
سیم بردبرد				مهارت :
مولتی متر				- تحلیل درایورهای برد
منبع تغذیه				- تعویض قطعات SMD با هیتر (هویه بادی)
اسیلوسکوپ				- تعویض کلیدهای معیوب با استفاده از مولتی متر
فانکشن ژنراتور				- تست صفحه برد و تعویض صفحه
پراپ اسیلوسکوپ				- عیب یابی برد در زمان خاموش بودن
پراپ مولتی متر				- گرفتن شکل موج قسمت های مختلف مدار با اسیلوسکوپ
سری پیچ گوشتی				- اندازه گیری ولتاژهای موتور و قسمت های درایور
پنس				- تست فیوز ورودی برق
هیتر (هویه بادی)				- برطرف کردن مشکل لحیم سرد
				- تعویض C تغذیه با هیتر (هویه بادی)
				- عیب یابی برد نیم سوز

	زمان آموزش			عنوان : عیب یابی و تعمیر برد کنترلی دستگاه تردمیل
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش :			
	<ul style="list-style-type: none"> - رعایت نظم و انضباط در محیط کار - رعایت اخلاق حرفه ای - استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات و کاهش هزینه ها -دقت در انجام کار 			
	ایمنی و بهداشت :			
	<ul style="list-style-type: none"> -رعایت اصول ارگونومی - استفاده از دستکش و عینک ایمنی - استفاده از دستبند آنتی استاتیک 			
	توجهات زیست محیطی :			
	<ul style="list-style-type: none"> - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده قطعات الکترونیک -مدیریت انرژی 			

	زمان آموزش			عنوان : عیب یابی و تعمیر برد کنترلی دوچرخه ثابت و دستگاه استپر
	جمع	عملی	نظری	
	۲۵	۱۵	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
قطعات SMD				دانش :
مایع پلکسی				- سنسورهای شمارنده تعداد رکاب
روغن لحیم				- مقاومت های وات بالا و خازن های ظرفیت بالا
ابزار ها SMD				- دیپ سویچ ها و عملکرد آن ها
دیتا پروژکتور				- ترانزیستورهای ماسفت و IGBT
سون سگمنت				- نحوه کار ترانزیستورهای ماسفت راه اندازی
LED				- انواع IC سری XX ۷۴
LCD (کوچک)				- نمایشگرهای LED , سون سگمنت
IC۷۴XX				- انواع کلید و LED های روی برد اصلی
کامپیوتر				- انواع هیت سینگ برای انتقال حرارت
اسلاید آموزشی				- دیتا شیت قطعات IC میکروکنترلی
انواع مقاومت ها				مهارت :
برد برد				- بکارگیری برد مورد آموزشی برای تست قطعات
سیم سوسماری				- عیب یابی بردکنترلی سوخته
سیم بردبرد				- عیب یابی کلید دیپ سویچ های رکاب
مولتی متر				- عیب یابی ترانزیستور های سوخته
منبع تغذیه				- چک کردن دیود ورودی مدار کنترلی و تعویض آن
اسیلوسکوپ				- راه اندازی سون سگمنت و طریقه تست سون سگمنت
فانکشن ژنراتور				- عیب یابی قطعات NTC,PTC
پراپ اسیلوسکوپ				- عیب یابی شمارنده برد کنترلی
پراپ مولتی متر				- لحیم کاری حرفه ای
سری پیچ گوشتی				
پنس				
هیتر (هویه بادی)				

	زمان آموزش			عنوان : عیب یابی و تعمیر برد کنترلی دوچرخه ثابت و دستگاه استپر
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - رعایت نظم و انضباط در محیط کار - رعایت اخلاق حرفه ای - استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات و کاهش هزینه ها - دقت در انجام کار			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ارگونومی - استفاده از دستکش و عینک ایمنی - استفاده از دستبند آنتی استاتیک			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده قطعات الکترونیک - مدیریت انرژی			

	زمان آموزش			عنوان : پروگرام کردن IC های حافظه
	جمع	عملی	نظری	
	۱۷	۱۰	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
SMD قطعات				دانش :
پروگرام				- اصول اولیه پروگرام
میکروکنترلر ها				- انواع پروگرام و IC های دارای قابلیت پروگرام
مایع پلکسی				- IC های برنامه پذیر
روغن لحیم				- انواع دیتاشیت و شماتیک های IC های حافظه
ابزار ها SMD				- زبان های برنامه نویسی
دیتا پروژکتور				- زبان صفرویک ، زبان ماشین و hex
کامپیوتر				- انواع نرم افزارهای پروگرام
اسلاید آموزشی				مهارت :
انواع مقاومت ها				- عیب یابی IC های حافظه
برد برد				- ارتباط دادن پروگرام با سیستم
سیم سوسماری				- تعویض IC های حافظه و پروگرام کردن IC جدید
سیم بردبرد				- راه اندازی انواع پروگرام ها
مولتی متر				- عیب یابی مدارات دارای مشکل پروگرام
منبع تغذیه				نگرش :
اسیلوسکوپ				- رعایت نظم و انضباط در محیط کار
فانکشن ژنراتور				- رعایت اخلاق حرفه ای
پراپ اسیلوسکوپ				- استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات و کاهش هزینه ها
پراپ مولتی متر				
سری پیچ گوشتی				
پنس				
هیتر (هویه بادی)				

