

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

# استاندارد آموزش شغل

## تعمیرکار ماشین تایپ

### گروه شغلی

### الکترونیک

کد ملی آموزش شغل

۷	۴	۲	۱	۲	۰	۰	۳	۰	۱	۵	۰	۰	۰	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۸-۴۹/۶۸/۹۸-۳

تاریخ تدوین استاندارد : ۱۳۸۷/۱/۱



**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٪

۱-۲- 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><b>توانایی شناخت اصول و مبانی الکتریسیته</b></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><b>توانایی شناخت قطعات الکتریکی و کار با آن ها</b></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		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- مقاومت وابسته به حرارت یا ترمیستور (NTC, PTC)</li> <li>- مقاومت وابسته به ولتاژ VDR</li> <li>آشنایی با مشخصات مقاومت با پارامترهای مقاومت</li> <li>- مقدار اهمی مقاومت</li> <li>- توان مجاز</li> <li>- درصد خطا (tolerance)</li> <li>- ضریب حرارتی</li> <li>- حداکثر ولتاژ قابل حمل</li> </ul>	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	<p><b>توانایی کار با دستگاه اسیلوسکوپ</b></p> <p>۳-۱ آشنایی با کلیدهای اسیلوسکوپ</p> <p>۳-۲ آشنایی با ترمینال تنظیم (calibration) و چگونگی تنظیم نمودن اسیلوسکوپ</p> <p>۳-۳ آشنایی با اصول کار با اسیلوسکوپ</p> <p>۳-۴ شناسایی اصول تنظیم نمودن اسیلوسکوپ</p> <p>۳-۵ شناسایی اصول کار با اسیلوسکوپ</p>	
۸	۲	۶	<p><b>توانایی اندازه گیری و محاسبه جریان و ولتاژ متناوب</b></p> <p>۴-۱ آشنایی با انواع موجهای متناوب و مفهوم دوره تناوب و فرکانس</p> <p>۴-۲ آشنایی با موج سینوسی</p> <p>۴-۳ آشنایی با جریان متناوب</p> <p>۴-۴ آشنایی با اختلاف فاز</p> <p>۴-۵ آشنایی با مشخصه های مقدار جریان و ولتاژ متناوب</p> <p>۴-۶ آشنایی با مقدار نوک (peak)</p> <p>۴-۷ آشنایی با مقدار نوک به نوک (peak to peak)</p> <p>۴-۸ آشنایی با مقدار متوسط</p> <p>۴-۹ آشنایی با مقدار موثر</p> <p>۴-۱۰ آشنایی با توان مصرفی مقاومت در جریان متناوب</p> <p>۴-۱۱ شناسایی اصول اندازه گیری مقدار موثر موج سینوسی با استفاده از اسیلوسکوپ</p>	
۲۰	۱۲	۸	<p><b>توانایی بررسی عملکرد خازن در جریان مستقیم و متناوب</b></p> <p>۵-۱ آشنایی با خازن ثابت و انواع آن</p> <p>- خازن سرامیکی</p>	



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



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><b>توانایی بررسی عملکرد سیم پیچ در جریان مستقیم و متناوب</b></p> <p>آشنایی با ساختمان سلف و میدان مغناطیسی اطراف آن</p> <p>۶-۱</p> <p>آشنایی با جریان القایی</p> <p>۶-۲</p> <p>آشنایی با خود القایی سلف و ضریب خود القا</p> <p>۶-۳</p> <p>آشنایی با جهت ولتاژ القایی</p> <p>۶-۴</p> <p>آشنایی با شارژ و دشارژ سلف</p> <p>۶-۵</p> <p>آشنایی با کاربرد سلف در مدارهای AC</p> <p>۶-۶</p> <p>آشنایی با ضریب خود القایی متغیر</p> <p>۶-۷</p> <p>آشنایی با ضریب خود القایی متقابل</p> <p>۶-۸</p> <p>آشنایی با ضریب خود القایی در سری و موازی</p> <p>۶-۹</p> <p>آشنایی با قوانین مربوط به XL</p> <p>۶-۱۰</p> <p>آشنایی با ترانس</p> <p>۶-۱۱</p> <p>آشنایی با روابط توان و جریان در ترانس</p> <p>۶-۱۲</p> <p>آشنایی با تطبیق امپدانس</p> <p>۶-۱۳</p> <p>آشنایی با تلفات ترانس</p> <p>۶-۱۴</p> <p>شناسایی خرابی های ترانس تغذیه</p> <p>۶-۱۵</p> <p>شناسایی اصول بررسی شارژ و دشارژ سیم پیچ</p> <p>۶-۱۶</p>	





