



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

matlabtools.com



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

استاندارد مهارت و آموزشی

تعمیر کار ماشین تایپ

گروه برنامه ریزی درسی الکترونیک

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۸۷/۰۱/۰۱

کد استاندارد: ۸-۴۹/۶۸/۱/۳

معاونت پژوهش و برنامه ریزی: تهران-خیابان آزادی-
نبش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور-
طبقه پنجم
تلفن: ۶۶۹۴۱۵۱۶ و ۶۶۹۴۱۲۷۲ دورنگار:
کدپستی: ۱۳۴۵۶۵۳۸۶۸
EMAIL: INFO@IRANTVTO.IR

از کلیه صاحب نظران
تقاضا دارد پیشنهادات و
نظرات خود را درباره
این سند آموزشی به
نشانی‌های مذکور اعلام
نمایند.

دفتر طرح و برنامه های درسی: تهران- خیابان آزادی- خ
خوش شمالی- تقاطع خوش و نصرت - ساختمان فناوری
اطلاعات و ارتباطات- طبقه چهارم
تلفن: ۶۶۹۴۴۱۱۹ و ۶۶۹۴۴۱۲۰ دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷
کدپستی: ۱۴۵۷۷۷۷۳۶۳
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.IR



تعریف مفاهیم سطوح یادگیری

آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل / اصول: به مفهوم میانی مطالب نظری / توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار

مشخصات عمومی شغل:

تعمیر کار ماشین تایپ به کسی اطلاق می شود که بتواند از عهده تجزیه و تحلیل ساختمان ماشین تحریرهای مختلف ، توانایی تشخیص ، عیب یابی و تعمیر صفحه کلید ، مادر برد ، میکرو پروسور، عیب یابی ، تعمیر و تعویض قسمت ترانسپورت و قسمت سطر بالا ، قسمت جابجا کننده حروف و نوار ، قسمت چکش چاپ و نمایشگر دیجیتالی برآید.

ویژگی های کارآموز ورودی:

حداقل میزان تحصیلات : دیپلم

حداقل توانایی جسمی: سلامت کامل جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد: -

طول دوره آموزشی :

طول دوره آموزش	:	۶۱۶	ساعت
- زمان آموزش نظری	:	۲۶۸	ساعت
- زمان آموزش عملی	:	۳۴۸	ساعت
- زمان کارآموزی در محیط کار	:	-	ساعت
- زمان اجرای پروژه	:	-	ساعت
- زمان سنجش مهارت	:	-	ساعت

روش ارزیابی مهارت کارآموز:

۱- امتیاز سنجش نظری(دانش فنی): ۲۵٪

۲- امتیاز سنجش عملی : ۷۵٪

۲-۱- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰٪

۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی: ۶۵٪

ویژگی های نیروی آموزشی:

حداقل سطح تحصیلات :

دارای مدرک لیسانس برق (ترجیحاً الکترونیک) و دارا بودن کارت مربیگری



ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی شناخت اصول و مبانی الکتریسیته
۲	توانایی شناخت قطعات الکتریکی و کار با آن ها
۳	توانایی کار با دستگاه اسیلوسکوپ
۴	توانایی اندازه گیری و محاسبه جریان و ولتاژ متناوب
۵	توانایی بررسی عملکرد خازن در جریان مستقیم و متناوب
۶	توانایی بررسی عملکرد سیم پیچ در جریان مستقیم و متناوب
۷	توانایی بررسی مدارات فیلتر (صافی)
۸	توانایی بررسی مشخصات و خصوصیات دیود
۹	توانایی بایاس نمودن و تجزیه و تحلیل ترانزیستورهای پیوندی
۱۰	توانایی بررسی ترانزیستورهای اثر میدانی
۱۱	توانایی تجزیه و تحلیل و بررسی تقویت کننده های تفاضلی و عملیاتی
۱۲	توانایی تجزیه و تحلیل و بررسی تنظیم کننده های ولتاژ
۱۳	توانایی بررسی نیمه هادی های چند لایه
۱۴	توانایی کار بر روی فیبر مدار چاپی
۱۵	توانایی بررسی و تجزیه و تحلیل ساختمان ماشین تحریرهای مختلف
۱۶	توانایی تشخیص ، عیب یابی و تعمیر منبع تغذیه ماشین تحریر
۱۷	توانایی تشخیص ، عیب یابی و تعمیر صفحه کلید
۱۸	توانایی عیب یابی و تعمیر قسمت مادر بورد میکروپروسور
۱۹	توانایی تشخیص عملکرد ، عیب یابی ، تعمیر و تعویض قسمت ترانسپورت (کریج) بعنوان حرکت دهنده پرینتر به راست و چپ
۲۰	توانایی عیب یابی ، تعمیر و تعویض قسمت سطر بالابر
۲۱	توانایی تشخیص عیب ، تعمیر و تعویض در قسمت جابجا کننده حروف (selection)
۲۲	توانایی تشخیص عیب ، تعمیر و تعویض در قسمت نوار
۲۳	توانایی بررسی عملکرد و عیب یابی و تعمیر و تعویض در قسمت چکش چاپ (hammer)
۲۴	توانایی بررسی ، عیب یابی ، تعمیر و تعویض قسمت نمایشگر دیجیتالی



