



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

استاندارد مهارت و آموزشی

کارگر ماهر الکترونیک صنعتی (ممتاز)

گروه برنامه ریزی درسی الکترونیک

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۸۷/۰۱/۰۱

کد استاندارد: ۳/م/۵۲/۵۲-۸

معاونت پژوهش و برنامه ریزی : تهران-خیابان

آزادی- نبش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و

حرفه‌ای کشور- طبقه پنجم

تلفن: ۶۶۹۴۱۵۱۶ دورنگار: ۶۶۹۴۱۲۷۲

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: ۱۴۵۷۷۷۳۶۳

EMAIL:

DEVELOP@IRANTVTO.IR





سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: کارگر ماهر الکترونیک صنعتی (ممتاز)

خلاصه استاندارد

تعریف مفاهیم سطوح یادگیری	
آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/اصول: به مفهوم مبانی مطالب نظری/ توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار	
<p>مشخصات عمومی شغل: کارگر ماهر الکترونیک صنعتی کسی است که بتواند عملکرد مدارهای دیودی و یکسوکنده ها ، مدارات تریستوری ، روش های مختلف کموتاسیون تریستور ، عملکرد ترانزیستورهای قدرت ، چاپرهای DC ، اینورتورها یا مبدل های DC به AC ، کلیدهای استاتیک ، منابع تغذیه صنعتی ، ماشین های DC ، ماشین های AC را بررسی نماید و توانایی استفاده از انواع کلید های ساده و مرکب سه فازه ، نقشه خوانی و نقشه کشی برق ساختمان ، راه اندازی و کنترل ژنراتورهای جریان دایم ، ژنراتور جریان متناوب تکفازه و سه فازه ، الکتروموتورهای چند سرعت سه فازه ، راه اندازی سیلندر یک کاره به کمک شیر NO ۳/۲ ، راه اندازی سیلندر یک کاره کنترل غیر مستقیم ، راه اندازی مدار feed back و بررسی سیستمهای اتوماسیون صنعتی ، اجرای مدارات کنترل ترتیبی با کنترل الکترونیوماتیک و توانایی شناخت مفاهیم بنیادین IT را داشته باشد.</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی:	
حداقل میزان تحصیلات: دیپلم	
حداقل توانایی جسمی: سلامت کامل جسمی و ذهنی	
مهارت های پیشی نیاز این استاندارد: ندارد	
طول دوره آموزشی :	
طول دوره آموزش	: ۲۸۰۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۹۳۳ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۸۶۷ 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: لیسانس مرتبط	





فهرست توانایی های شغل

ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی تشخیص عوامل موثر محیط کار
۲	توانایی رعایت ایمنی در برق
۳	توانایی نقشه کشی و نقشه خوانی
۴	توانایی فلز کاری مقدماتی برق و الکترونیک
۵	توانایی اندازه گیری المان های اساسی مدارات الکتریکی و الکترونیکی
۶	توانایی استفاده از وسایل اندازه گیری الکتریکی
۷	توانایی لحیم کاری فرم بر روی قطعات براساس نقشه های داده شده
۸	توانایی قرار دادن سیم افشان و مفتولی زیر پیچ
۹	توانایی استفاده از لوله های pet ، pvc ، فولادی و همچنین انواع کانالهای مصرفی در صنعت برق
۱۰	توانایی خط کشی روی دیوار و سقف و همچنین کندن جای لوله قوطی کلید و جعبه تقسیم روی دیوار سقف و نصب آنها
۱۱	توانایی نقشه خوانی و نقشه کشی برق ساختمان
۱۲	توانایی استفاده از انواع حفاظت کننده های الکتریکی
۱۳	توانایی استفاده از انواع حفاظت کننده های الکتریکی
۱۴	توانایی نصب سیم کشی مدارات روشنایی به همراه پریز های ساده و ارت دار تکفازه و سه فازه
۱۵	توانایی نصب و سیم کشی وسایل خبری (زنگ اخبار ، تلفن ، اف اف معمولی و تصویری)
۱۶	توانایی نصب و سیم کشی مدارات لامپهای سدیمی ، جیوه ای ، هالوژنی ، نئون ، نورافکن
۱۷	توانایی محاسبه سیستم های روشنایی
۱۸	توانایی نقشه کشی و نقشه خوانی برق صنعتی
۱۹	توانایی استفاده از انواع کلید های ساده و مرکب سه فازه
۲۰	توانایی استفاده از حفاظت کننده های الکتریکی در شبکه سه فازه
۲۱	توانایی راه اندازی الکتروموتورهای سه فازه
۲۲	توانایی راه اندازی الکتروموتور تکفازه

فهرست توانایی های شغل

ردیف	عنوان توانایی
۲۳	توانایی استفاده از وسایل اندازه گیری در برق صنعتی
۲۴	توانایی ساخت ترانسفورماتور های تکفاز
۲۵	توانایی کار با دستگاه های اندازه گیری و وسایل آزمایشگاهی الکترونیک
۲۶	توانایی تجزیه و تحلیل مدارهای رزونانس
۲۷	توانایی بررسی عملکرد انواع فیلترهای RLC
۲۸	توانایی بررسی خصوصیات دیودها و مواد کاربرد آنها
۲۹	توانایی بررسی عملکرد رله ، میکروفون و بلندگو
۳۰	توانایی بررسی خصوصیات ترانزیستور و منحنی مشخصه آنها
۳۱	توانایی بررسی مدارات ترانزیستوری و بایاسینگ آن
۳۲	توانایی بررسی مدارات چند طبقه ترانزیستوری و تقویت کننده های قدرت
۳۳	توانایی بررسی عملکرد مدارهای دیودی و یکسوکنده ها
۳۴	توانایی بررسی عملکرد و طراحی مدارات تریستوری
۳۵	توانایی بررسی روش های مختلف کموتاسیون تریستور
۳۶	توانایی بررسی عملکرد ترانزیستورهای قدرت
۳۷	توانایی بررسی چاپرهای DC
۳۸	توانایی بررسی اینورتورهای پل تکفاز
۳۹	توانایی بررسی کنترل کننده های ولتاژ متناوب
۴۰	توانایی بررسی کلیدهای استاتیک
۴۱	توانایی بررسی عملکرد منابع تغذیه صنعتی
۴۲	توانایی بررسی عملکرد و کنترل ماشین های DC
۴۳	توانایی بررسی عملکرد و کنترل ماشین های AC
۴۴	توانایی محافظت از وسایل و مدارهای الکترونیک صنعتی
۴۵	توانایی بررسی مدارات مولتی ویراتوری ترانزیستوری

فهرست توانایی های شغل

ردیف	عنوان توانایی
۴۶	توانایی طراحی و ساخت فیبر مدارچاپی
۴۷	توانایی لحیم کاری قطعات الکترونیکی
۴۸	توانایی نصب و راه اندازی سیستم های صوتی و تصویری خودرو و محیط
۴۹	توانایی نصب و راه اندازی سیستم های نورپردازی محیط
۵۰	توانایی نصب آنتن مرکزی ساختمان و آنتن برقی خودرو
۵۱	توانایی نصب دزدگیر ، قفل مرکزی و شیشه بالابر برقی در اتومبیل
۵۲	توانایی نصب سیستم اعلام حریق ، دوربین مداربسته و درب های اتوماتیک در ساختمان ها
۵۳	توانایی شناخت سیستم های دیجیتالی
۵۴	توانایی بررسی سیستم های اعداد و نحوه استفاده از سیستم اعداد باینری
۵۵	توانایی شناخت گیت های منطقی و استفاده از گیت های منطقی
۵۶	توانایی طراحی مدارهای ترکیبی
۵۷	توانایی استفاده از فیلپ فلاپ ها
۵۸	توانایی کار با شیفت رجیسترها
۵۹	توانایی بررسی انواع شمارنده های لاجیک
۶۰	توانایی بررسی مدارهای محاسباتی
۶۱	توانایی بررسی و کار با انواع حافظه ها
۶۲	توانایی استفاده از TTL و CMOS در مدارات منطقی
۶۳	توانایی استفاده از یکسو کننده های غیر کنترل شده تکفازه و سه فازه
۶۴	توانایی استفاده از یکسو کننده های کنترل شده تکفازه و سه فازه
۶۵	توانایی کار با ترانزیستور FET و اندازه گیری پارامترهای درین ، سورس و گیت
۶۶	توانایی بکارگیری تریستور در سیستم های کنترل روشنایی ، حرارتی و برودتی
۶۷	توانایی استفاده از تریستور ها در مدارهای با کموتاسیون اجباری
۶۸	توانایی انجام پروژه الکترونیک ، دیجیتال و الکترونیک صنعتی

فهرست توانایی های شغل

ردیف	عنوان توانایی
۶۹	توانایی نقشه کشی و نقشه خوانی مدارات راه اندازی و کنترل ماشین های جریان دایم
۷۰	توانایی بررسی انواع ژنراتورهای جریان دایم و موارد استفاده آنها
۷۱	توانایی راه اندازی و کنترل ژنراتورهای جریان دایم
۷۲	توانایی سیم کشی و راه اندازی الکتروموتورهای جریان دایم
۷۳	توانایی کنترل سرعت الکتروموتورهای جریان دایم
۷۴	توانایی بررسی اینورترهای الکتروموتورهای جریان دایم
۷۵	توانایی نقشه کشی و نقشه خوانی مدار ژنراتور جریان متناوب تکفازه و سه فازه
۷۶	توانایی راه اندازی ژنراتور جریان متناوب تکفازه و سه فازه
۷۷	توانایی راه اندازی الکتروموتورهای چند سرعت سه فازه
۷۸	توانایی راه اندازی الکتروموتورهای سنکرون
۷۹	توانایی راه اندازی الکتروموتورهای سه فازه توسط اینورترهای AC
۸۰	توانایی بررسی سیستم های اتوماسیون صنعتی مینی PLC
۸۱	توانایی برنامه نویسی در مینی PLC مدل LOGO زیمنس
۸۲	توانایی برنامه نویسی در PLC مدل S۵ زیمنس
۸۳	توانایی برنامه نویسی در PLC مدل S۷ زیمنس
۸۴	توانایی طراحی اسیلاتورهای ترانزیستوری
۸۵	توانایی بررسی رگولاتورهای ترانزیستوری و IC
۸۶	توانایی تشخیص مکانیزم مخابرات رادیویی
۸۷	توانایی کار با تقویت کننده های عملیاتی OP-AMP
۸۸	توانایی تبدیل سیستم های آنالوگ به دیجیتال و بالعکس
۸۹	توانایی کار با IC۵۵۵
۹۰	توانایی استفاده از IC۵۵۵ بعنوان اسیلاتور
۹۱	توانایی انجام مهندسی معکوس

فهرست توانایی های شغل

ردیف	عنوان توانایی
۹۲	توانایی کار با نرم افزارهای الکترونیک PROTEL
۹۳	توانایی کار با میکروپرسورهای رایج (ترجیحا PIC و ۸۰۵۱ و AVR)
۹۴	توانایی بررسی مبانی فیزیکی هوای فشرده
۹۵	توانایی سنجش فشار
۹۶	توانایی بررسی کار با کمپرسور ه
۹۷	توانایی بررسی واحد سرویس
۹۸	توانایی بررسی مخزن هوای فشرده
۹۹	توانایی انتخاب شیرهای کنترل جهت
۱۰۰	توانایی بکار گیری صحیح از شیرهای کنترل جهت
۱۰۱	توانایی انتخاب عمل کننده های خطی
۱۰۲	توانایی راه اندازی سیلندر یک کاره به کمک شیر NO ۳/۲
۱۰۳	توانایی راه اندازی سیلندر یک کاره کنترل غیر مستقیم
۱۰۴	توانایی راه اندازی مدار feed back
۱۰۵	توانایی راه اندازی سیلندر ۲ کاره
۱۰۶	توانایی اجرای توابع حرکتی
۱۰۷	توانایی اجرای مدارات کنترل ترتیبی
۱۰۸	توانایی بررسی مدارات الکترو نیوماتیک
۱۰۹	توانایی انتخاب شیر های برقی - مگنتی
۱۱۰	توانایی انتخاب شیر ۵/۲ یک سر مگنت
۱۱۱	توانایی انتخاب شیر ۵/۲ دو سر مگنت
۱۱۲	توانایی اجرای مدارات کنترل ترتیبی با کنترل الکترو نیوماتیک
۱۱۳	توانایی شناخت مفاهیم بنیادین IT



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: کارگر ماهر الکترونیک صنعتی (ممتاز)

فهرست توانایی های شغل

ردیف	عنوان توانایی
۱۱۴	توانایی بکارگیری کامپیوتر و مدیریت پرونده ها
۱۱۵	توانایی کار با اطلاعات و ارتباطات
۱۱۶	توانایی دریافت اطلاعات فنی از کتب ، متون و اینترنت بصورت لاتین



اهداف و ریز برنامه درسی

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	<p>توانایی تشخیص عوامل موثر محیط کار</p> <p>۱-۱ آشنایی با عوامل موثر فیزیکی محیط کار</p> <p>۱-۲ آشنایی با عوامل فیزیولوژیکی محیط کار</p> <p>۱-۳ آشنایی با عوامل شیمیایی محیط کار</p> <p>۱-۴ آشنایی با عوامل بیولوژیکی محیط کار</p> <p>۱-۵ آشنایی با ارگونومی و پارامترهای آن</p> <p>۱-۶ شناسایی اصول تشخیص عوامل موثر محیط کار</p>	۲	۲	۴
۲	<p>توانایی رعایت ایمنی در برق</p> <p>۲-۱ آشنایی با ارت و کاربرد آن</p> <p>۲-۲ آشنایی با نقش عایق و کاربرد آن</p> <p>۲-۳ آشنایی با وسایل ایمنی و فردی</p> <p>۲-۴ آشنایی با ایجاد علل حریق</p> <p>۲-۵ شناسایی اصول اطفای حریق</p> <p>۲-۶ آشنایی با علائم هشدارهای ایمنی در برق و الکترونیک</p> <p>۲-۷ آشنایی با موارد ایمنی و حفاظتی برق و الکترونیک</p> <p>۲-۸ آشنایی با جعبه کمک های اولیه و وسایل آن</p> <p>۲-۹ شناسایی اصول امداد رسانی در سوانح برق گرفتگی</p> <p>۲-۱۰ شناسایی اصول رعایت نکات ایمنی</p>	۴	۴	۸
۳	<p>توانایی نقشه کشی و نقشه خوانی</p> <p>۳-۱ آشنایی با مسیر نقشه کشی و متعلقات آن</p> <p>۳-۲ آشنایی با ابزارهای نقشه کشی و کاربرد آنها</p> <p>۳-۳ آشنایی با کاغذ و مدادهای نقشه کشی</p>	۶	۱۴	۲۰





شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۳-۴	شناسایی اصول ترسیم اشکال هندسی منظم و غیر منظم			
۳-۵	شناسایی اصول ترسیم پرسپکتیو ساده با نماهای داده شده			
۳-۶	شناسایی اصول خواندن نقشه های مدارات برقی و الکترونیکی			
۳-۷	شناسایی اصول ترسیم نهایی قطعات ساده برقی و الکترونیکی			
۴	توانایی فلز کاری مقدماتی برق و الکترونیک	۲۶	۸۲	۱۰۸
۴-۱	آشنایی با فلز کاری و متعلقات			
۴-۲	آشنایی با وسایل خط کشی فلز کاری			
۴-۳	شناسایی اصول پیاده کردن نقشه کار			
۴-۴	شناسایی اصول بستن قطعه کار به گیره میز کار			
۴-۵	شناسایی اصول اندازه گیری لب‌کولیس و میکرو متر			
۴-۶	آشنایی با کمان اره و تیغه اره و کاربرد آنها			
۴-۷	شناسایی اصول اره کاری و برش کاری			
۴-۸	آشنایی با انواع سوهان و کاربرد آنها			
۴-۹	شناسایی اصول سوهان کاری قطعات کار			
۴-۱۰	آشنایی با دریل رومیزی مته و کاربرد آنها			
۴-۱۱	شناسایی اصول سوراخ کاری قطعات با دریل رومیزی			
۴-۱۲	آشنایی با قیچی دستی فلز بری و کاربر آنها			
۴-۱۳	شناسایی اصول برشکاری با قیچی دستی			
۴-۱۴	آشنایی با پرچ کن و پیچ پرچ			
۴-۱۵	شناسایی اصول پرچکاری ورق های ساده			
۴-۱۶	آشنایی با اتصالات جدا شدنی (انواع پیچ و مهره ها)			
۴-۱۷	شناسایی اصول رعایت موارد ایمنی ضمن کار			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۷۰	۳۰	۴۰	<p>توانایی اندازه گیری المان های اساسی مدارات الکتریکی و الکترونیکی</p> <p>۵-۱ آشنایی با اصول مقدماتی الکتریکی</p> <ul style="list-style-type: none"> - ساختمان اتم - هادی ها ، نیمه هادی ها ، عایق ها - بار الکتریکی - جریان سیستم و روش های تولید آن - ولتاژ سیستم و روش های تولید آن - رسانایی الکتریکی و مقاومت الکتریکی و بررسی کد رنگی مقاومت ها - توان الکتریکی و انرژی الکتریکی - قانون اهم - اتصال سری مقاومت ها و بررسی قانون ولتاژ کیرشهف - اتصال موازی مقاومت ها و بررسی قانون جریان کیرشهف - اتصال سری موازی مقاومت ها - اتصال تونن و نورتن مشخصات جریان و ولتاژ متناوب <p>۵-۲ آشنایی با خازن (انواع خازن و کاربرد آن)</p> <p>۵-۳ آشنایی با مفهوم مغناطیس و چگونگی بوجود آمدن آن ، روش های مختلف</p> <p>۵-۴ آشنایی با انواع سلف و کاربرد آنها (سیم پیچ ها) و قانون لنز</p> <p>۵-۵ آشنایی با توان های الکتریکی در جریان متناوب تکفازه و سه فازه و مثلث توان ها</p> <p>۵-۶ آشنایی با بردارها و وضعیت فاز (اختلاف فاز بین ولتاژ و جریان)</p>	





زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی مدارات RC سری و موازی	۵-۷
			آشنایی با مدارات RL سری و موازی	۵-۸
			آشنایی با مدارات RLC سری و موازی	۵-۹
۸	۴	۴	توانایی استفاده از وسایل اندازه گیری الکتریکی	۶
			آشنایی با اهمتر و کاربرد آن	۶-۱
			آشنایی با امپر متر و کاربرد آن	۶-۲
			آشنایی با ولت متر و کاربرد آن	۶-۳
			شناسایی اصول استفاده از وسایل اندازه گیری الکتریکی	۶-۴
۱۵	۸	۷	توانایی لحیم کاری فرم بر روی قطعات بر اساس نقشه‌های داده شده	۷
			آشنایی با مفهوم لحیم کاری قطعات الکتریکی و الکترونیکی	۷-۱
			آشنایی با وسایل لحیم کاری و کاربرد آن	۷-۲
			شناسایی اصول انتخاب هویه مناسب نسبت به نوع کار	۷-۳
			شناسایی اصول لحیم کاری قطعات بر اساس نقشه	۷-۴
			شناسایی اصول رعایت موارد ایمنی ضمن کار	۷-۵
۴	۳	۱	توانایی قرار دادن سیم افشان و مفتولی زیر پیچ	۸
			آشنایی با انواع کابل شو های پرسی و لحیمی	۸-۱
			آشنایی با انواع وایرشو	۸-۲
			آشنایی با پرس کابلشو دستی	۸-۳
			آشنایی با قرار دادن سیم مفتولی زیر پیچ	۸-۴
			شناسایی اصول قرار دادن سیم افشان و مفتولی زیر پیچ	۸-۵



نام شغل: کارگر ماهر الکترونیک صنعتی (ممتاز)

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

اهداف و ریز برنامه درسی

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۹	<p>توانایی استفاده از لوله های pet ، pvc ، فولادی و همچنین انواع کانال های مصرفی در صنعت برق</p> <p>۹-۱ آشنایی با لوله های خرطومی ساده و خرطومی فلزی</p> <p>۹-۲ آشنایی با لوله های PVC , PET و نحوه استفاده از آنها</p> <p>۹-۳ آشنایی با لوله های فولادی و نحوه استفاده از آنها</p> <p>۹-۴ آشنایی با کانال های مورد استفاده در صنعت برق</p> <p>۹-۵ آشنایی با سینی کابل و نحوه استفاده و نصب آنها</p> <p>۹-۶ شناسایی اصول استفاده از لوله های pet ، pvc ، فولادی و همچنین انواع کانال های مصرفی در صنعت برق</p>	۱۰	۱۵	۲۵
۱۰	<p>توانایی خط کشی روی دیوار و سقف و همچنین کندن جای لوله قوطی کلید و جعبه تقسیم روی دیوار سقف و نصب آنها</p> <p>۱۰-۱ آشنایی با انواع متر ، ریسمان کار ، مداد رنگی ، شاقول ، تراز ، نردبان و چکش سبک</p> <p>۱۰-۲ آشنایی با طرق مختلف خط کشی روی دیوار و سقف</p> <p>۱۰-۳ آشنایی با قلم ، فرز برقی مخصوص کندن جای لوله ، قوطی کلید ، جعبه تقسیم ، ماله و استابولی</p> <p>۱۰-۴ آشنایی با ملات های گچی ، سیمانی و گچ و خاک</p> <p>۱۰-۵ شناسایی اصول خط کشی روی دیوار و سقف و همچنین کندن جای لوله قوطی کلید و جعبه تقسیم روی دیوار سقف و نصب آنها</p>	۲	۴	۶
۱۱	<p>توانایی نقشه خوانی و نقشه کشی برق ساختمان</p> <p>۱۱-۱ آشنایی با علائم اختصاری مدارات روشنایی</p> <p>۱۱-۲ آشنایی با علائم اختصاری وسایل حفاظت کننده الکتریکی</p>	۸	۲۴	۳۲





شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۱-۳	<p>آشنایی با انواع نقشه های مدارات روشنایی</p> <p>- حفاظت کننده های الکتریکی</p> <p>- کلید تک پل</p> <p>- کلید دوپل</p> <p>- کلید تبدیل</p> <p>- رله راه پله</p> <p>- توزیع خطوط روشنایی در تابلو توزیع مینیاتوری</p> <p>- مدار لامپ فلورسنت</p> <p>- مدار لامپ گازی و نورافکن</p> <p>- پریز تکفاز ساده و ارت دار</p> <p>- پریز تلفن و آنتن ساده و آنتن مرکزی</p> <p>- پریز سه فاز ساده و ارت دار</p> <p>- زنگ اخبار</p> <p>- مکالمه دوطرف اف اف ساده و تصویری</p> <p>- مدار دیمر</p>			
۱۱-۴	شناسایی اصول نقشه خوانی و نقشه کشی برق ساختمان			
۱۲	توانایی استفاده از انواع حفاظت کننده های الکتریکی	۴	۴	۸
۱۲-۱	آشنایی با خطرات برق و طرز جلوگیری از آنها			
۱۲-۲	آشنایی با انواع خطاهای ناشی از جریان برق			
۱۲-۳	آشنایی با فیوز و انواع آنها			
۱۲-۴	آشنایی با نحوه انتخاب فیوز در مدارات روشنایی			





شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۲-۵	آشنایی با انواع روش های حفاظت اشخاص			
۱۲-۶	شناسایی اصول استفاده از انواع حفاظت کننده های الکتریکی			
۱۳	توانایی بررسی عملکرد لامپ های رشته دار و گازی پروژکتورها	۴	۱	۵
۱۳-۱	آشنایی با ساختمان عمومی لامپ های رشته دار و گاز داخل حباب			
۱۳-۲	آشنایی با انواع حباب لامپ ها			
۱۳-۳	آشنایی با انواع سر پیچ			
۱۳-۴	آشنایی با لامپ فلورسنت و نحوه عملکرد آن			
۱۳-۵	آشنایی با لامپ گازی و ساختمان داخلی آن و نحوه عملکرد آن			
۱۳-۶	شناسایی اصول بررسی عملکرد لامپ های رشته دار و گازی پروژکتور ها			
۱۴	توانایی نصب سیم کشی مدارات روشنایی به همراه پریزهای ساده و ارت دار تکفازه و سه فازه	۷	۲۸	۳۵
۱۴-۱	آشنایی با تک پل به همراه لامپ های رشته ای و پریز ساده و ارت دار			
۱۴-۲	آشنایی با تک پل به همراه لامپ فلورسنت و پریز ساده و ارت دار			
۱۴-۳	آشنایی با کلید دو پل به همراه لامپ های رشته ای و پریز ساده و ارت دار			
۱۴-۴	آشنایی با کلید تبدیل به همراه لامپ های رشته ای و پریز ساده و ارت دار			
۱۴-۵	آشنایی با تابلوی توزیع روشنایی و پریز داخل ساختمان			
۱۴-۶	آشنایی با توزیع سیستم های روشنایی روی سه فازه مختلف			
۱۴-۷	آشنایی با کلید رله راه پله			
۱۴-۸	شناسایی اصول نصب سیم کشی مدارات روشنایی به همراه پریز های ساده و ارت دار تکفازه و سه فازه			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۱۶	۱۲	۴	<p>توانایی نصب و سیم کشی وسایل خبری (زنگ اخبار، تلفن، اف اف معمولی و تصویری)</p> <p>۱۵-۱ آشنایی با زنگ اخبار ۱۲ V و ۲۲۰ V</p> <p>۱۵-۲ آشنایی با پریز تلفن معمولی و سوکت دار</p> <p>۱۵-۳ آشنایی با اف اف دوطبقه و سه طبقه</p> <p>۱۵-۴ آشنایی با اف اف دو طبقه سه طبقه تصویری</p> <p>۱۵-۵ شناسایی اصول نصب و سیم کشی وسایل خبری (زنگ اخبار ، تلفن، اف اف معمولی و تصویری)</p>	
۱۲	۸	۴	<p>توانایی نصب و سیم کشی مدارات لامپ های سدیمی، جیوه ای ، هالوژنی ، نئون ، نورافکن</p> <p>۱۶-۱ آشنایی با پرژکتور مجهز به لامپ مدادی ۵۰۰ وات</p> <p>۱۶-۲ آشنایی با پرژکتور مجهز به لامپ بخار سدیم ۲۵۰ وات</p> <p>۱۶-۳ آشنایی با لامپهای هالوژنه ۲۴ ولت و ۲۲۰ ولت</p> <p>۱۶-۴ شناسایی اصول نصب و سیم کشی مدارات لامپ های سدیمی، جیوه ای ، هالوژنی ، نئون ، نورافکن</p>	
۲۴	۱۶	۸	<p>توانایی محاسبه سیستم های روشنایی</p> <p>۱۷-۱ آشنایی با رسم سیم کشی ساختمان</p> <p>۱۷-۲ آشنایی با نور و منبع روشنایی</p> <p>۱۷-۳ آشنایی با انواع روش های پخش نور</p> <p>۱۷-۴ آشنایی با محاسبه روشنایی داخلی</p> <p>۱۷-۵ شناسایی اصول محاسبه سیستم های روشنایی</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۳۵	۲۴	۱۱	توانایی نقشه کشی و نقشه خوانی برق صنعتی	۱۸
			آشنایی با علائم اختصاری کلیدهای ساده و مرکب سه فازه در برق صنعتی استاندارد جدید و قدیم	۱۸-۱
			آشنایی با علائم اختصاری و تخته کلم الکتروموتورهای سه فازه استاندارد جدید و قدیم	۱۸-۲
			آشنایی با علائم اختصاری و تخته کلم الکتروموتورهای تک فازه استاندارد جدید و قدیم	۱۸-۳
			آشنایی با علائم اختصاری حفاظت کننده های الکتریکی سه فازه و تک فازه استاندارد جدید و قدیم	۱۸-۴
			آشنایی با علائم اختصاری انواع هشدار دهنده های الکتریکی	۱۸-۵
			آشنایی با علائم اختصاری ترانسفورماتورهای تکفازه و سه فازه	۱۸-۶
			آشنایی با علائم وسایل اندازه گیری	۱۸-۷
			آشنایی با انواع روش های نقشه کشی در برق صنعتی	۱۸-۸
			- نقشه مدار فرمان	
			- نقشه مدار قدرت	
			- نقشه مونتاژ داخلی	
			- نقشه مونتاژ خارجی	
			- نقشه ترمینال	
			- نقشه مسیر جریان	
			شناسایی اصول نقشه کشی و نقشه خوانی برق صنعتی	۱۸-۹
۲۴	۱۶	۸	توانایی استفاده از انواع کلید های ساده و مرکب سه فازه	۱۹
			آشنایی با کلید چاقویی	۱۹-۱





زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با کلید سلکتوری تکفازه و سه فازه	۱۹-۲
			آشنایی با کلید سلکتوری اندازه گیری	۱۹-۳
			آشنایی با میکروسوئیچ و لمیت سوئیچ و فلوتر سوئیچ و سوئیچهای فشار هوا و کلیدهای گریز از مرکز	۱۹-۴
			آشنایی با انواع سنسورها	۱۹-۵
			- سنسور خازنی	
			- سنسور القایی	
			- سنسور مغناطیسی	
			- سنسور نوری یکطرفه و دو طرفه	
			آشنایی با شستی استپ دستی استار بت	۱۹-۶
			آشنایی با کنتاکتور	۱۹-۷
			آشنایی با رله زمانی (تایمر)	۱۹-۸
			شناسایی اصول استفاده از انواع کلید های ساده و مرکب سه فازه	۱۹-۹
۱۶	۸	۸	توانایی استفاده از حفاظت کننده های الکتریکی در شبکه سه فازه	۲۰
			آشنایی با کلید فیوز (فیوز های کاردی) حرارتی ذوب شونده	۲۰-۱
			آشنایی با کلید فیوز اتوماتیک	۲۰-۲
			آشنایی با بی متال و نحوه استفاده آن در شبکه سه فازه و تکفازه	۲۰-۳
			آشنایی با کنترل بار و نحوه استفاده آن در شبکه سه فازه و تکفازه	۲۰-۴
			آشنایی با کنترل فاز و نحوه استفاده آن در مدار	۲۰-۵
			شناسایی اصول استفاده از حفاظت کننده های الکتریکی در شبکه سه فازه	۲۰-۶



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۱۱۵	۱۰۰	۱۵	توانایی راه اندازی الکتروموتورهای سه فازه	۲۱
			آشنایی با لامپ بصورت ستاره	۲۱-۱
			آشنایی با لامپ بصورت مثلث	۲۱-۲
			آشنایی با تخته کلم الکتروموتور سه فاز بصورت ستاره مثلث	۲۱-۳
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه توسط کلید چاقویی	۲۱-۴
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه توسط کلید زبان ای	۲۱-۵
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه بصورت ستاره مثلث توسط کلید زبان ای	۲۱-۶
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه بصورت ستاره مثلث توسط کلید زبان ای	۲۱-۷
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه توسط کنتاکتور	۲۱-۸
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه توسط کنتاکتور کنترل از دو نقطه داریم	۲۱-۹
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه توسط کنتاکتور بصورت لحظه ای و داریم	۲۱-۱۰
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه یک پس از دیگری	۲۱-۱۱
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه یک بجای دیگری	۲۱-۱۲
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه بصورت چپگرد راستگرد قطع سریع	۲۱-۱۳
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه چپگرد راستگرد حفاظت کامل	۲۱-۱۴
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه یکی پس از دیگری اتوماتیک	۲۱-۱۵
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه یک به جای دیگری اتوماتیک	۲۱-۱۶
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه چپگرد راستگرد اتوماتیک	۲۱-۱۷
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه توسط میکرو سوئیچ	۲۱-۱۸
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه توسط سنسور	۲۱-۱۹
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه چپگرد راستگرد توسط میکروسوئیچ	۲۱-۲۰
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه بصورت ستاره مثلث نوع اول	۲۱-۲۱



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی اصول نصب لامپ بصورت ستاره	۲۱-۲۲
			شناسایی اصول نصب لامپ بصورت مثلث	۲۱-۲۳
			شناسایی اصول راه اندازی تخته کلم الکتروموتور سه فاز بصورت ستاره مثلث	۲۱-۲۴
			شناسایی اصول راه اندازی الکتروموتور سه فازه توسط کلید چاقویی	۲۱-۲۵
			شناسایی اصول راه اندازی الکتروموتور سه فازه بصورت ستاره مثلث توسط کلید زبانه ای	۲۱-۲۶
			شناسایی اصول راه اندازی الکتروموتور سه فازه توسط کنتاکتور	۲۱-۲۷
			راه اندازی الکتروموتور سه فازه توسط کنتاکتور	۲۱-۲۷-۱
			شناسایی اصول راه اندازی الکتروموتور سه فازه توسط کنتاکتور کنترل از دو نقطه داریم	۲۱-۲۸
			شناسایی اصول راه اندازی الکتروموتور سه فازه بصورت چپگرد راستگرد قطع سریع	۲۱-۲۹
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه یکی پس از دیگری اتوماتیک	۲۱-۳۰
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه یک به جای دیگری اتوماتیک	۲۱-۳۱
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه چپگرد راستگرد اتوماتیک	۲۱-۳۲
			آشنایی با الکتروموتور سه فازه توسط میکرو سوئیچ	۲۱-۳۳
			شناسایی اصول راه اندازی الکتروموتور سه فازه بصورت ستاره مثلث نوع دوم	۲۱-۴۱
			شناسایی اصول راه اندازی الکتروموتور سه فازه نوع اول بصورت اتوماتیک	۲۱-۴۲
			شناسایی اصول راه اندازی الکتروموتور سه فازه نوع دوم بصورت اتوماتیک	۲۱-۴۳



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۲۱-۴۴	شناسایی اصول راه اندازی الکتروموتور سه فاز بصورت ستاره مثلث چپگرد راستگرد			
۲۱-۴۵	شناسایی اصول راه اندازی الکتروموتور سه فاز بصورت ستاره مثلث چپگرد راستگرد اتوماتیک			
۲۲	توانایی راه اندازی الکتروموتور تکفازه	۲۰	۵۰	۷۰
۲۲-۱	آشنایی با الکتروموتور تکفازه توسط کلید سلکتوری			
۲۲-۲	آشنایی با الکتروموتور تکفازه توسط کنتاکتور			
۲۲-۳	آشنایی با الکتروموتور تکفازه یک خازنه توسط کنتاکتور			
۲۲-۴	آشنایی با الکتروموتور تکفازه دو خازنه توسط کنتاکتور			
۲۲-۵	آشنایی با الکتروموتور تکفازه بصورت چپگرد راستگرد			
۲۳	توانایی استفاده از وسایل اندازه گیری در برق صنعتی	۱۵	۴۰	۵۵
۲۳-۱	آشنایی با آمپر متر و ولت متر تابلویی با ترانس CT, PT			
۲۳-۲	آشنایی با فرکانس متر تابلویی			
۲۳-۳	آشنایی با وات متر تابلویی			
۲۳-۴	آشنایی با کنتور تک فاز معمولی			
۲۳-۵	آشنایی با کنتور تک فاز دیجیتال			
۲۳-۶	آشنایی با کنتور سه فاز معمولی			
۲۳-۷	آشنایی با کنتور سه فاز دیجیتال			
۲۳-۸	آشنایی با کسینوس فی متر			
۲۳-۹	شناسایی اصول استفاده از وسایل اندازه گیری در برق صنعتی			
۲۳-۱۰	استفاده از وسایل اندازه گیری در برق صنعتی			



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۲۴	توانایی ساخت ترانسفورماتور های تکفازه ۲۴-۱ آشنایی با ترانسفورماتور - ترانسفورماتور تکفازه - اتوترانسفورماتور - ترانسفورماتور سه فازه ۲۴-۲ شناسایی اصول طراحی و ساخت ترانسفورماتور های تکفازه	۱۱	۲۴	۳۵
۲۵	توانایی کار با دستگاه های اندازه گیری و وسایل آزمایشگاهی الکترونیک ۲۵-۱ آشنایی با اسیلوسکوپ ۲۵-۲ شناسایی اصول کار با اسیلوسکوپ ۲۵-۳ شناسایی اصول اندازه گیری و محاسبه مقادیر ولتاژ و جریان لحظه ای ، ماکزیمم، متوسط و موثر با اسیلوسکوپ ۲۵-۴ شناسایی اصول اندازه گیری اختلاف فاز با اسیلوسکوپ ۲۵-۲ آشنایی با مولد فرکانس صوتی ۲۵-۳ آشنایی با مولد سیگنالهای مختلف و فانکشن ژنراتور	۴	۸	۱۲
۲۶	توانایی تجزیه و تحلیل مدارهای رزونانس ۲۶-۱ آشنایی با مدارات رزونانس سری در جریان متناوب - تجزیه و تحلیل مدار رزونانس سری - بررسی ضریب کیفیت در مدار رزونانس سری بررسی پهنای باند در مدار رزونانس سری ۲۶-۲ آشنایی با مدارهای رزونانس موازی تجزیه و تحلیل مدار رزونانس موازی	۱۰	۱۵	۲۵





زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>بررسی ضریب کیفیت در مدار رزونانس موازی</p> <p>بررسی پهنای باند در مدار رزونانس موازی</p> <p>شناسایی اصول تجزیه و تحلیل مدارهای رزونانس</p>	۲۶-۳
۳۰	۲۰	۱۰	<p>توانایی بررسی عملکرد انواع فیلترهای RLC</p> <p>۲۷-۱ آشنایی با فیلترهای پایین گذر</p> <p>۲۷-۲ آشنایی با فیلترهای بالا گذر</p> <p>۲۷-۳ آشنایی با فیلترهای میان گذر</p> <p>۲۷-۴ آشنایی با فیلترهای میان نگذر</p> <p>۲۷-۵ شناسایی اصول بررسی عملکرد انواع فیلترهای RLC</p>	۲۷
۶۵	۵۰	۱۵	<p>توانایی بررسی خصوصیات دیودها و مواد کاربرد آن ها</p> <p>۲۸-۱ آشنایی با ساختمان اتمی نیمه هادیها</p> <p>۲۸-۲ نیمه هادی های نوع N و P</p> <p>۲۸-۳ آشنایی با ساختمان مشخصات دیودها</p> <p>۲۸-۴ آشنایی با مدار معادل دیود و منحنی مشخصه</p> <p>۲۸-۵ آشنایی با انواع روش های نامگذاری دیودها</p> <p>۲۸-۶ آشنایی با انواع دیودهای نقطه ای ، وریکاپ ، شاتکی ، زنر ، LED</p> <p>۲۸-۷ آشنایی با اصول کار یکسو سازهای نیم موج</p> <p>۲۸-۸ آشنایی با اصول کار یکسو سازهای تمام موج</p> <p>۲۸-۹ آشنایی با اصول کار صافی ها</p> <p>۲۸-۱۰ آشنایی با اصول کار clipper</p> <p>۲۸-۱۱ آشنایی با اصول کار clamper</p> <p>۲۸-۱۲ آشنایی با اصول کار دو،سه و چند برابر کننده های ولتاژ</p>	۲۸