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



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



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>شناسایی اصول قرار دادن ترانزیستور در ناحیه قطع</p> <p>شناسایی اصول بدست آوردن منحنی مشخصه ترانزیستور</p> <p>شناسایی اصول تست و امتحان ترانزیستورها و تشخیص پایه ها و نوع آن با مولتی متر آنالوگ</p>	<p>۹-۱۰</p> <p>۹-۱۱</p> <p>۹-۱۲</p> <p>۹-۱۳</p>
۱۸	۸	۱۰	<p><b>توانایی بررسی ترانزیستورهای اثر میدانی</b></p> <p>آشنایی با ترانزیستور های اثر میدانی و انواع آنها</p> <p>آشنایی با ترانزیستور JEFT ( Junction Field Effect Transistor)</p> <p>آشنایی با طرز کار و مشخصات JEFT</p> <p>آشنایی با مدارهای بایاس JEFT</p> <p>- بایاس مستقل</p> <p>- بایاس سرخود</p> <p>- بایاس سرخود با تقسیم ولتاژ</p> <p>آشنایی با بایاس درین مشترک</p> <p>آشنایی با بایاس سورس مشترک</p> <p>آشنایی با بایاس گیت مشترک</p> <p>آشنایی با ترانزیستور MOSFET (Metal-Oxide Semiconductor Field- Effect Transistor) و انواع آن</p> <p>- تخلیه ای</p> <p>- ارتقایی</p> <p>آشنایی با کار برد های MOSFET</p>	<p>۱۰</p> <p>۱۰-۱</p> <p>۱۰-۲</p> <p>۱۰-۳</p> <p>۱۰-۴</p> <p>۱۰-۵</p> <p>۱۰-۶</p> <p>۱۰-۷</p> <p>۱۰-۸</p> <p>۱۰-۹</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><b>۱۱ توانایی تجزیه و تحلیل و بررسی تقویت کننده های تفاضلی و عملیاتی</b></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 (وارونگر - 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		
			<p>۱۱-۱۴ شناسایی اصول بستن مدار تقویت کننده ولتاژ با بهره منفی (معکوس کننده)</p> <p>۱۱-۱۵ شناسایی اصول بستن مدار تقویت کننده ولتاژ با بهره مثبت (غیر معکوس کننده)</p>	
۱۲	۶	۶	<p><b>توانایی تجزیه و تحلیل و بررسی تنظیم کننده های ولتاژ</b></p> <p>۱۲-۱ آشنایی با تنظیم کننده ولتاژ با استفاده از دیود زهر</p> <p>۱۲-۲ آشنایی با تنظیم کننده ولتاژ ترانزیستوری</p> <p>۱۲-۳ آشنایی با تنظیم کننده ولتاژ مدار مجتمع</p> <p>۱۲-۴ شناسایی اصول بستن مدار تنظیم کننده ولتاژ با استفاده از مدار های مدار مجتمع های 7905 و 7805</p>	
۱۰	۴	۶	<p><b>توانایی بررسی نیمه هادی های چند لایه</b></p> <p>۱۳-۱ آشنایی با یکسو کننده های کنترل شونده سیلیکونی SCR (Silicon Controlled Rectifier)</p> <p>۱۳-۲ آشنایی با کلید های کنترل شونده سیلیکونی</p> <p>۱۳-۳ آشنایی با (Gate Turn –Off Thristor) GTO</p> <p>۱۳-۴ آشنایی با دیاک (Diak)</p> <p>۱۳-۵ آشنایی با تریاک (Triak)</p> <p>۱۳-۶ شناسایی اصول بستن مدار کنترل فاز نیم موج با مقاومت متغیر</p>	
۱۶	۱۲	۴	<p><b>توانایی کار بر روی فیبر مدار چاپی</b></p> <p>۱۴-۱ آشنایی با هویه و انواع آن</p> <p>۱۴-۲ آشنایی با انواع سیم لحیم متناسب با قطعه</p> <p>۱۴-۳ آشنایی با قلعه کش</p> <p>۱۴-۴ شناسایی اصول کار با هویه و قلع کش</p>	