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۴	-	۴	<p>توانایی شناخت اصول و مبانی الکتریسیته</p> <p>۱-۱ آشنایی با طبقه بندی اجسام از نظر هدایت الکتریکی</p> <p>- رسانا (هادی)</p> <p>- نارسانا (عایق)</p> <p>- نیمه رسانا (نیمه رسانا)</p> <p>۱-۲ آشنایی با تبدیل مقیاس ها به یکدیگر و مقادیر آنها</p> <p>(m,μ,n,p,k,M,G)</p> <p>۱-۳ آشنایی با قانون کولن</p> <p>۱-۴ آشنایی با میدان الکتریکی</p> <p>۱-۵ آشنایی با اختلاف پتانسیل الکتریکی و اندازه آن</p> <p>۱-۶ آشنایی با شدت جریان الکتریکی</p> <p>۱-۷ آشنایی با مفهوم مقاومت الکتریکی</p> <p>۱-۸ آشنایی با قانون اهم</p> <p>۱-۹ آشنایی با تعریف مدار الکتریکی</p> <p>۱-۱۰ آشنایی با مفهوم توان</p>	
۵۰	۲۵	۲۵	<p>توانایی شناخت قطعات الکتریکی و کار با آن ها</p> <p>۲-۱ آشنایی با مقاومت و انواع آن</p> <p>- مقاومت ثابت</p> <p>- مقاومت متغیر (پتانسیومتر)</p> <p>۲-۲ آشنایی با کدهای رنگی مقاومت ها</p> <p>۲-۳ آشنایی با رمز عددی مقاومت ها</p> <p>۲-۴ آشنایی با عملکرد مقاومت متغیر</p> <p>۲-۵ آشنایی با مقاومت های متغیر وابسته</p> <p>- مقاومت وابسته به نور LDR</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			- مقاومت وابسته به حرارت یا ترمیستور (NTC, PTC) - مقاومت وابسته به ولتاژ VDR - آشنایی با مشخصات مقاومت با پارامترهای مقاومت - مقدار اهمی مقاومت - توان مجاز - درصد خطا (tolerance) - ضریب حرارتی - حداکثر ولتاژ قابل حمل	۲-۶
			آشنایی با سری بستن مقاومت ها	۲-۷
			آشنایی با موازی بستن مقاومت ها	۲-۸
			آشنایی با سری - موازی بستن مقاومت ها	۲-۹
			آشنایی با توان مجاز در مقاومت معادل	۲-۱۰
			آشنایی با منابع ولتاژ (DC, AC)	۲-۱۱
			آشنایی با منبع جریان	۲-۱۲
			آشنایی با قانون نورتن	۲-۱۳
			آشنایی با قانون تونن	۲-۱۴
			شناسایی اصول کار با مولتی مترهای آنالوگ و دیجیتال	۲-۱۵
			شناسایی اصول بستن مقاومت ها به صورت سری	۲-۱۶
			شناسایی اصول بستن مقاومت ها به صورت موازی	۲-۱۷
			شناسایی اصول قرار دادن پتانسیومتر و کار با آن	۲-۱۸
			شناسایی اصول کار با مقاومت وابسته به ولتاژ	۲-۱۹
			شناسایی اصول کار با مقاومت وابسته به حرارت	۲-۲۰
			شناسایی اصول کار با مقاومت وابسته به نور	۲-۲۱