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۲۸-۱۳	آشنایی با دیودهای زنر و موارد استفاده آن			
۲۸-۱۴	آشنایی با رگولاتور دیود زنری			
۲۸-۱۵	شناسایی اصول بررسی خصوصیات دیودها و مواد کاربرد آن ها			
۲۹	توانایی بررسی عملکرد رله، میکروفون و بلندگو	۸	۸	۱۶
۲۹-۱	آشنایی با رله ها و کار برد آن ها			
۲۹-۲	آشنایی با میکروفن ها و کار برد آن ها			
۲۹-۳	شناسایی اصول بررسی عملکرد رله، میکروفون و بلندگو			
۳۰	توانایی بررسی خصوصیات ترانزیستور و منحنی مشخصه آنها	۱۵	۱۵	۳۰
۳۰-۱	آشنایی با ساختمان ترانزیستور N و P			
۳۰-۲	آشنایی با منحنی مشخصه ترانزیستور در حالت استاتیک			
۳۰-۳	آشنایی با نحوه نامگذاری پایه های ترانزیستور و تست آن			
۳۰-۴	آشنایی با نحوه عملکرد ترانزیستور			
۳۰-۵	شناسایی اصول بررسی خصوصیات ترانزیستور و منحنی مشخصه آن ها			
۳۱	توانایی بررسی مدارات ترانزیستوری و بایاسینگ آن	۱۵	۲۰	۳۵
۳۱-۱	آشنایی با انواع روشهای بایاسینگ CC-CE-CB			
۳۱-۲	آشنایی با ترسیم خط بار DC و کار برد آن			
۳۱-۳	آشنایی با ترانزیستور بعنوان تقویت کننده			
۳۱-۴	شناسایی اصول بررسی مشخصات تقویت کننده CE			
۳۱-۵	شناسایی اصول بررسی مشخصات تقویت کننده CC			
۳۱-۶	شناسایی اصول بررسی مشخصات تقویت کننده CB			
۳۱-۷	آشنایی با اثر حرارت بر عملکرد ترانزیستور			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۴۵	۳۰	۱۵	<p>توانایی بررسی مدارات چند طبقه ترانزیستوری و تقویت کننده های قدرت</p> <p>۳۲-۱ آشنایی با کوپلاژ RC</p> <p>۳۲-۲ آشنایی با کوپلاژ ترانسفورماتوری</p> <p>۳۲-۳ آشنایی با کوپلاژ مستقیم</p> <p>۳۲-۴ آشنایی با انواع تقویت کننده های قدرت</p> <p>۳۲-۵ آشنایی با مدار جدا کننده فاز</p> <p>۳۲-۶ آشنایی با مدار معکوس کننده فاز</p> <p>۳۲-۷ آشنایی با تقویت کننده های پوش پول</p> <p>۳۲-۸ آشنایی با تقویت کننده های قدرت از نوع مکمل</p> <p>۳۲-۹ آشنایی با تقویت کننده های دارلینگتون</p> <p>۳۲-۱۰ آشنایی با تقویت کننده های تفاضلی</p> <p>۳۲-۱۱ شناسایی اصول مدارات چند طبقه ترانزیستوری و تقویت کننده های قدرت</p>	
۲۵	۱۰	۱۵	<p>توانایی بررسی عملکرد مدارهای دیودی و یکسوکننده ها</p> <p>۳۳-۱ آشنایی با الکترونیک قدرت و کاربردهای آن</p> <p>۳۳-۲ آشنایی با دیودهای قدرت و انواع آن</p> <p>۳۳-۳ آشنایی با دیودهای اتصال سری</p> <p>۳۳-۴ آشنایی با دیودهای اتصال موازی</p> <p>۳۳-۵ شناسایی اصول بررسی عملکرد مدارهای دیودی سری و موازی</p> <p>۳۳-۶ آشنایی با انواع مدارهای دیودی و کاربرد آن ها</p> <p>- با بارهای RLC,LC,RC,RL</p> <p>- دیودهای هرزگرد</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			- یکسوکننده های تکفاز نیم موج - یکسو کننده های تکفاز تمام موج تکفاز - یکسو کننده های ستاره ای چند فاز - یکسو کننده های پل سه فاز شناسایی اصول کار با انواع مدارهای دیودی شناسایی اصول بررسی عملکردهای دیودی و یکسوکننده ها	۳۳-۷ ۳۳-۸
۳۵	۲۰	۱۵	توانایی بررسی عملکرد و طراحی مدارات تریستوری ۳۴-۱ آشنایی با ساختمان تریستور ۳۴-۲ آشنایی با انواع تریستور و کاربرد آن ها ۳۴-۳ شناسایی اصول تست تریستور ۳۴-۴ شناسایی اصول حفاظت از تریستور در برابر تغییرات ناگهانی جریان و ولتاژ ۳۴-۵ آشنایی با عملکرد تریستورها - سری - موازی شناسایی اصول بررسی عملکرد و طراحی مدارات تریستوری	۳۴ ۳۴-۱ ۳۴-۲ ۳۴-۳ ۳۴-۴ ۳۴-۵ ۳۴-۶
۳۵	۲۰	۱۵	توانایی بررسی روش های مختلف کموتاسیون تریستور ۳۵-۱ آشنایی با مفهوم کموتاسیون ۳۵-۲ آشنایی با کموتاسیون طبیعی ۳۵-۳ آشنایی با کموتاسیون اجباری و انواع آن - کموتاسیون خودبه خود - کموتاسیون ضربه	۳۵ ۳۵-۱ ۳۵-۲ ۳۵-۳



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - کموتاسیون پالس تشدید شده - کموتاسیون مکمل - کموتاسیون پالس خارجی - کموتاسیون در سمت بار - کموتاسیون در سمت خط آشنایی با طراحی مدار کموتاسیون 	۳۵-۴
			شناسایی اصول بستن مدار کموتاسیون خود به خود و بررسی آن	۳۵-۵
			شناسایی اصول بستن مدار کموتاسیون ضربه و بررسی آن	۳۵-۶
			شناسایی اصول بستن مدار کموتاسیون پالس تشدید شده و بررسی آن	۳۵-۷
			شناسایی اصول بستن مدار کموتاسیون مکمل و بررسی آن	۳۵-۸
			شناسایی اصول بستن مدار کموتاسیون پالس خارجی و بررسی آن	۳۵-۹
			شناسایی اصول بستن مدار کموتاسیون سمت بار و بررسی آن	۳۵-۱۰
			شناسایی اصول بستن مدار کموتاسیون سمت خط و بررسی آن	۳۵-۱۱
۴۵	۳۰	۱۵	<p>توانایی بررسی عملکرد ترانزیستورهای قدرت</p> <ul style="list-style-type: none"> آشنایی با ترانزیستورهای قدرت و انواع آن - ترانزیستورهای پیوند دو قطبی (BJT) - ترانزیستورهای اثر میدانی با نیمه هادی اکسید فلزی (MOSFET) - ترانزیستورهای القای استاتیک - ترانزیستورهای دو قطبی با گیت عایق شده (IGBT) 	۳۶
			آشنایی با ترانزیستورهای قدرت و انواع آن	۳۶-۱
			آشنایی با مشخصه های کلید زنی BJT	۳۶-۲
			آشنایی با محدودیت های کلید زنی BJT	۳۶-۳
			آشنایی با کنترل راه اندازی بیس	۳۶-۴





زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با مشخصه های کلید زنی MOSFET	۳۶-۵
			آشنایی با محدودیت های کلید زنی MOSFET	۳۶-۶
			آشنایی با راه اندازی گیت	۳۶-۷
			شناسایی اصول بررسی عملکرد سری و موازی ترانزیستورهای قدرت	۳۶-۸
			آشنایی با جداسازی راه اندازی بیس و گیت	۳۶-۹
			آشنایی با جداسازی یا شناور کردن سیگنال گیت یا کنترل نسبت به زمین و انواع آن	۳۶-۱۰
			- ترانسفورماتورهای پالسی	
			- اپتوکوپلری	
			شناسایی اصول جداسازی سیگنال گیت یا کنترل نسبت به زمین	۳۶-۱۱
۳۵	۲۰	۱۵	توانایی بررسی چاپرهای DC	۳۷
			آشنایی با اساس کار کاهش پله ای	۳۷-۱
			آشنایی با عملکرد فرکانس ثابت و فرکانس متغیر	۳۷-۲
			آشنایی با عملکرد فرکانس متغیر	۳۷-۳
			آشنایی با چاپر کاهش پله ای با بار RL	۳۷-۴
			آشنایی با اساس کار افزایش پله ای	۳۷-۵
			آشنایی با طبقه بندی چاپرها	۳۷-۶
			- چاپر کلاس A	
			- چاپر کلاس B	
			- چاپر کلاس C	
			- چاپر کلاس D	
			- چاپر کلاس E	
			آشنایی با رگولاتورهای تغییر دهنده حالت و انواع آن	۳۷-۷



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			- رگولاتورهای باک - رگولاتورهای بوست - رگولاتورهای باک - بوست - رگولاتورهای کیوک ۳۷-۸ آشنایی با مدارهای چاپر تریستوری ۳۷-۹ آشنایی با چاپرهای با کموتاسیون ضربه ۳۷-۱۰ شناسایی اصول بستن مدار رگولاتور باک و بررسی آن ۳۷-۱۱ شناسایی اصول بستن مدار رگولاتور بوست و بررسی آن ۳۷-۱۲ شناسایی اصول بستن مدار رگولاتور باک - بوست و بررسی آن ۳۷-۱۳ آشنایی با چاپرهای سه تریستوری با کموتاسیون ضربه ۳۷-۱۴ آشنایی با چاپرهای پالس تشدید ۳۷-۱۵ شناسایی اصول طراحی مدار چاپر	
۴۰	۲۵	۱۵	توانایی بررسی اینورتورهای پل تکفاز ۳۸-۱ آشنایی با اینورتورهای پل تکفاز ۳۸-۲ آشنایی با اینورتورهای سه فاز و انواع آن - هدایت ۱۸۰ درجه - هدایت ۱۲۰ درجه ۳۸-۳ آشنایی با کنترل ولتاژ اینورتورهای تکفاز و انواع آن - مدولاسیون پهنای پالس منفرد - مدولاسیون پهنای پالس چند گانه ۳۸-۴ آشنایی با مدولاسیون پهنای پالس سینوسی ۳۸-۵ آشنایی با اینورتورهای تریستوری با کموتاسیون اجباری	





زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			- اینورتورهای با کموتاسیون اضافی	
			- اینورتورهای با کموتاسیون مکمل	
			آشنایی با اینورتورهای منبع جریان	۳۸-۶
			آشنایی با اینورتور اتصال DC متغیر	۳۸-۷
			شناسایی اصول کنترل ولتاژ اینورتورهای تکفاز	۳۸-۸
			شناسایی اصول کنترل ولتاژ اینورتورهای سه فاز	۳۸-۹
			آشنایی با اینورتورهای تشدید سری و انواع آن	۳۸-۱۰
			- اینورتورهای تشدید سری با کلید یک سوپه	
			- اینورتورهای تشدید سری با کلید دو سوپه	
			آشنایی با اینورتورهای با تشدید موازی	۳۸-۱۱
			شناسایی اصول بررسی اینورتورهای تشدید سری	۳۸-۱۲
			شناسایی اصول بررسی اینورتورهای تشدید موازی	۳۸-۱۳
۴۰	۲۵	۱۵	توانایی بررسی کنترل کننده های ولتاژ متناوب	۳۹
			آشنایی با اساس کنترل قطع و وصل	۳۹-۱
			آشنایی با اساس کنترل فاز	۳۹-۲
			آشنایی با کنترل کننده های دو سوپه تکفاز با بار مقاومتی	۳۹-۳
			آشنایی با کنترل کننده های دو سوپه تکفاز با بار سلفی	۳۹-۴
			آشنایی با کنترل کننده های تمام موج	۳۹-۵
			آشنایی با سیکلو کنورتور و انواع آن	۳۹-۶
			- تکفاز	
			- سه فاز	
			شناسایی اصول بررسی کنترل کننده های دو سوپه تکفاز با بار مقاومتی	۳۹-۷
			شناسایی اصول بررسی کنترل کننده های دو سوپه تکفاز با بار سلفی	۳۹-۸



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی اصول بررسی سیکلو کنورتور	۳۹-۱۰
			شناسایی اصول بررسی کنترل کننده های تمام موج	۳۹-۹
۳۰	۲۰	۱۰	توانایی بررسی کلیدهای استاتیک	۴۰
			آشنایی با کلیدهای AC تک فاز	۴۰-۱
			آشنایی با کلیدهای AC سه فاز	۴۰-۲
			آشنایی با کلیدهای معکوس کننده سه فاز	۴۰-۳
			آشنایی با کلیدهای DC	۴۰-۴
			آشنایی با رله های حالت جامد	۴۰-۵
			شناسایی اصول طراحی کلیدهای استاتیک	۴۰-۶
۴۵	۳۰	۱۵	توانایی بررسی عملکرد منابع تغذیه صنعتی	۴۱
			آشنایی با منابع تغذیه صنعتی و انواع آن	۴۱-۱
			- منابع تغذیه DC	
			- منابع تغذیه تغییر حالتی	
			- منابع تغذیه تشدید	
			- منابع تغذیه دوسویه	
			آشنایی با منابع تغذیه AC	۴۱-۲
			- منابع تغذیه AC تغییر حالتی	
			- منابع تغذیه AC تشدید	
			- منابع تغذیه AC دوسویه	
			شناسایی اصول بررسی منابع تغذیه DC	۴۱-۳
			شناسایی اصول بررسی منابع تغذیه AC	۴۱-۴
			آشنایی با بهبود ضریب توان	۴۱-۵





شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۴۱-۶	آشنایی با آرایش های UPS			
۴۱-۷	شناسایی اصول بررسی عملکرد آرایش های UPS			
۴۲	توانایی بررسی عملکرد و کنترل ماشین های DC	۱۵	۲۵	۴۰
۴۲-۱	آشنایی با مشخصه های اصلی موتورهای DC			
۴۲-۲	آشنایی با حالت های کاری موتورهای DC			
۴۲-۳	آشنایی با راه اندازی تکفاز			
۴۲-۴	آشنایی با راه اندازهای سه فاز			
۴۲-۵	شناسایی اصول راه اندازی تکفاز و سه فاز موتورهای DC			
۴۲-۶	آشنایی با اساس کنترل توان در موتورهای DC			
	- کنترل ترمز مولدی			
	- کنترل ترمز رئوستایی			
	- کنترل ترمز ترکیبی			
۴۲-۷	شناسایی اصول کنترل توان در موتورهای DC			
۴۲-۸	آشنایی با عملکرد سیستم های کنترل دور در ماشین های الکتریکی DC و کاربرد آن ها			
	- حلقه بسته			
	- حلقه باز			
۴۲-۹	شناسایی اصول عملکرد سیستم های کنترل دور در ماشین های الکتریکی DC			
۴۳	توانایی بررسی عملکرد و کنترل ماشین های AC	۱۵	۲۵	۴۰
۴۳-۱	آشنایی با راه اندازی موتورهای القایی			
۴۳-۲	آشنایی با مشخصات موتورهای القایی			





زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۴۳-۳ آشنایی با روش های کنترل سرعت و گشتاور در موتورهای القایی</p> <ul style="list-style-type: none"> - کنترل ولتاژ استاتور - کنترل ولتاژ روتور - کنترل فرکانس - کنترل فرکانس و ولتاژ استاتور - کنترل جریان استاتور - کنترل ولتاژ، جریان و فرکانس 	
			۴۳-۴ شناسایی اصول راه اندازی موتورهای القایی	
			۴۳-۵ آشنایی با راه انداز موتورهای سنکرون	
			۴۳-۶ آشنایی با مشخصات موتورهای سنکرون	
			<p>۴۳-۷ آشنایی با روش های کنترل سرعت و گشتاور موتورهای سنکرون</p> <ul style="list-style-type: none"> - موتورهای قطب برجسته - موتورهای رئوکتانسی - موتورهای با آهنربای دائمی 	
			۴۳-۸ شناسایی اصول کنترل حلقه بسته موتورهای سنکرون	
۳۵	۲۰	۱۵	<p>توانایی محافظت از وسایل و مدارهای الکترونیک صنعتی</p> <p>۴۴-۱ آشنایی با خنک سازی و گرماگیر</p> <p>۴۴-۲ آشنایی با مدارهای اسنابر</p> <p>۴۴-۳ آشنایی با حفاظت از جریان و روش های آن</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از فیوز - جریان خطا با منبع AC - جریان خطا با منبع DC <p>۴۴-۴ شناسایی اصول حفاظت از جریان در مدارهای الکترونیک صنعتی</p>	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۴۵	توانایی بررسی مدارات مولتی و بیراتوری ترانزیستوری ۴۵-۱ آشنایی با اصول کار مولتی و بیراتورها ۴۵-۲ آشنایی با مولتی و بیراتور منو استابل ۴۵-۳ آشنایی با مولتی و بیراتور آستابل ۴۵-۴ آشنایی با مولتی و بیراتور بی استابل ۴۵-۵ شناسایی اصول بررسی مدارات مولتی و بیراتوری ترانزیستوری	۸	۱۶	۲۴
۴۶	توانایی طراحی و ساخت فیبر مدار چاپی ۴۶-۱ آشنایی با استاندارد فیبر مدار چاپی ۴۶-۲ آشنایی با استاندارد طراحی مدار چاپی ۴۶-۳ آشنایی با روشهای انتقال نقشه مدار چاپی روی فیبر روش مازیک روش پوزیتیو روش سیلک اسکرین ۴۶-۴ آشنایی با انواع سملهای قطعات الکترونیکی ۴۶-۵ شناسایی اصول طراحی و ساخت فیبر مدار چاپی	۸	۱۶	۲۴
۴۷	توانایی لحیم کاری قطعات الکترونیکی ۴۷-۱ آشنایی با مفهوم لحیم کاری قطعات الکترونیکی و انتخاب هویه مناسب ۴۷-۲ آشنایی با تمیز کردن سطح فیبر و قلع کش ۴۷-۳ شناسایی اصول پروژه طراحی فیبر مدار چاپی و لحیم کار و مونتاژ فیبر مدار چاپی	۱۱	۳۴	۴۵
۴۸	توانایی نصب و راه اندازی سیستم های صوتی و تصویری خودرو و محیط ۴۸-۱ آشنایی با نحوه نصب سیستم های صوتی و تصویری داخل اتومبیل	۸	۱۶	۲۴





شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۴۸-۲	آشنایی با انواع آمپلی فایر ها و اکوها و کاربرد			
۴۸-۳	آشنایی با سیستم میکروفون کنفرانس و نحوه انتخاب آن			
۴۸-۴	آشنایی با انواع میکسر			
۴۸-۵	آشنایی با انواع رک های صوتی و تصویری			
۴۸-۶	آشنایی با انواع ویدیو پرژکتور و تلویزیون پلاسما			
۴۸-۷	آشنایی با مدارات الکتریکی برق خودرو			
۴۸-۸	آشنایی بانحوه سیم کشی سیستم های صوتی و تصویری خودرو و محیط			
۴۸-۹	شناسایی اصول نصب و راه اندازی سیستم های صوتی و تصویری خودرو و محیط			
۴۹	توانایی نصب و راه اندازی سیستم های نورپردازی محیط	۴	۸	۱۲
۴۹-۱	آشنایی با وسایل و تجهیزات نورپردازی			
۴۹-۲	آشنایی با اصول نورپردازی محیط			
۴۹-۳	آشنایی با اصول برق رسانی سیستم های دوار			
۴۹-۴	آشنایی با نصب و راه اندازی سیستم های نورپردازی پارکها و خیابانها و معابر			
۴۹-۵	شناسایی اصول نصب و راه اندازی سیستم های نورپردازی محیط			
۵۰	توانایی نصب آنتن مرکزی ساختمان و آنتن برقی خودرو	۸	۱۶	۲۴
۵۰-۱	آشنایی با انواع آنتن و کاربرد آنها			
۵۰-۲	آشنایی با نصب آنتن مرکزی ساختمان			
۵۰-۳	آشنایی با نصب آنتن برقی خودرو			
۵۰-۴	شناسایی اصول نصب آنتن مرکزی ساختمان و آنتن برقی خودرو			



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۵۱	توانایی نصب دزدگیر ، قفل مرکزی و شیشه بالابر برقی در اتومبیل ۵۱-۱ آشنایی با قفل مرکزی و انواع آن ۵۱-۲ آشنایی با قفل مرکزی خودرو ۵۱-۳ آشنایی با قفل مرکزی ساختمانها ۵۱-۴ آشنایی با دزدگیر و انواع آن ۵۱-۵ شناسایی اصول نصب قفل مرکزی ۵۱-۶ شناسایی اصول نصب دزدگیر در ساختمان ۵۱-۷ شناسایی اصول عیب یابی و تعمیر شیشه بالابر برقی اتومبیل	۸	۱۶	۲۴
۵۲	توانایی نصب سیستم اعلام حریق ، دوربین مدار بسته و دربهای اتوماتیک در ساختمانها ۵۲-۱ آشنایی با انواع دتکتورهای حرارتی ۵۲-۲ آشنایی با انواع دتکتورهای دودی ۵۲-۳ آشنایی با انواع سیستم های اعلام حریق و نحوه نصب آنها ۵۲-۴ آشنایی با انواع سیستم های اعلام دوربین مدار بسته و نحوه نصب آنها ۵۲-۵ آشنایی با انواع سیستم دربهای اتوماتیک و نحوه نصب آنها ۵۲-۶ شناسایی اصول نصب سیستم اعلام حریق ، دوربین مدار بسته و دربهای اتوماتیک در ساختمانها	۸	۳۲	۴۰
۵۳	توانایی شناخت سیستم های دیجیتالی ۵۳-۱ آشنایی با سیستم های دیجیتالی و کاربرد آن ۵۳-۲ آشنایی با سیستم آنالوگ و کاربرد آن ۵۳-۳ شناسایی اصول مقایسه سیستم آنالوگ و دیجیتال	۸	۸	۱۶



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۱۵	۴	۱۱	<p>توانایی بررسی سیستم های اعداد و نحوه استفاده از سیستم اعداد باینری</p> <p>۵۴-۱ آشنایی با شمارش بصورت دهدی و دودویی</p> <p>۵۴-۲ آشنایی با تبدیل اعداد باینری به دسیمال و بالعکس</p> <p>۵۴-۳ آشنایی با سیستم دیگر اعداد (اکتال ، هگزا و دسیمال) تبدیل آنها بیکدیگر</p> <p>۵۴-۴ آشنایی با جمع در سیستم باینری</p> <p>۵۴-۵ آشنایی با تفریق در سیستم باینری</p> <p>۵۴-۶ آشنایی با ضرب در سیستم باینری</p> <p>۵۴-۷ آشنایی با تقسیم در سیستم باینری</p> <p>۵۴-۸ آشنایی با متمم اعداد و استفاده از متمم یک و دو در تفریق اعداد باینری</p> <p>۵۴-۹ شناسایی اصول بررسی سیستم های اعداد و نحوه استفاده از سیستم اعداد باینری</p>	
۶۳	۴۴	۱۹	<p>توانایی شناخت گیت های منطقی و استفاده از گیت های منطقی</p> <p>۵۵-۱ آشنایی با گیت های منطقی AND,OR,.XOR,XNOR,NOT دو ورودی و بیشتر از دو ورودی</p> <p>۵۵-۲ آشنایی با گیت NAND بعنوان یک گیت عمومی</p> <p>۵۵-۳ آشنایی بادیاگرام ون ، قوانین و روابط جبربول</p> <p>۵۵-۴ آشنایی با مدار گیت های منطقی با استفاده از ترانزیستور و دیود و مقاومتی</p> <p>۵۵-۵ آشنایی با جدول کارنو تا حداکثر پنج متغیر</p>	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۵۵-۶	آشنایی با گیت های منطقی TTL کاربردی و بررسی معایب و مزایای آن			
۵۵-۷	آشنایی با گیت های منطقی CMOS کاربردی و بررسی معایب و مزایای آن			
۵۵-۸	آشنایی با کتاب های اطلاعاتی IC و استفاده از آن			
۵۵-۹	آشنایی با ساختن مدار گیت های منطقی از روی عبارتهای بولی			
۵۵-۱۰	آشنایی با رسم مداراز یک عبارت بولی ماکسترمی و عبارت بولی مینترمی			
۵۵-۱۱	شناسایی اصول بررسی گیت های منطقی و استفاده از گیت های منطقی			
۵۶	توانایی طراحی مدارهای ترکیبی	۸	۱۶	۲۴
۵۶-۱	آشنایی با کد BCD ، کد گری و کد ۳ افزونی - کد اسکی			
۵۶-۲	آشنایی با نمایشگرهای LED هفت قطعه ای			
۵۶-۳	آشنایی با رمز گشا / راه انداز BCD به هفت قطعه ای			
۵۶-۴	آشنایی با دیکودر و پیاده سازی توابع با استفاده از آن			
۵۶-۵	آشنایی با مولتی پلکسر و پیاده سازی توابع با استفاده از آن			
۵۶-۶	شناسایی اصول طراحی مدارهای ترکیبی			
۵۷	توانایی استفاده از فلیپ فلاپ ها	۸	۱۶	۲۴
۵۷-۱	آشنایی با فلیپ فلاپ RS و RS ساعتی			
۵۷-۲	آشنایی با فلیپ فلاپ JK و Master slave JK			
۵۷-۳	آشنایی با فلیپ فلاپ نوع D			
۵۷-۴	آشنایی با فلیپ فلاپ نوع T			
۵۷-۵	شناسایی اصول استفاده از فلیپ فلاپ ها			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۲۴	۱۶	۸	توانایی کار با شیفت رجیسترها	۵۸
			آشنایی با شیفت رجیستر ورودی سری - خروجی موازی	۵۸-۱
			آشنایی با شیفت رجیستر ورودی سری - خروجی سری	۵۸-۲
			آشنایی با شیفت رجیستر ورودی موازی - خروجی سری	۵۸-۳
			آشنایی با شیفت رجیستر ورودی موازی - خروجی موازی	۵۸-۴
			آشنایی با شیفت رجیسترهای راست رو-چپ رو	۵۸-۵
			شناسایی اصول کار با شیفت رجیسترها	۵۸-۶
۳۲	۲۴	۸	توانایی بررسی انواع شمارنده های لاجیک	۵۹
			آشنایی با شمارنده های آسنکرون (غیر همزمان) بالا شمار و پایین شمار و همچنین بالا و پایین شمار همزمان	۵۹-۱
			آشنایی با شمارنده های سنکرون (همزمان)	۵۹-۲
			آشنایی با شمارنده های حلقوی و حلقوی مارپیچ و BCD	۵۹-۳
			آشنایی با شمارنده های نامرتب	۵۹-۴
			شناسایی اصول بررسی انواع شمارنده های لاجیک	۵۹-۵
۱۶	۱۰	۶	توانایی بررسی مدارهای محاسباتی	۶۰
			آشنایی با نیم جمع کننده و تمام جمع کننده دودویی	۶۰-۱
			آشنایی با نیم تفریق کننده و تمام تفریق کننده دودویی	۶۰-۲
			آشنایی با IC مقایسه گر و کاربرد آن	۶۰-۳
			شناسایی اصول بررسی مدارهای محاسباتی	۶۰-۴
۱۶	۸	۸	توانایی بررسی و کار با انواع حافظه ها	۶۱
			آشنایی با حافظه با دستیابی تصادفی (RAM) و انواع آن (SRAM,) (DRAM)	۶۱-۱



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۶۱-۲	آشنایی با حافظه فقط خواندنی (ROM) و انواع آن (EEPROM, EPROM, PROM)			
۶۱-۳	آشنایی با حافظه های خواندنی و نوشتنی غیر فرار			
۶۱-۴	آشنایی با بسته بندی حافظه ها و ابزارهای ذخیره سازی پر ظرفیت			
۶۱-۵	شناسایی اصول بررسی و کار با انواع حافظه ها			
۶۲	توانایی استفاده از TTL و CMOS در مدارات منطقی	۸	۲۴	۳۲
۶۲-۱	آشنایی با اشتراک IC های TTL و CMOS به یکدیگر			
۶۲-۲	آشنایی با اشتراک IC های TTL و CMOS با مصرف کننده ها مثل آژیر ، رله ، موتور ، سولنوئید و			
۶۲-۳	آشنایی با موتورهای پله ای (استپ موتور) و راه اندازی آنها			
۶۲-۴	آشنایی با اشتراک IC های TTL و CMOS به موتورهای پله ای (استپ موتور)			
۶۲-۵	شناسایی اصول استفاده از TTL و CMOS در مدارات منطقی			
۶۳	توانایی استفاده از یکسو کننده های غیر کنترل شده تکفازه و سه فازه	۱۲	۲۴	۳۶
۶۳-۱	آشنایی با یکسو کننده نیم موج تکفازه غیر کنترل شده			
	- یکسو کننده نیم موج تکفازه با بار اهمی			
	- یکسو کننده نیم موج تکفازه با بار اهمی سلفی			
۶۳-۲	آشنایی با یکسو کننده تمام موج تکفازه غیر کنترل شده			
	- یکسو کننده تمام موج تکفازه با بار اهمی			
	- یکسو کننده تمام موج تکفازه با بار اهمی سلفی			
۶۳-۳	آشنایی با یکسو کننده نیم موج سه فازه غیر کنترل شده			