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	<b>توانایی بررسی و تجزیه و تحلیل ساختمان ماشین تحریرهای مختلف</b>	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	<b>توانایی تشخیص ، عیب یابی و تعمیر منبع تغذیه ماشین تحریر</b>	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	<b>توانایی تشخیص ، عیب یابی و تعمیر صفحه کلید</b>	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>آشنایی با عملکرد صفحه مدار چاپی و وظیفه آن ۱۷-۴</p> <p>شناسایی اصول تعویض صفحه مدار چاپی ۱۷-۵</p> <p>آشنایی با عملکرد ذغال گرافیکی سویچ کلید ۱۷-۶</p> <p>شناسایی اصول عملکرد ذغال گرافیکی سویچ کلید و تعویض آن ۱۷-۷</p> <p>آشنایی با اصول سرویسکاری قسمت صفحه کلید ۱۷-۸</p> <p>شناسایی اصول سرویسکاری قسمت صفحه کلید ۱۷-۹</p> <p>شناسایی اصول عیب یابی و تعمیر صفحه کلید ۱۷-۱۰</p>	
۳۵	۲۰	۱۵	<p><b>توانایی عیب یابی و تعمیر قسمت مادر برد میکروپروسسور</b></p> <p>آشنایی با تغذیه های ورودی مادر برد ۱۸-۱</p> <p>آشنایی با بلوک دیاگرام قسمت مادر برد ۱۸-۲</p> <p>آشنایی با بخش میکروپروسسور در مادر برد و وظیفه آن ۱۸-۳</p> <p>شناسایی عملکرد واحد میکروپروسسور در مادر برد و بررسی پایه های آن ۱۸-۴</p> <p>آشنایی با IC های تغذیه واحد میکروپروسسور در برد اصلی ۱۸-۵</p> <p>شناسایی اصول تشخیص عیب در میکروپروسسور و تعویض آن ۱۸-۶</p> <p>آشنایی با مبانی کار حافظه ، انواع و کاربرد آن ۱۸-۷</p> <p>آشنایی با ارتباط میکروپروسسور با واحد حافظه EPROM ۱۸-۸</p> <p>شناسایی اصول تشخیص عیب در واحد حافظه EPROM و تعویض آن ۱۸-۹</p> <p>آن</p> <p>آشنایی با ارتباط میکروپروسسور با واحد حافظه RAM ۱۸-۱۰</p> <p>شناسایی اصول تشخیص عیب در واحد حافظه RAM و تعویض آن ۱۸-۱۱</p> <p>آشنایی با ارتباط میکروپروسسور با واحد حافظه ROM ۱۸-۱۲</p> <p>شناسایی اصول تشخیص عیب در واحد حافظه ROM و تعویض آن ۱۸-۱۳</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><b>توانایی تشخیص عملکرد ، عیب یابی ، تعمیر و تعویض قسمت ترانسپورت (کریج) بعنوان حرکت دهنده پرینتر به راست و چپ</b></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><b>توانایی عیب یابی ، تعمیر و تعویض قسمت سطر بالابر</b></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



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



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	<b>توانایی بررسی عملکرد و عیب یابی و تعمیر و تعویض در قسمت چکش چاپ (hammer)</b>	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	<b>توانایی بررسی ، عیب یابی ، تعمیر و تعویض قسمت نمایشگر دیجیتالی</b>	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