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۱۶	۱۲	۴	توانایی کار با دستگاه اسیلوسکوپ	۳
			آشنایی با کلیدهای اسیلوسکوپ	۳-۱
			آشنایی با ترمینال تنظیم (calibration) و چگونگی تنظیم نمودن اسیلوسکوپ	۳-۲
			آشنایی با اصول کار با اسیلوسکوپ	۳-۳
			شناسایی اصول تنظیم نمودن اسیلوسکوپ	۳-۴
			شناسایی اصول کار با اسیلوسکوپ	۳-۵
۸	۲	۶	توانایی اندازه گیری و محاسبه جریان و ولتاژ متناوب	۴
			آشنایی با انواع موجهای متناوب و مفهوم دوره تناوب و فرکانس	۴-۱
			آشنایی با موج سینوسی	۴-۲
			آشنایی با جریان متناوب	۴-۳
			آشنایی با اختلاف فاز	۴-۴
			آشنایی با مشخصه های مقدار جریان و ولتاژ متناوب	۴-۵
			آشنایی با مقدار نوک (peak)	۴-۶
			آشنایی با مقدار نوک به نوک (peak to peak)	۴-۷
			آشنایی با مقدار متوسط	۴-۸
			آشنایی با مقدار موثر	۴-۹
			آشنایی با توان مصرفی مقاومت در جریان متناوب	۴-۱۰
شناسایی اصول اندازه گیری مقدار موثر موج سینوسی با استفاده از اسیلوسکوپ	۴-۱۱			
۲۰	۱۲	۸	توانایی بررسی عملکرد خازن در جریان مستقیم و متناوب	۵
			آشنایی با خازن ثابت و انواع آن - خازن سرامیکی	۵-۱