	زمان آموزش			عنوان : پروگرم کردن IC های حافظه
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت اخلاق حرفه ای - استفاده از دستکش و عینک ایمنی - استفاده از دستبند آنتی استاتیک			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده قطعات الکترونیک - مدیریت انرژی			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			عیب یابی و تعمیر موتورها و سنسورها
SMD قطعات				دانش :
موتور AC,DC				- انواع موتورهای AC,DC و مقایسه آن ها
موتور پله ای				- روش های راه اندازی موتورها
دیتا پروژکتور				-انواع درایورهای موتور
کامپیوتر				- انواع موتورهای پله و سرور
اسلاید آموزشی				- سنسورها
انواع مقاومت ها				مهارت :
برد برد				-عیب یابی موتورهای سوخته
سیم سوسماری				- کاتالوک خوانی موتورها
سیم بردبرد				-راه اندازی موتورهای پله و سرورها
مولتی متر				- اندازه گیری ولتاژها و جریان موتورها
منبع تغذیه				-راه اندازی انواع سنسورها
اسیلوسکوپ				نگرش :
فانکشن ژنراتور				- رعایت نظم و انضباط در محیط کار
پراپ اسیلوسکوپ				- رعایت اخلاق حرفه ای
پراپ مولتی متر				-استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات و کاهش هزینه ها
سری پیچ گوشتی				-دقت در انجام کار
پنس				ایمنی و بهداشت : -رعایت اصول ارگونومی
هیتر (هویه بادی)				- استفاده از دستکش و عینک ایمنی
				- استفاده از دستبند آنتی استاتیک
	توجهات زیست محیطی :- دفع صحیح زباله و قطعات مستهلک شده قطعات الکترونیک			
	-مدیریت انرژی			

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	مولتی متر	دیجیتال	۸ عدد	
۲	هویه رومیزی	معمولی	۸ عدد	
۳	رایانه	ویندوز ۷ همراه با لوازم جانبی	۳ عدد	
۴	موتور	DC, AC	۸ عدد	
۵	برد برد	مرغوب	۸ عدد	
۶	هیتر (هویه بادی)	با قابلیت تنظیم دما	۳ عدد	
۷	مینی دریل	مخصوص برد	۳ عدد	
۸	اسیلوسکوپ	دیجیتال	۳ عدد	
۹	منبع تغذیه	۳۰-۰ ولت DC	۳ عدد	
۱۰	برده دیتا پروژکتور	دیتا پروژکتور	۱ عدد	
۱۱	میزکار	معمولی	۸ عدد	
۱۲	میز مربی	معمولی	۱ عدد	
۱۳	تخته وایت برد	استاندارد	۱ عدد	
۱۴	انبردست	معمولی	۸ عدد	
۱۵	سیم چین	معمولی	۸ عدد	
۱۶	پیچ گوشتی	معمولی	۸ عدد	
۱۷	فانکشن ژنراتور	دیجیتال	۳ عدد	
۱۸	دیتا پروژکتور	دارای رزولوشن بالا	۱ عدد	
۱۹	پروگرامر	همه C اسپورت	۳ عدد	
۲۰	صندلی کارآموز	معمولی	۱۵ عدد	
۲۱	صندلی مربی	معمولی	۱ عدد	
۲۲	جعبه کمک های اولیه	با کلیه تجهیزات	۱ سری	
۲۳	کپسول آتش نشانی	۶ کیلویی - پودر خشک	۲ عدد	

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	سیم لحیم	سایز ۰,۷	۲ حلقه	
۲	خمیر فلکسی	استاندارد	۸ عدد	
۳	مقاومت	رنج های مختلف ، ثابت ، متغیر و وابسته	۱۰۰ عدد	
۴	خازن	مدل های مختلف	۱۰۰ عدد	
۵	مقاومت گچی	استاندارد	۱۶ عدد	
۶	سیم برق	سیم یک و دو	۲۰ متر	
۷	کابل فلت	استاندارد	۱۵ عدد	
۸	کاغذ	A۴	۲۰ عدد	
۹	قطعات الکترونیکی	انواع دیود، ترانزیستور، دیاک، تریاک	از هر کدام ۱۶ عدد	
۱۰	تخته پاک کن	استاندارد مخصوص وایت برد	۱ عدد	
۱۱	لوازم التحریر	استاندارد	۴ عدد	
۱۲	ماژیک وایت برد	چهار رنگ	۴ عدد	
۱۳	پراپ اسیلوسکوپ	استاندارد	۸ عدد	
۱۴	پراپ مولتی متر	استاندارد	۸ عدد	
۱۵	سیم بردبرد	معمولی	۵۰ عدد	
۱۶	سیم سوسماری	معمولی	۳۰ عدد	
۱۷	روغن لحیم	استاندارد	۸ عدد	
۱۸	لامپ LED	معمولی	۵۰ عدد	
۱۹	صفحه LCD کوچک	معمولی	۴ عدد	
۲۰	قطعات SMD	استاندارد	۱۰ عدد	
۲۱	خمیر وچسب سیلیکون	۱۰۰ گرمی	۴ عدد	

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	سیم رابط USB	استاندارد	۸ عدد	
۲	مولتی متر	دیجیتال	۸ عدد	
۳	سری پیچ گوشتی	در نوع های مختلف	۴ ست	
۴	آچار خورشیدی	انواع مختلف	۴ ست	
۵	پنس	سر کج و معمولی	از هر کدام ۸ عدد	
۶	گیره	رومیزی	۸ عدد	
۷	قلع کش	معمولی	۸ عدد	
۸	دم باریک	معمولی	۸ عدد	
۹	منابع و جزوات آموزشی	متوسط	۴ سری	
۱۰	کاتر	معمولی	۴ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.