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			- خازن میکا - خازن کاغذی - خازن الکترولیتی ۵-۲ آشنایی با خازن متغیر و انواع آن - خازن واریابل - خازن تریمر ۵-۳ آشنایی با ظرفیت خازن ۵-۴ آشنایی با مقدار انرژی ذخیره شده در خازن ۵-۵ آشنایی با ثابت زمانی خازن ۵-۶ آشنایی با رمز عددی ظرفیت خازن ۵-۷ آشنایی با مشخصات خازن - درصد خطای خازن tolerance - ولتاژ مجازی خازن - ضریب حرارتی خازن - نشت خازن - تلفات در خازن - ضریب خود القایی خازن ۵-۸ آشنایی با سری کردن خازن ها ۵-۹ آشنایی با موازی کردن خازن ها ۵-۱۰ شناسایی اصول عیب یابی خازن ۵-۱۱ آشنایی با خازن در مدارهای جریان متناوب ۵-۱۲ آشنایی با مقاوت ظاهری خازن یا عکس العمل خازنی ۵-۱۳ آشنایی با قوانین مربوط به X_C	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>آشنایی با ولتاژ دو سر خازن در مقایسه با جریان عبوری از آن</p> <p>۵-۱۴</p> <p>شناسایی اصول تست خازن با مولتی متر</p> <p>۵-۱۵</p> <p>شناسایی اصول سری و موازی نمودن خازن ها و بررسی روابط آنها</p> <p>۵-۱۶</p> <p>شناسایی اصول شارژ و دشارژ نمودن خازن</p> <p>۵-۱۷</p> <p>شناسایی اصول بررسی اختلاف فاز ولتاژ و جریان در خازن</p> <p>۵-۱۸</p>	
۲۰	۱۲	۸	<p>توانایی بررسی عملکرد سیم پیچ در جریان مستقیم و متناوب</p> <p>۶-۱ آشنایی با ساختمان سلف و میدان مغناطیسی اطراف آن</p> <p>۶-۲ آشنایی با جریان القایی</p> <p>۶-۳ آشنایی با خود القایی سلف و ضریب خود القا</p> <p>۶-۴ آشنایی با جهت ولتاژ القایی</p> <p>۶-۵ آشنایی با شارژ و دشارژ سلف</p> <p>۶-۶ آشنایی با کاربرد سلف در مدارهای AC</p> <p>۶-۷ آشنایی با ضریب خود القایی متغیر</p> <p>۶-۸ آشنایی با ضریب خود القایی متقابل</p> <p>۶-۹ آشنایی با ضریب خود القایی در سری و موازی</p> <p>۶-۱۰ آشنایی با قوانین مربوط به XL</p> <p>۶-۱۱ آشنایی با ترانس</p> <p>۶-۱۲ آشنایی با روابط توان و جریان در ترانس</p> <p>۶-۱۳ آشنایی با تطبیق امپدانس</p> <p>۶-۱۴ آشنایی با تلفات ترانس</p> <p>۶-۱۵ شناسایی خرابی های ترانس تغذیه</p> <p>۶-۱۶ شناسایی اصول بررسی شارژ و دشارژ سیم پیچ</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۶-۱۷ شناسایی اصول بررسی اختلاف فاز جریان و ولتاژ در سلف</p> <p>۶-۱۸ شناسایی اصول اندازه گیری اختلاف فاز با استفاده از اسیلوسکوپ</p>	
۱۰	۸	۲	<p>۷ توانایی بررسی مدارات فیلتر (صافی)</p> <p>۷-۱ آشنایی با صافی و انواع آن</p> <p>- صافی پایین گذر</p> <p>- صافی بالا گذر</p> <p>- صافی میان گذر</p> <p>- صافی میان نگذر</p> <p>۷-۲ شناسایی اصول بستن صافی پایین گذر و تجزیه و تحلیل آن با استفاده از اسیلوسکوپ</p> <p>۷-۳ شناسایی اصول بستن صافی بالا گذر و تجزیه و تحلیل آن با استفاده از اسیلوسکوپ</p> <p>۷-۴ شناسایی اصول بستن صافی های میان گذر و میان نگذر و تجزیه و تحلیل آنها با استفاده از اسیلوسکوپ</p>	
۴۰	۲۵	۱۵	<p>۸ توانایی بررسی مشخصات و خصوصیات دیود</p> <p>۸-۱ آشنایی با هادی ها</p> <p>۸-۲ آشنایی با نیمه هادی ها (Ge,Si)</p> <p>۸-۳ آشنایی با ساختمان کریستال سیلیسیم</p> <p>- کریستال P</p> <p>- کریستال N</p> <p>۸-۴ آشنایی با جریان الکترون و حفره ها</p> <p>۸-۵ آشنایی با ساختمان کریستالی دیود (P-N)</p> <p>۸-۶ آشنایی با منطقه تخلیه دیود</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با افزایش هدایت نیمه هادی ها	۸-۷
			آشنایی با دیود بایاس نشده	۸-۸
			آشنایی با بایاس مستقیم	۸-۹
			آشنایی با بایاس معکوس	۸-۱۰
			آشنایی با مفهوم شکست	۸-۱۱
			آشنایی با منحنی مشخصه دیود ایده آل و واقعی	۸-۱۲
			شناسایی اصول تست دیود توسط مولتی متر دیجیتال و آنالوگ	۸-۱۳
			شناسایی اصول بررسی دیود در بایاس مستقیم	۸-۱۴
			شناسایی اصول بررسی دیود در بایاس معکوس	۸-۱۵
			آشنایی با ترانس منبع تغذیه	۸-۱۶
			آشنایی با یکسو ساز نیم موج	۸-۱۷
			آشنایی با یکسو ساز تمام موج	۸-۱۸
			آشنایی با یکسو ساز پل	۸-۱۹
			آشنایی با (فیلتر) صافی منبع تغذیه	۸-۲۰
			آشنایی با منبع تغذیه متقارن	۸-۲۱
			شناسایی اصول بستن مدار یکسو ساز نیم موج	۸-۲۲
			شناسایی اصول بستن مدار یکسو ساز تمام موج دودیودی و بررسی آن	۸-۲۳
			شناسایی اصول بستن مدار یکسو ساز تمام موج پل و بررسی آن	۸-۲۴
			آشنایی با دیود زنر	۸-۲۵
			آشنایی با مدار تثبیت کننده ولتاژ	۸-۲۶
			آشنایی با قطعات نوری الکترونیک و انواع آن	۸-۲۷
			- دیود نورانی	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			- نمایشگر هفت قطعه ای (7-segment) - دیود نوری - زوج نوری (اپتوکوپلر) آشنایی با دیود شاتکی (schottky) و تونلی (tunnel) آشنایی با دیود خازنی و یا ورکتور آشنایی با ورستور آشنایی با استاندارد نامگذاری دیود ها (آمریکایی ، ژاپنی ، اروپایی) و جدول آنها شناسایی اصول خواندن کتاب معادلات و مشابهات نیمه هادیها	۸-۲۸ ۸-۲۹ ۸-۳۰ ۸-۳۱ ۸-۳۲
۲۲	۱۰	۱۲	توانایی بایاس نمودن و تجزیه و تحلیل ترانزیستورهای پیوندی آشنایی با ترانزیستورهای پیوندی و انواع آن PNP - NPN - آشنایی با ناحیه فعال آشنایی با ناحیه قطع آشنایی با ناحیه اشباع آشنایی با نقطه کار و خط بار DC آشنایی با جریان های ترانزیستور و نواحی کار آنها آشنایی با منحنی مشخصه ترانزیستور آشنایی با استاندارد نامگذاری ترانزیستور ها آشنایی با ترکیب های متفاوت بایاس ترانزیستور - مدار بایاس ثابت	۹ ۹-۱ ۹-۲ ۹-۲ ۹-۳ ۹-۴ ۹-۵ ۹-۶ ۹-۷ ۹-۸ ۹-۹



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>- مدار بایاس بیس - کلکتور</p> <p>- مدار بایاس تقسیم ولتاژ</p> <p>آشنایی با مقادیر حد ترانزیستور ها</p> <p>۹-۱۰</p> <p>شناسایی اصول قرار دادن ترانزیستور در ناحیه قطع</p> <p>۹-۱۱</p> <p>شناسایی اصول بدست آوردن منحنی مشخصه ترانزیستور</p> <p>۹-۱۲</p> <p>شناسایی اصول تست و امتحان ترانزیستورها و تشخیص پایه ها و نوع آن با مولتی متر آنالوگ</p> <p>۹-۱۳</p>	
۱۸	۸	۱۰	<p>توانایی بررسی ترانزیستورهای اثر میدانی</p> <p>آشنایی با ترانزیستور های اثر میدانی و انواع آنها</p> <p>۱۰-۱</p> <p>آشنایی با ترانزیستور JEFT (Junction Field Effect Transistor)</p> <p>۱۰-۲</p> <p>آشنایی با طرز کار و مشخصات JEFT</p> <p>۱۰-۳</p> <p>آشنایی با مدارهای بایاس JEFT</p> <p>۱۰-۴</p> <p>- بایاس مستقل</p> <p>- بایاس سرخود</p> <p>- بایاس سرخود با تقسیم ولتاژ</p> <p>۱۰-۵</p> <p>آشنایی با بایاس درین مشترک</p> <p>۱۰-۶</p> <p>آشنایی با بایاس سورس مشترک</p> <p>۱۰-۷</p> <p>آشنایی با بایاس گیت مشترک</p> <p>۱۰-۸</p> <p>آشنایی با ترانزیستور MOSFET (Metal-Oxide Semiconductor Field- Effect Transistor) و انواع آن</p> <p>- تخلیه ای</p> <p>- ارتقایی</p> <p>۱۰-۹</p> <p>آشنایی با کار برد های MOSFET</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۱۰-۱۰ آشنایی با نحوه حفاظت گیت در MOSFET</p> <p>۱۰-۱۱ شناسایی اصول بستن مدار تقویت کننده درین مشترک</p> <p>۱۰-۱۲ شناسایی اصول بستن مدار تقویت کننده سورس مشترک</p>	
۲۰	۱۲	۸	<p>۱۱ توانایی تجزیه و تحلیل و بررسی تقویت کننده های تفاضلی و عملیاتی</p> <p>۱۱-۱ آشنایی با تقویت کننده های تفاضلی</p> <p>۱۱-۲ آشنایی با بلوک دیاگرام و ساختمان داخلی تقویت کننده های تفاضلی</p> <p>۱۱-۳ آشنایی با رفتار dc تقویت کننده های تفاضلی</p> <p>۱۱-۴ آشنایی با رفتار ac تقویت کننده های تفاضلی</p> <p>۱۱-۵ آشنایی با تقویت کننده عملیاتی ایده آل (Op-Amp)</p> <p>۱۱-۶ آشنایی با تقویت کننده عملیات واقعی</p> <p>۱۱-۷ آشنایی با مقاومت های ورودی و خروجی</p> <p>۱۱-۸ آشنایی با بهره ولتاژ (مثبت و منفی)</p> <p>۱۱-۹ آشنایی با مدار حلقه باز تقویت کننده عملیاتی</p> <p>۱۱-۱۰ آشنایی با مدار حلقه بسته تقویت کننده عملیاتی و انواع آن (واورنگر - ناوارونگر)</p> <p>- جمع کننده (مثبت و منفی)</p> <p>- انتگرال گیر (فیلتر پایین گذر)</p> <p>- مشتق گیر (فیلتر بالاگذر)</p> <p>- بافر</p> <p>۱۱-۱۱ شناسایی اصول بستن مدار جمع کننده مثبت و منفی</p> <p>۱۱-۱۲ شناسایی اصول بستن مدار انتگرال گیر</p> <p>۱۱-۱۳ شناسایی اصول بستن مدار مشتق گیر</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی اصول بستن مدار تقویت کننده ولتاژ با بهره منفی (معکوس کننده)	۱۱-۱۴
			شناسایی اصول بستن مدار تقویت کننده ولتاژ با بهره مثبت (غیر معکوس کننده)	۱۱-۱۵
۱۲	۶	۶	توانایی تجزیه و تحلیل و بررسی تنظیم کننده های ولتاژ	۱۲
			آشنایی با تنظیم کننده ولتاژ با استفاده از دیود زهر	۱۲-۱
			آشنایی با تنظیم کننده ولتاژ ترانزیستوری	۱۲-۲
			آشنایی با تنظیم کننده ولتاژ مدار مجتمع	۱۲-۳
			شناسایی اصول بستن مدار تنظیم کننده ولتاژ با استفاده از مدار های مدار مجتمع های 7905 و 7805	۱۲-۴
۱۰	۴	۶	توانایی بررسی نیمه هادی های چند لایه	۱۳
			آشنایی با یکسو کننده های کنترل شونده سیلیکونی SCR (Silicon Controlled Rectifier)	۱۳-۱
			آشنایی با کلید های کنترل شونده سیلیکونی	۱۳-۲
			آشنایی با (Gate Turn –Off Thristor) GTO	۱۳-۳
			آشنایی با دیاک (Diak)	۱۳-۴
			آشنایی با تریاک (Triak)	۱۳-۵
			شناسایی اصول بستن مدار کنترل فاز نیم موج با مقاومت متغیر	۱۳-۶
۱۶	۱۲	۴	توانایی کار بر روی فیبر مدار چاپی	۱۴
			آشنایی با هویه و انواع آن	۱۴-۱
			آشنایی با انواع سیم لحیم متناسب با قطعه	۱۴-۲
			آشنایی با قلعه کش	۱۴-۳
			شناسایی اصول کار با هویه و قلع کش	۱۴-۴



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۴-۵	آشنایی با فیبر مدار چاپی و انواع آن			
۱۴-۶	آشنایی با نحوه پیاده کردن نقشه های اولیه بر روی فیبر			
۱۴-۷	شناسایی اصول طراحی و ساخت یک مدار منبع تغذیه تمام موج با مدار مجتمع بر روی فیبر مدار چاپی			
۱۵	توانایی بررسی و تجزیه و تحلیل ساختمان ماشین تحریرهای مختلف	۱۰	۱۵	۲۵
۱۵-۱	آشنایی با تاریخچه ساخت ماشین تحریر			
۱۵-۲	آشنایی با مکانیزم عملکرد ماشین تحریر مکانیکی			
۱۵-۳	آشنایی با مکانیزم عملکرد ماشین تحریر الکترومکانیکی			
۱۵-۴	آشنایی با مکانیزم عملکرد ماشین تحریر الکترونیکی			
۱۵-۵	شناسایی اصول تجزیه و تحلیل انواع ماشین تحریر			
۱۶	توانایی تشخیص ، عیب یابی و تعمیر منبع تغذیه ماشین تحریر	۱۰	۱۵	۲۵
۱۶-۱	آشنایی با بلوک دیاگرام منبع تغذیه			
۱۶-۲	آشنایی با قسمت های مختلف منبع تغذیه - فیوزها - یکسو کننده های پل - رگولاتور ولتاژ			
۱۶-۳	آشنایی با قسمت کنترل منبع تغذیه			
۱۶-۴	آشنایی با خروجی های منبع تغذیه در ماشین های مختلف			
۱۶-۵	شناسایی اصول عیب یابی و تعمیر منبع تغذیه ماشین تحریر			
۱۷	توانایی تشخیص ، عیب یابی و تعمیر صفحه کلید	۱۰	۱۵	۲۵
۱۷-۱	آشنایی با اصول کار صفحه کلید به عنوان واحد دستور دهنده			
۱۷-۲	آشنایی با فرمان های صادره از صفحه کلید به IC های مختلف			
۱۷-۳	آشنایی با فرمان های صادره از صفحه کلید به میکروپروسسور			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۱۷-۴ آشنایی با عملکرد صفحه مدار چاپی و وظیفه آن</p> <p>۱۷-۵ شناسایی اصول تعویض صفحه مدار چاپی</p> <p>۱۷-۶ آشنایی با عملکرد ذغال گرافیکی سویچ کلید</p> <p>۱۷-۷ شناسایی اصول عملکرد ذغال گرافیکی سویچ کلید و تعویض آن</p> <p>۱۷-۸ آشنایی با اصول سرویسکاری قسمت صفحه کلید</p> <p>۱۷-۹ شناسایی اصول سرویسکاری قسمت صفحه کلید</p> <p>۱۷-۱۰ شناسایی اصول عیب یابی و تعمیر صفحه کلید</p>	
۳۵	۲۰	۱۵	<p>توانایی عیب یابی و تعمیر قسمت مادر برد میکروپروسسور</p> <p>۱۸-۱ آشنایی با تغذیه های ورودی مادر برد</p> <p>۱۸-۲ آشنایی با بلوک دیاگرام قسمت مادر برد</p> <p>۱۸-۳ آشنایی با بخش میکروپروسسور در مادر برد و وظیفه آن</p> <p>۱۸-۴ شناسایی عملکرد واحد میکروپروسسور در مادر برد و بررسی پایه های آن</p> <p>۱۸-۵ آشنایی با IC های تغذیه واحد میکروپروسسور در برد اصلی</p> <p>۱۸-۶ شناسایی اصول تشخیص عیب در میکروپروسسور و تعویض آن</p> <p>۱۸-۷ آشنایی با مبانی کار حافظه ، انواع و کاربرد آن</p> <p>۱۸-۸ آشنایی با ارتباط میکروپروسسور با واحد حافظه EPROM</p> <p>۱۸-۹ شناسایی اصول تشخیص عیب در واحد حافظه EPROM و تعویض آن</p> <p>۱۸-۱۰ آشنایی با ارتباط میکروپروسسور با واحد حافظه RAM</p> <p>۱۸-۱۱ شناسایی اصول تشخیص عیب در واحد حافظه RAM و تعویض آن</p> <p>۱۸-۱۲ آشنایی با ارتباط میکروپروسسور با واحد حافظه ROM</p> <p>۱۸-۱۳ شناسایی اصول تشخیص عیب در واحد حافظه ROM و تعویض آن</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>آشنایی با اصول عملکرد بیزر (Buzzer) مادر بوردها بعنوان خبر دهنده</p> <p>- خبردهنده بعنوان حاشیه بندی در ابتدا و انتها</p> <p>- خبردهنده بعنوان عملکرد اشتباه</p> <p>شناسایی تشخیص عیب در قسمت بیزر و تعویض آن</p>	۱۸-۱۴ ۱۸-۱۵
۳۵	۲۰	۱۵	<p>توانایی تشخیص عملکرد ، عیب یابی ، تعمیر و تعویض قسمت ترانسپورت (کریج) بعنوان حرکت دهنده پرینتر به راست و چپ</p> <p>آشنایی با IC های حرکت دهنده موتور کریج و وظیفه آن</p> <p>آشنایی با فرامین وارده از میکروپروسور به موتور کریج</p> <p>آشنایی با فرمین صادر شده از IC کریج به موتور کریج</p> <p>آشنایی با موتور کریج (shep motor) و موتورهای ذغالی</p> <p>شناسایی اصول تشخیص عیب در IC کریج و تعویض آن</p> <p>شناسایی اصول تشخیص عیب در موتور کریج ، تعمیر و تعویض آن</p> <p>آشنایی با عملکرد مکانیکی قسمت ترانسپورت و وظیفه آن</p> <p>شناسایی اصول تشخیص عیب و تعمیر قسمت مکانیکی ترانسپورت</p> <p>شناسایی اصول عملکرد ، تشخیص ، عیب یابی و تعمیر و تعویض قسمت ترانسپورت</p>	۱۹ ۱۹-۱ ۱۹-۲ ۱۹-۳ ۱۹-۴ ۱۹-۵ ۱۹-۶ ۱۹-۷ ۱۹-۸ ۱۹-۹
۴۵	۲۵	۲۰	<p>توانایی عیب یابی ، تعمیر و تعویض قسمت سطر بالابر</p> <p>آشنایی با بررسی عملکرد کلید تنظیم سطر ها به صورت دستی و وظیفه آن</p> <p>شناسایی اصول عیب یابی کلید تنظیم سطرها و تعمیر و تعویض آن</p> <p>آشنایی با IC حرکت دهنده موتور سطر بالابر و وظیفه آن</p>	۲۰ ۲۰-۱ ۲۰-۲ ۲۰-۳



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۲۰-۴ آشنایی با فرامین وارده از میکروپروسور به IC سطر بالابر</p> <p>۲۰-۵ آشنایی با فرامین صادره از IC سطر بالا به موتور سطر بالابر</p> <p>۲۰-۶ آشنایی با موتور سطر بالابر (shep motor) و موتورهای ذغالی</p> <p>۲۰-۷ شناسایی اصول تشخیص عیب در IC سطر بالابر و تعویض آن</p> <p>۲۰-۸ شناسایی اصول تشخیص عیب در موتور سطر بالابر و تعمیر آن</p> <p>۲۰-۹ آشنایی با عملکرد مکانیکی قسمت سطر بالابر و وظیفه آن</p> <p>۲۰-۱۰ شناسایی عملکرد مکانیکی قسمت سطر بالابر و تعمیر آن</p> <p>۲۰-۱۱ شناسایی اصول عملکرد قسمت سطر بالابر ، عیب یابی ، تعمیر و تعویض آن</p>	
۴۵	۲۵	۲۰	<p>توانایی تشخیص عیب ، تعمیر و تعویض در قسمت جابجا کننده حروف (selection)</p> <p>۲۱-۱ آشنایی با IC حرکت دهنده موتور جابجا کننده حروف و وظیفه آن</p> <p>۲۱-۲ آشنایی با فرامین وارده از میکروپروسور به موتور جابجا کننده حروف</p> <p>۲۱-۳ آشنایی با فرامین صادره از جابجا کننده حروف به موتور کریچ</p> <p>۲۱-۴ آشنایی با موتور جابجا کننده حروف و موتورهای ذغالی</p> <p>۲۱-۵ شناسایی اصول تشخیص عیب در IC جابجا کننده حروف و تعویض آن</p> <p>۲۱-۶ شناسایی اصول تشخیص عیب در موتور جابجا کننده حروف و تعمیر و تعویض آن</p> <p>۲۱-۷ آشنایی با عملکرد مکانیکی قسمت جابجا کننده حروف و کاربرد آن</p> <p>۲۱-۸ شناسایی اصول تشخیص عیب در قسمت مکانیکی جابجا کننده حروف و تعمیر آن</p> <p>۲۱-۹ شناسایی اصول عیب یابی ، تعمیر و تعویض قسمت جابجا کننده حروف</p>	
۴۵	۲۵	۲۰	<p>توانایی تشخیص عیب ، تعمیر و تعویض در قسمت نوار</p> <p>۲۲-۱ آشنایی با IC حرکت دهنده موتور گرداننده نوار و کاربرد آن</p> <p>۲۲-۲ آشنایی با فرامین وارده از میکروپروسور به موتور گرداننده نوار</p>	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۲۲-۳	آشنایی با فرامین صادر شده از IC گرداننده موتور ، به موتور گرداننده نوار			
۲۲-۴	آشنایی با موتور گرداننده نوار و موتورهای ذغالی			
۲۲-۵	شناسایی اصول تشخیص عیب در IC گرداننده موتور، تعمیر و تعویض آن			
۲۲-۶	شناسایی اصول تشخیص عیب در موتور گرداننده نوار و تعمیر و تعویض			
۲۲-۷	آشنایی با عملکرد مکانیکی قسمت گرداننده نوار و کاربرد آن			
۲۲-۸	شناسایی اصول تشخیص عیب و تعمیر قسمت مکانیکی گرداننده موتور			
۲۳	توانایی بررسی عملکرد و عیب یابی و تعمیر و تعویض در قسمت چکش چاپ (hammer)	۱۵	۲۰	۳۵
۲۳-۱	آشنایی با IC حرکت دهنده چکش چاپ یا مگنت			
۲۳-۲	آشنایی با فرامین وارده از میکروپروسور به IC حرکت دهنده چکش			
۲۳-۳	آشنایی با فرامین صادره از IC حرکت دهنده چکش به زوج دارلینگتون			
۲۳-۴	آشنایی با اصول کار مدار زوج دارلینگتون و وظیفه آن			
۲۳-۵	آشنایی با ارتباط قسمت دارلینگتون با چکش			
۲۳-۶	آشنایی با ارتباط قسمت چکش با دارلینگتون			
۲۴	توانایی بررسی ، عیب یابی ، تعمیر و تعویض قسمت نمایشگر دیجیتالی	۱۵	۲۰	۳۵
۲۴-۱	آشنایی با اصول کار قسمت نمایشگر و کاربرد آن			
۲۴-۲	آشنایی با نمایشگر کریستال مایع و تغذیه های آن			
۲۴-۳	آشنایی با IC فرمان دهنده (تغذیه) صفحه نمایشگر			
۲۴-۴	آشنایی با فرامین صادره از صفحه کلید به میکروپروسور			
۲۴-۵	آشنایی با فرامین صادره از میکروپروسور به IC صفحه نمایشگر			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با فرمان چاپ در حافظه و مشاهده آن روی صفحه نمایشگر	۲۴-۶
			آشنایی با سیستم تغذیه کننده حافظه در زمان معین	۲۴-۷
			شناسایی اصول تشخیص عیب در IC فرمان دهنده صفحه نمایشگر و تعویض آن	۲۴-۸
			شناسایی بررسی عملکرد، عیب یابی، تعمیر و تعویض قسمت نمایشگر دیجیتال	۲۴-۹