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۶۳-۴	- یکسو کننده نیم موج سه فازه با بار اهمی - یکسو کننده نیم موج سه فازه با بار اهمی سلفی آشنایی با یکسو کننده تمام موج سه فازه غیر کنترل شده			
۶۳-۵	- یکسو کننده تمام موج سه فازه با بار اهمی - یکسو کننده تمام موج سه فازه با بار اهمی سلفی شناسایی اصول استفاده از یکسو کننده های غیر کنترل شده تکفازه و سه فازه			
۶۴	توانایی استفاده از یکسو کننده های کنترل شده تکفازه و سه فازه ۶۴-۱ آشنایی با دیود قدرت ۶۴-۲ آشنایی با تریستور گیت کاتدی SCR و گیت آندی PUT - بررسی عملکرد و منحنی مشخصه تریستور - نحوه آزمایش تریستور - بررسی مشخصات تریستور با استفاده از کتابچه های راهنما - تکنیک های کموتاسیون تریستور - مدارهای روشن کردن تریستور ۶۴-۳ آشنایی با یکسو کننده نیم موج تکفازه کنترل شده ۶۴-۴ آشنایی با یکسو کننده تمام موج تکفازه کنترل شده ۶۴-۵ آشنایی با یکسو کننده نیم موج سه فازه کنترل شده ۶۴-۶ آشنایی با یکسو کننده تمام موج سه فازه کنترل شده ۶۴-۷ شناسایی اصول استفاده از یکسو کننده های کنترل شده تکفازه و سه فازه	۱۴	۲۴	۳۸



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۲۴	۱۶	۸	<p>توانایی کار با ترانزیستور FET و اندازه گیری پارامترهای درین ، سورس و گیت</p> <p>۶۵-۱ آشنایی با انواع FET</p> <p>۶۵-۱-۱ JFET</p> <p>۶۵-۱-۲ MOSFET</p> <p>۶۵-۲ شناسایی اصول کار با ترانزیستور FET و اندازه گیری پارامترهای درین، سورس و گیت</p>	
۲۴	۱۶	۸	<p>توانایی بکارگیری تریتور در سیستم های کنترل روشنایی، حرارتی و برودتی</p> <p>۶۶-۱ آشنایی با تریتور در سیستم های کنترل روشنایی</p> <p>۶۶-۲ آشنایی با تریتور در سیستم های کنترل حرارت</p> <p>۶۶-۳ آشنایی با تریتور در سیستم های کنترل برودت</p> <p>۶۶-۴ شناسایی اصول بکارگیری تریتور در سیستم های کنترل روشنایی ، حرارتی و برودتی</p>	
۱۹	۱۲	۷	<p>توانایی استفاده از تریتور ها در مدارهای با کموتاسیون اجباری</p> <p>۶۷-۱ آشنایی با کموتاسیون رزونانس بار کلاس A</p> <p>۶۷-۲ آشنایی با کموتاسیون با مدار LC کلاس B</p> <p>۶۷-۳ آشنایی با کموتاسیون C و یا LC که توسط SCR سوئیچ می شود کلاس C و D</p> <p>۶۷-۴ آشنایی با کموتاسیون منبع پالس خارجی کلاس E</p> <p>۶۷-۵ آشنایی با هیت سینگ برای قطعات الکترونیک صنعتی</p> <p>۶۷-۶ شناسایی اصول استفاده از تریتور ها در مدارهای با کموتاسیون اجباری</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۲۸	۲۴	۴	<p>توانایی انجام پروژه الکترونیک ، دیجیتال و الکترونیک صنعتی</p> <p>۶۸-۱ آشنایی با نحوه انجام پروژه الکترونیک ، دیجیتال و الکترونیک صنعتی</p> <p>۶۸-۲ شناسایی اصول انجام پروژه الکترونیک ، دیجیتال و الکترونیک صنعتی</p>	
۱۶	۱۲	۴	<p>توانایی نقشه کشی و نقشه خوانی مدارات راه اندازی و کنترل ماشین های جریان دایم</p> <p>۶۹-۱ آشنایی با علائم اختصاری و اصول نقشه کشی ماشین های جریان دایم و کلیدهای راه اندازی</p> <p>۶۹-۲ آشنایی با علائم اختصاری و اصول نقشه کشی مقاومت متغیر و پتانسیومتر</p> <p>۶۹-۳ شناسایی اصول نقشه کشی و نقشه خوانی مدارات راه اندازی و کنترل ماشین های جریان دایم</p>	
۶	۱	۵	<p>توانایی بررسی انواع ژنراتورهای جریان دایم و موارد استفاده آنها</p> <p>۷۰-۱ آشنایی با انواع ژنراتور های جریان دایم</p> <p>- ژنراتور باشتت تحریک جداگانه ، تحریک سرخود - سری و کمپوند</p> <p>- عکس العمل آرمیچر در ژنراتورهای جریان دایم و روش مقابله با آن</p> <p>- رئوستای میدان تحریک و پتانسیومتر</p> <p>۷۰-۲ شناسایی اصول بررسی انواع ژنراتورهای جریان دایم و موارد استفاده آنها</p> <p>۷۰-۳ بررسی انواع ژنراتورهای جریان دایم و موارد استفاده آنها</p>	
۱۲	۸	۴	<p>توانایی راه اندازی و کنترل ژنراتورهای جریان دایم</p> <p>۷۱-۱ آشنایی با نحوه راه اندازی و کنترل ژنراتور شنت تحریک جداگانه ، تحریک سرخود ، ژنراتور سری ، ژنراتور کمپوند</p>	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۷۱-۲	شناسایی اصول راه اندازی و کنترل ژنراتور شنت تحریک جداگانه ، تحریک سر خود ، ژنراتور سری ، ژنراتور کمپوند			
۷۲	توانایی سیم کشی و راه اندازی الکتروموتورهای جریان دایم ۷۲-۱ آشنایی با اصول کار الکتروموتورهای جریان دایم ۷۲-۲ آشنایی با عکس العمل آرمیچر در الکتروموتورهای جریان دایم و روش های مقابله با آن ۷۲-۳ شناسایی اصول سیم کشی و راه اندازی الکتروموتورهای جریان دایم	۴	۱۶	۲۰
۷۳	توانایی کنترل سرعت الکتروموتورهای جریان دایم ۷۳-۱ آشنایی با نحوه کنترل سرعت با استفاده از مقاومت در میدان الکتروموتورهای شنت و کمپوند ۷۳-۲ آشنایی با نحوه کنترل سرعت با استفاده از مقاومت در مدار آرمیچر الکتروموتورهای جریان دایم ۷۳-۳ آشنایی با نحوه کنترل سرعت با روش کنترل ولتاژ دو سر آرمیچر در الکتروموتورهای شنت و کمپوند ۷۳-۴ شناسایی اصول کنترل سرعت با روش کنترل ولتاژ دو سر آرمیچر در الکتروموتورهای شنت و کمپوند	۴	۸	۱۲
۷۴	توانایی بررسی اینورترهای الکتروموتورهای جریان دایم ۷۴-۱ آشنایی با اینورترهای الکتروموتورهای جریان دایم ۷۴-۲ شناسایی اصول بررسی اینورترهای الکتروموتورهای جریان دایم	۴	۸	۱۲
۷۵	توانایی نقشه کشی و نقشه خوانی مدار ژنراتور جریان متناوب تکفازه و سه فاز ه ۷۵-۱ آشنایی با نحوه کار ژنراتورهای جریان متناوب تکفازه و سه فاز ه	۶	۱۲	۱۸



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۷۵-۲	آشنایی با وسایل اندازه گیری در مدار ژنراتورها			
۷۵-۳	آشنایی با علایم اختصاری ژنراتورهای جریان متناوب			
۷۶	توانایی راه اندازی ژنراتور جریان متناوب تکفازه و سه فازه	۴	۱۰	۱۴
۷۶-۱	آشنایی با راه اندازی ژنراتور جریان متناوب تکفازه			
۷۶-۲	آشنایی با راه اندازی ژنراتور جریان متناوب سه فازه			
۷۶-۳	آشنایی با نصب وسایل اندازه گیری در مدارات راه اندازی ژنراتورها			
۷۶-۴	شناسایی اصول راه اندازی ژنراتور جریان متناوب تکفازه و سه فازه			
۷۷	توانایی راه اندازی الکتروموتورهای چند سرعت سه فاز ه	۶	۲۰	۲۶
۷۷-۱	آشنایی با الکتروموتورهای دوسرعت با سیم مجزا			
	- نحوه کار الکتروموتورهای دوسرعت با سیم مجزا			
	- نحوه راه اندازی الکتروموتورهای دوسرعت با سیم مجزا			
۷۷-۲	آشنایی با الکتروموتورهای روتورسیم پیچی شده			
	- ساختمان و اصول کار الکتروموتورهای روتورسیم پیچی شده			
	- نحوه راه اندازی الکتروموتورهای روتورسیم پیچی شده			
۷۷-۳	آشنایی با الکتروموتورهای دالاندر			
	- ساختمان و اصول کار الکتروموتورهای دالاندر			
	- نحوه راه اندازی الکتروموتورهای دالاندر			
۷۷-۴	شناسایی اصول راه اندازی الکتروموتورهای چند سرعت سه فاز ه			
۷۸	توانایی راه اندازی الکتروموتورهای سنکرون	۲	۶	۸
۷۸-۱	آشنایی با اصول کار الکتروموتورهای سنکرون			
۷۸-۲	آشنایی با علایم اختصاری الکتروموتورهای سنکرون			
۷۸-۳	آشنایی با روشهای راه اندازی الکتروموتورهای سنکرون			
۷۸-۴	شناسایی اصول راه اندازی الکتروموتورهای سنکرون			



نام شغل: کارگر ماهر الکترونیک صنعتی (ممتاز)

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

اهداف و ریز برنامه درسی

شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۷۹	توانایی راه اندازی الکتروموتورهای سه فاز ه توسط اینورترهای AC ۷۹-۱ آشنایی با نحوه اتصال انواع اینورترها در مدار ۷۹-۲ آشنایی با نحوه برنامه ریزی دستی و اتوماتیک اینورترهای AC ۷۹-۳ شناسایی اصول راه اندازی الکتروموتورهای سه فاز ه توسط اینورترهای AC	۴	۱۰	۱۴
۸۰	توانایی بررسی سیستم های اتوماسیون صنعتی مبری PLC ۸۰-۱ آشنایی با سیستم PLC و مقایسه آن با دیگر سیستم ها ۸۰-۲ آشنایی با قسمت ها و اجزای داخلی PLC ۸۰-۳ آشنایی با روشهای برنامه نویسی در PLC ۸۰-۴ آشنایی با اجرای برنامه در PLC ۸۰-۵ شناسایی اصول بررسی سیستم های اتوماسیون صنعتی مینی PLC	۸	۱	۹
۸۱	توانایی برنامه نویسی در مینی PLC مدل LOGO زیمنس ۸۱-۱ آشنایی با انواع مینی PLC مدل LOGO ۸۱-۲ آشنایی با نحوه سیم بندی مینی PLC مدل LOGO ۸۱-۳ آشنایی با نحوه برنامه نویسی در LOGO از طریق کلیدهای روی آن و نرم افزار کامپیوتری ۸۱-۴ آشنایی با انواع دستورالعمل های و بلوک های موجود در LOGO ۸۱-۵ شناسایی اصول برنامه نویسی در مینی PLC مدل LOGO زیمنس	۱۲	۲۰	۳۲
۸۲	توانایی برنامه نویسی در PLC مدل S۵ زیمنس ۸۲-۱ آشنایی با نرم افزار (S۵(STEP ۵)	۱۰	۳۵	۴۵





زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>- دستگاه های برنامه ریز و پروگرامرها و همچنین آشنایی با نحوه نصب برنامه SIMATIC MANAGER در کامپیوتر</p> <p>آشنایی با PLC مدل SY-200</p> <p>- نحوه ایجاد سخت افزاری و نصب SY-200 و سیم بندی آن</p> <p>- استفاده از منوها و نوار ابزار جهت برنامه نویسی</p> <p>- استفاده از دستورالعمل های ی برنامه نویسی در SY-200</p> <p>- نحوه برنامه نویسی و اجرای برنامه در SY-200</p>	۸۳-۲
			<p>آشنایی با انجام پروژه در SIMATIC MANAGER</p> <p>- نحوه ایجاد سیستم سخت افزاری در SY-300</p> <p>- استفاده از منوها و نوار ابزار جهت برنامه نویسی در SY-300</p> <p>- ساختار پروژه در SY-300</p> <p>- ایجاد یک پروژه و وارد کردن برنامه و بلوک در SY</p> <p>- پیکر بندی سخت افزار و تعیین پارامتر ه ا و آدرس دهی ماجولها</p> <p>- بار گذاری پیکر بندی واقعی سخت افزار در PG</p> <p>- نمایش هشدار دهنده های سخت افزاری در SIMATIC MANAGER</p>	۸۳-۳
			<p>آشنایی به زبانهای برنامه نویسی و دستورالعمل ه ا در STEP۷ به روش FBD/STL/LAD</p> <p>- ذخیره کردن یک بلوک و فراخوانی آن در OB۱</p> <p>- بار گذاری بلوکها داخل PLC</p> <p>- رفع اشکال ساده برنامه</p>	۸۳-۴
			<p>آشنایی با عملیات باینری</p> <p>- آدرس دهی DI/DO در پیکر بندی های چند ردیفه</p>	۸۳-۵



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - عملیات منطقی XOR , NOT , AND , OR و set و reset کردن فلیپ فلاپ ها - پرش های غیر شرطی و شرطی - بار کردن و انتقال داده ها - تایمرها در STEP۷ - شمارنده ها در STEP۷ - عملیات مقایسه کننده ها - سمبل سازی ورودی و خروجی ها - آدرس دهی سمبلیک و مطلق - سمبلیک دوره - باز کردن جدول سمبلها - ویرایش سمبلها ، اطلاعات سمبل ، انتخاب سمبل در ویراستار 	۸۳-۵
			<p style="text-align: center;">LAD/FBD/STL</p> <ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با توابع آزمون - اشکال زدایی - نمایش وضعیت - حالت های عملکرد برنامه - استفاده از نقاط راه انداز با وضعیت برنامه - فعال سازی ابزار نمایش /اصلاح متغیر ه ا - تنظیم نقاط راه انداز - اصلاح خروجی ها در حالت stop 	۸۳-۶
			<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با ذخیره داده ها در بلوک های داده (DB) - بلوک داده و نحوه ایجاد آن - آدرس دهی المانهای داده و دسترسی به آنها 	





شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۸۳-۷	آشنایی با توابع و بلوک های توابع - نحوه رفع اشکال - هشدار دهنده های نمای کلی سیستم - جستجوی خطاهایی که سبب میشوند CPU به حالت STOP برود			
۸۳-۸	آشنایی با پردازش مقدار آنالوگ - استفاده از ماجولهای آنالوگ - نمایش مقدار آنالوگ و دقت مقدار اندازه گیری شده - نمایش مقدار آنالوگ برای خروجی های آنالوگ			
۸۳-۹	شناسایی اصول برنامه نویسی در PLC مدل S7 زیمنس			
۸۴	توانایی طراحی اسیلاتورهای ترانزیستوری آشنایی با نوسان ساز های آرمسترانگ ، هارتلی ، کولپیتس و کلاپ مقایسه آن ها با یکدیگر شناسایی اصول طراحی اسیلاتورهای ترانزیستوری	۸	۱۸	۲۶
۸۵	توانایی بررسی رگولاتورهای ترانزیستوری و IC آشنایی با رگولاتورهای ولتاژ سری ترانزیستوری آشنایی با رگولاتورهای ولتاژ موازی ترانزیستوری آشنایی با رگولاتور ولتاژ بوسیله IC مدل های ۷۸XX و ۷۹XX شناسایی اصول بررسی رگولاتورهای ترانزیستوری و IC	۶	۱۲	۱۸
۸۶	توانایی تشخیص مکانیزم مخابرات رادیویی آشنایی با انواع مدولاسیون AM و FM آشنایی با انواع روشهای کنترل از راه دور شناسایی اصول تشخیص مکانیزم مخابرات رادیویی	۸	۱۴	۲۲



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۸۷	توانایی کار با تقویت کننده های عملیاتی OP AMP ۸۷-۱ آشنایی با تقویت کننده های تفاضلی ۸۷-۲ آشنایی با ساختمان داخلی تقویت کننده عملیاتی ۸۷-۳ آشنایی با انواع مدارات الکترونیکی مجهز به تقویت کننده های عملیاتی ۸۷-۴ شناسایی اصول کار با تقویت کننده های عملیاتی OP AMP	۶	۲۰	۲۶
۸۸	توانایی تبدیل سیستم های آنالوگ به دیجیتال و بالعکس ۸۸-۱ آشنایی با مبدل D/A ساده و نردبانی ۸۸-۲ آشنایی با مبدل A/D ۸۸-۳ آشنایی با IC مبدل A/D ۸۸-۴ شناسایی اصول تبدیل سیستم های آنالوگ به دیجیتال و بالعکس	۶	۱۰	۱۶
۸۹	توانایی کار با IC۵۵۵ ۸۹-۱ آشنایی با ساختمان داخلی IC۵۵۵ ۸۹-۲ شناسایی اصول استفاده از IC۵۵۵ بعنوان اسپلاتور	۴	۱۲	۱۶
۹۰	توانایی استفاده از IC۵۵۵ بعنوان اسپلاتور ۹۰-۱ آشنایی با استاندارد علائم قطعات SMD ۹۰-۲ آشنایی با تنظیم و استفاده از هوپه هوای گرم ۹۰-۳ شناسایی اصول مونتاژ و دمونتاز قطعات سطحی روی برد الکترونیکی - مونتاژ و دمونتاز قطعات سطحی روی برد الکترونیکی ۹۰-۴ شناسایی اصول استفاده از IC۵۵۵ بعنوان اسپلاتور	۲	۱۶	۱۸
۹۱	توانایی انجام مهندسی معکوس ۹۱-۱ آشنایی با استاندارد ترسیم نقشه کشی و ترتیب شماره گذاری قطعات از ورودی به خروجی	۲	۱۶	۱۸



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۹۱-۲	آشنایی به تبدیل PCB به مدار شما تیک			
۹۱-۳	شناسایی اصول انجام مهندسی معکوس			
۹۲	توانایی کار با نرم افزارهای الکترونیک PROTEL	۱۶	۲۵	۴۱
۹۲-۱	آشنایی با نرم افزار PROTEL			
۹۲-۲	آشنایی با نحوه ترسیم نقشه در فضای شماتیک			
۹۲-۳	آشنایی با نحوه ترسیم PCB بصورت دستی و اتوماتیک			
۹۲-۴	آشنایی با نحوه آنالیز مدار در فضای پرو بک			
۹۲-۵	شناسایی اصول کار با نرم افزارهای الکترونیک PROTEL			
۹۳	توانایی کار با میکروپرسورهای رایج (ترجیحا PIC و AVR و ۸۰۵۱)	۱۵	۵۰	۶۵
۹۳-۱	آشنایی با میکرو پرسورها و خانواده آن			
۹۳-۲	آشنایی با روش برنامه نویسی به یکی از روشهای رایج			
۹۳-۳	آشنایی با نحوه نصب و مونتاژ میکرو پرسور در مدارات الکترونیکی			
۹۳-۴	آشنایی با دستورالعمل های رایج برنامه نویسی			
۹۳-۵	شناسایی اصول ذخیره نمودن برنامه در میکروپرسورهای مربوطه			
۹۳-۶	شناسایی اصول اجرای پروژه کار عملی			
۹۴	توانایی بررسی مبانی فیزیکی هوای فشرده	۱	۱	۲
۹۴-۱	آشنایی با قانون تراکم گازها			
۹۴-۲	آشنایی با قانون Gay-Lussac			
۹۴-۳	آشنایی با معادله وضعیت گازها			
۹۴-۴	شناسایی اصول بررسی مبانی فیزیکی هوای فشرده			



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۹۵	توانایی سنجش فشار ۹۵-۱ آشنایی با واحدهای سنجش فشار ۹۵-۲ آشنایی با ابزار سنجش فشار ۹۵-۳ شناسایی اصول بررسی سنجش فشار	۱	۱	۲
۹۶	توانایی بررسی کار با کمپرسور ۱۵ ۹۶-۱ آشنایی با ساختمان و انواع کمپرسورها ۹۶-۲ شناسایی اصول بررسی کار با کمپرسور ۱۵	۱	۱	۲
۹۷	توانایی بررسی واحد سرویس ۹۷-۱ آشنایی با اجزای تشکیل واحد مراقبت ۹۷-۲ شناسایی اصول بررسی واحد سرویس	۱	۱	۲
۹۸	توانایی بررسی مخزن هوای فشرده ۹۸-۱ آشنایی با مخزن هوای فشرده ۹۸-۲ شناسایی اصول بررسی مخزن هوای فشرده	۱	۱	۲
۹۹	توانایی انتخاب شیرهای کنترل جهت ۹۹-۱ آشنایی با شکل سمبلیک شیرها طبق استاندارد ISO ۱۲۱۹ ۹۹-۲ آشنایی با انواع راه اندازه‌ها ۹۹-۳ شناسایی اصول انتخاب شیرهای کنترل جهت	۲	۱	۳
۱۰۰	توانایی بکارگیری صحیح از شیرهای کنترل جهت ۱۰۰-۱ آشنایی با نحوه بکارگیری صحیح از شیرهای کنترل جهت ۱۰۰-۲ شناسایی اصول بکارگیری صحیح از شیرهای کنترل جهت	۲	۱	۳





زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۳	۱	۲	توانایی انتخاب عمل کننده های خطی	۱۰۱
			آشنایی با سیلندر یک کاره شناسایی اصول انتخاب عمل کننده های خطی	۱۰۱-۱ ۱۰۱-۲
۲	۱	۱	توانایی راه اندازی سیلندر یک کاره به کمک شیر NO ۳/۲	۱۰۲
			آشنایی سیلندر یک کاره به کمک شیر NO ۳/۲ شناسایی اصول راه اندازی سیلندر یک کاره به کمک شیر NO ۳/۲	۱۰۲-۱ ۱۰۲-۱
۲	۱	۱	توانایی راه اندازی سیلندر یک کاره کنترل غیر مستقیم	۱۰۳
			آشنایی با نحوه راه اندازی سیلندر یک کاره کنترل غیر مستقیم شناسایی اصول راه اندازی سیلندر یک کاره کنترل غیر مستقیم	۱۰۳-۱ ۱۰۳-۲
۲	۱	۱	توانایی راه اندازی مدار feed back	۱۰۴
			آشنایی با نحوه راه اندازی مدار feed back شناسایی اصول راه اندازی مدار feed back	۱۰۴-۱ ۱۰۴-۲
۲	۱	۱	توانایی راه اندازی سیلندر ۲ کاره	۱۰۵
			آشنایی با نحوه راه اندازی سیلندر ۲ کاره شناسایی اصول راه اندازی سیلندر ۲ کاره به کمک شیر حافظه	۱۰۵-۱ ۱۰۵-۲
۶	۵	۱	توانایی اجرای توابع حرکتی	۱۰۶
			آشنایی با نحوه اجرای توابع حرکتی شناسایی اصول اجرای توابع حرکتی	۱۰۶-۱ ۱۰۶-۱
۶	۵	۱	توانایی اجرای مدارات کنترل ترتیبی	۱۰۷
			آشنایی با نحوه اجرای مدارات کنترل ترتیبی شناسایی اصول اجرای مدارات کنترل ترتیبی	۱۰۷-۱ ۱۰۷-۲



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۲	۱	۱	توانایی بررسی مدارات الکترو نیوماتیک	۱۰۸
			آشنایی با نحوه بررسی مدارات الکترو نیوماتیک	۱۰۸-۱
			شناسایی اصول بررسی مدارات الکترو نیوماتیک	۱۰۸-۲
۴	۳	۱	توانایی انتخاب شیر های برقی - مگنتی	۱۰۹
			آشنایی با نحوه کار شیرهای ۳/۲ یک سر مگنت	۱۰۹-۱
			شناسایی اصول راه اندازی سیلندر یک کاره به کمک شیر ۳/۲ یک سر مگنت	۱۰۹-۲
۴	۳	۱	توانایی انتخاب شیر ۵/۲ یک سر مگنت	۱۱۰
			آشنایی با نحوه انتخاب شیر ۵/۲ یک سر مگنت	۱۱۰-۱
			شناسایی اصول راه اندازی سیلندر ۲ کاره به کمک شیر ۵/۲ یک سر مگنت	۱۱۰-۲
۳	۲	۱	توانایی انتخاب شیر ۵/۲ دو سر مگنت	۱۱۱
			آشنایی با نحوه انتخاب شیر ۵/۲ دو سر مگنت	۱۱۱-۱
			شناسایی اصول راه اندازی سیلندر ۲ کاره به کمک شیر ۵/۲ دو سر مگنت	۱۱۱-۲
۳	۲	۱	توانایی اجرای مدارات کنترل ترتیبی با کنترل الکترونیوماتیک	۱۱۲
			آشنایی با نحوه اجرای مدارات کنترل ترتیبی با کنترل الکترو نیوماتیک	۱۱۲-۱
			شناسایی اصول اجرای مدارات کنترل ترتیبی با کنترل الکترو نیوماتیک	۱۱۲-۲
۱۸	۶	۱۲	توانایی شناخت مفاهیم بنیادین IT	۱۱۳
			آشنایی با مفهوم IT.ICT . C&C	۱۱۳-۱
			آشنایی با مفهوم سواد کامپیوتری	۱۱۳-۲
			آشنایی با مفهوم گواهینامه بین المللی	۱۱۳-۳



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با اهداف ICDL از نظر فواید و کاربرد آن	۱۱۳-۴
			آشنایی با سطوح ICDL و کاربرد هر سطح	۱۱۳-۵
			آشنایی با نحوه بررسی ICDL و کاربرد آن	۱۱۳-۶
			آشنایی با نرم افزار ، سخت افزار و IT	۱۱۳-۷
			آشنایی با انواع کامپیوتر	۱۱۳-۸
			آشنایی با بخش های اصلی یک کامپیوتر شخصی	۱۱۳-۹
			آشنایی با CPU و کاربرد آن	۱۱۳-۱۰
			آشنایی با Input unit	۱۱۳-۱۱
			آشنایی با Output unit	۱۱۳-۱۲
			آشنایی با حافظه انواع ، کاربرد و واحدهای رایج آن	۱۱۳-۱۳
			آشنایی با عوامل موثر در کار آبی یک کامپیوتر	۱۱۳-۱۴
			آشنایی با طبقه بندی نرم افزار	۱۱۳-۱۵
			آشنایی با انواع سیستم عامل و کاربرد آنها	۱۱۳-۱۶
			آشنایی با چند نرم افزار کاربردی به عنوان نمونه و کاربرد هریک در اجتماع	۱۱۳-۱۷
			آشنایی با مفهوم توسعه سیستم	۱۱۳-۱۸
			آشنایی با شبکه و مفهوم و کاربرد آن	۱۱۳-۱۹
			آشنایی با شبکه های تلفنی	۱۱۳-۲۰
			آشنایی با E-MAIL	۱۱۳-۲۱
			آشنایی با Internet	۱۱۳-۲۲
			آشنایی با کاربرد کامپیوتر در منازل	۱۱۳-۲۳
			آشنایی با کاربرد کامپیوتر در محل کار و آموزش	۱۱۳-۲۴





زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با کاربرد کامپیوتر در زندگی روزمره	۱۱۳-۲۵
			آشنایی با مفهوم تحولات جهانی براساس کامپیوتر و ارتباطات کامپیوتری	۱۱۳-۲۶
			آشنایی با مفهوم یک فضای کاری مناسب و رعایت ارگونومی	۱۱۳-۲۷
			آشنایی با مقررات حفاظت و ایمنی در محل کار	۱۱۳-۲۸
			آشنایی با چگونگی حفاظت از اطلاعات	۱۱۳-۲۹
			آشنایی با ویروس و چگونگی ویروس یابی	۱۱۳-۳۰
			آشنایی با مالکیت قانونی نرم افزار	۱۱۳-۳۱
			شناسایی اصول بررسی مفاهیم بنیادین IT	۱۱۳-۳۲
۸	۶	۲	توانایی بکارگیری کامپیوتر و مدیریت پرونده ها	۱۱۴
			آشنایی با چگونگی بکارگیری کامپیوتر و درک مفاهیم پیامهای عبوری ابتدایی	۱۱۴-۱
			آشنایی با Icon مفهوم و چگونگی کار با آنها	۱۱۴-۲
			آشنایی با Folder و مدیریت آنها	۱۱۴-۳
			آشنایی با File و مدیریت آنها	۱۱۴-۴
			شناسایی اصول کپی ، انتقال و حذف فایلها	۱۱۴-۵
			آشنایی با جستجوی بوسیله Find	۱۱۴-۶
			شناسایی اصول format کردن	۱۱۴-۷
			آشنایی با چگونگی بکارگیری Help	۱۱۴-۸
			آشنایی با پنجره ، اجرا و کاربرد آن	۱۱۴-۹
			آشنایی با ویرایشگر و کاربرد آن	۱۱۴-۱۰
			شناسایی اصول اجرای برنامه ویرایشگر	۱۱۴-۱۱



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با ایجاد یک فایل	۱۱۴-۱۲
			آشنایی با ذخیره کردن یک فایل در فهرست مورد نظر	۱۱۴-۱۳
			آشنایی با چگونگی خروج از نرم افزار ویرایشگر	۱۱۴-۱۴
			آشنایی با انجام چاپ اسناد و مدارک	۱۱۴-۱۵
			شناسایی اصول بکارگیری کامپیوتر و مدیریت پرونده ها	۱۱۴-۱۶
۱۴	۱۱	۳	توانایی کار با اطلاعات و ارتباطات	۱۱۵
			آشنایی با اجرای یک نرم افزار کاربردی مشاهده Web	۱۱۵-۱
			آشنایی با مفهوم آدرس Web و ساختار یک آدرس	۱۱۵-۲
			آشنایی با چگونگی مشاهده صفحه Web مورد نیاز	۱۱۵-۳
			آشنایی با ذخیره کردن یک Web در یک فایل	۱۱۵-۴
			آشنایی با چگونگی بکارگیری Help	۱۱۵-۵
			آشنایی با بستن نرم افزار مشاهده Web	۱۱۵-۶
			شناسایی اصول اصول تغییر نحوه مشاهده یا مد نمایشی	۱۱۵-۷
			آشنایی با اصلاح عملهای نمایشی متناظر دستورات toolbox یا toolbar	۱۱۵-۸
			آشنایی با چگونگی نشان دادن با عدم نمایش فایل‌های تصویر روی صفحه Web	۱۱۵-۹
			آشنایی با چگونگی باز کردن یک آدرس URL مجموعه داده های مربوط به آن	۱۱۵-۱۰
			آشنایی با چگونگی باز کردن یک پیوند ابر متن یا یک پیوند تصویر و بازگشت به صفحه اصلی	۱۱۵-۱۱
			آشنایی با مشاهده یک سایت مشخص و مجموعه داده های مربوط به آن	۱۱۵-۱۲



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی اصول جستجو در اینترنت	۱۱۵-۱۳
			آشنایی با مفهوم نیاز جستجو و استفاده از کلمه کلیدی در جستجو	۱۱۵-۱۴
			آشنایی با استفاده از عمل گره‌های منطقی معمول در جستجو	۱۱۵-۱۵
			آشنایی با تنظیم گزینه های اولیه صفحه	۱۱۵-۱۶
			شناسایی اصول چاپ یک صفحه اولیه با استفاده از گزینه های پایه و چاپ	۱۱۵-۱۷
			آشنایی با ارایع یک گزارش جستجو بعنوان یک سند چاپ شده	۱۱۵-۱۸
			شناسایی اصول بروز کردن یک نشانه صفحه Web	۱۱۵-۱۹
			آشنایی با علامت گذاری یک صفحه Web	۱۱۵-۲۰
			آشنایی با اضافه کردن صفحات Web به فهرست نشانه ها	۱۱۵-۲۱
			شناسایی اصول کار با E-MAIL	۱۱۵-۲۲
			آشنایی با باز کردن یک برنامه و صندوق پستی برای کاربر شخصی	۱۱۶-۲۳
			آشنایی با باز کردن یک برنامه پستی	۱۱۵-۲۴
			آشنایی با بستن نرم افزار کاربردی E-MAIL	۱۱۵-۲۵
			آشنایی با Help نرم افزار E-MAIL	۱۱۵-۲۶
			آشنایی با تغییر نحوه مشاهده یا مد نمایش	۱۱۵-۲۷
			آشنایی با اصلاح علامت های نمایشی متناظر دستورات toolbox یا toolbar	۱۱۵-۲۸
			شناسایی اصول یک برنامه جدید	۱۱۵-۲۹
			آشنایی با قراردادن یک آدرس پستی در فیلد مقصد	۱۱۵-۳۰
			آشنایی با قراردادن عنوان نامه در فیلد مربوط به موضوع	۱۱۵-۳۱
			آشنایی با اضافه کردن یک امضا خودکار به نامه	۱۱۵-۳۲



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با استفاده از ابزار بررسی کننده املا یی و دستوری و انجام اصطلاحات مورد نیاز	۱۱۵-۳۳
			آشنایی با ضمیمه کردن یک فایل به نامه ارسالی	۱۱۵-۳۴
			شناسایی اصول ارسال یک نامه با اولویت پایین یا بالا	۱۱۵-۳۵
			آشنایی با چگونگی کپی ، حذف و انتقال بخشی از یک نامه در نامه دیگر	۱۱۵-۳۶
			آشنایی با چگونگی کپی و انتقال بخشی از یک سند در نامه و بالعکس و حذف متن از یک نامه	۱۱۵-۳۷
			شناسایی اصول تنظیم متن به صورت مورد نیاز برنامه	۱۱۵-۳۸
			آشنایی با حذف فایل ضمیمه شده برنامه	۱۱۵-۳۹
			آشنایی با باز کردن یک برنامه	۱۱۵-۴۰
			آشنایی با علامت گذاری یک نامه در فهرست نامه ها	۱۱۵-۴۱
			آشنایی با استفاده صندوق پستی برای خواندن نامه	۱۱۵-۴۲
			آشنایی با باز کردن و ذخیره کردن فایل ضمیمه برنامه	۱۱۵-۴۳
			آشنایی با چگونگی پاسخ به فرستنده	۱۱۵-۴۴
			آشنایی با چگونگی پاسخ به همه	۱۱۵-۴۵
			آشنایی با پاسخ دادن به نامه با قرار دادن نامه اصلی	۱۱۵-۴۶
			آشنایی با پاسخ دادن به نامه بدون قرار دادن نامه اصلی و فرستادن نامه به دیگری	۱۱۵-۴۷
			شناسایی اصول پاسخ به نامه نمونه	۱۱۵-۴۸
			آشنایی با اضافه کردن یک آدرس پستی به فهرست آدرسها	۱۱۵-۴۹
			آشنایی با حذف یک آدرس پستی از فهرست آدرسها	۱۱۵-۵۰
			آشنایی با ایجاد یک فهرست جدید برای آدرسها	۱۱۵-۵۱



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با بروز کردن کتاب راهنمای آدرس از صندوق پستی	۱۱۵-۵۲
			آشنایی با فرستادن یک پیام با استفاده از فهرست توزیع	۱۱۵-۵۳
			آشنایی با استفاده از ابزار blind	۱۱۵-۵۴
			آشنایی با جستجوی یک نامه	۱۱۵-۵۵
			آشنایی با ایجاد یک کشوی پستی جدید	۱۱۵-۵۶
			آشنایی با نسب یک برنامه	۱۱۵-۵۷
			آشنایی با انتقال نامه به کشوی پستی جدید	۱۱۵-۵۸
			آشنایی با مرتب کردن فایلها براساس اسم، موضوع، تاریخ و غیره	۱۱۵-۵۹
			شناسایی اصول کار با اطلاعات و ارتباطات	۱۱۵-۶۰
۲۴	۴	۲۰	توانایی دریافت اطلاعات فنی از کتب، متون و اینترنت بصورت لاتین	۱۱۶
			آشنایی با نحوه دریافت اطلاعات فنی از کتب، متون و اینترنت بصورت لاتین	۱۱۶-۱
			شناسایی اصول دریافت اطلاعات فنی از کتب، متون و اینترنت بصورت لاتین	۱۱۶-۲





سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : کارگر ماهر الکترونیک صنعتی (ممتاز)

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	قلع کش		
۲	پنس		
۳	پیچ گوشتی ساعتی		
۴	فازمتر		
۵	انبردست		
۶	دم باریک		
۷	کمان اره موئی		
۸	اره آهن بر		
۹	چکش ۵۰۰ gr		
۱۰	هویه تفنگی		
۱۱	گیره مخصوص فیبر مدار چاپی		
۱۲	سوزن خط کش فلزی		
۱۳	خط کش فلزی		
۱۴	ذره بین		
۱۵	کولیس		
۱۶	میکروسنج (متر)		
۱۷	هویه اتوماتیک		
۱۸	پایه هویه		
۱۹	سیم لخت کن اتوماتیک		
۲۰	سوهان تخت		
۲۱	سوهان گرد		
۲۲	سوهان سه گوش		
۲۳	پرس کابلشو		
۲۴	انبر قفلی		





سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: کارگر ماهر الکترونیک صنعتی (ممتاز)

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۵	آچار بکس		
۲۶	آچار فرانسه کوچک		
۲۷	هویه حرارتی		
۲۸	وایت برد		
۲۹	دیتاپروژکتور با لوازم		
۳۰	اورهد پروژکتور		
۳۱	صندلی آزمایشگاهی		
۳۲	صندلی کارآموزی		
۳۳	دریل ستونی		
۳۴	دریل دستی		
۳۵	سنگ دو طرف		
۳۶	کولر		
۳۷	مولتی متر رومیزی ۳/۵		
۳۸	کامپیوتر با تمام متعلقات PIV-۶۰		
۳۹	AM سیگنال ژنراتور ۱۵۰ ^{MHZ} با مدولاسیون		
۴۰	صندلی گردان مربی		
۴۱	اسکندر		
۴۲	پرینتر EPSON		
۴۳	یخچال ۲ فوت		
۴۴	فایل چهار کشو		
۴۵	مولتی متر دیجیتال		
۴۶	اسیلوسکوپ ۲ کاناله ۲۰ ^{MHZ} با حساسیت بالا		
۴۷	اسیلوسکوپ ۲ کاناله ۶۰ ^{MHZ}		
۴۸	سیگنال ژنراتور AF با حساسیت بالا - O- TMHZ		





فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۴۹	سیگنال ژنراتور RF		
۵۰	فانکشن ژنراتور		
۵۱	منبع تغذیه DC	۳A, ۰-۳۰	
۵۲	منبع تغذیه دوبل تراکنینگ	۳A, ۰-۳۰	
۵۳	منبع تغذیه AC	تک فاز و سه فاز (واریاک)	
		۱۰A, ۰-۲۴۰	
۵۴	دستگاه تستر آی سی	دیجیتال	
۵۵	دستگاه تستر آی سی	آنالوگ	
۵۶	کروتریسر		
۵۷	فرکانسمتر		
۵۸	RLC متر	دیجیتال	
۵۹	بویین پیچ آلمانی برقی	با حساسیت بالا	
۶۰	قیچی اهرمی	با حساسیت بالا	
۶۱	برد آموزشی الکترونیک دیجیتال		
۶۲	هیتر بولوور		
۶۳	مولتی متر عقربه ای	با حساسیت بالا	
۶۴	سیمولاتور آموزشی	الکترونیک صنعتی	
۶۵	پرینتر لیزری	سیاه و سفید	
۶۶	الکتروموتور ۳ فاز ۳۸۰ ولت	روتور ۱۴۱۵ دور مثلث	
		۴ KW	
۶۷	الکتروموتور ۳ فاز ۳۸۰ ولت	روتور قفسی ۲۷۷۵ دور	
		ستاره	
۶۸	الکتروموتور ۳ فاز سنکرون	موتور ژنراتور ۳ کیلو وات	



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۶۹	الکتروموتور ۳ فاز اینورسال		
۷۰	الکتروموتور تکفاز ۲۲۰ ولت یک خازنی		
۷۱	الکتروموتور تکفاز ۲۲۰ ولت		
۷۲	الکتروموتور قطب چاکدار		
۷۳	آمپر متر		
۷۴	انواع کنورتور		
۷۵	تابلو مخصوص نصب مدار		
۷۶	ترانس جوش تکفاز		
۷۷	خم کن لوله فولادی		
۷۸	دستگاه نقطه جوش		
۷۹	ژنراتور AC آلترناتور		
۸۰	ژنراتور DC		
۸۱	سرعت سنج		
۸۲	سوئیپ ژنراتور		
۸۳	PLC		
۸۴	PLC		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۸۵	موتور دالاندر		۰/۲ KW
۸۶	موتور سنکرون		۰/۲KW
۸۷	موتور رتور سیم پیچی		۰/۲KW
۸۸	کسینوس فی متر		معمولی
۸۹	مدار سیکلوکنترتور		معمولی
۹۰	موتور DC		کمپوند-شنت-سری ۱۰۰۰ وات
۹۱	میز آزمایشگاهی افزار آزما		با تجهیزات کامل
۹۲	واریاک تکفاز		۲۲۰ ولت و ۰/۵ KW
۹۳	واریاک سه فاز		۳۸۰ ولت و ۱ KW
۹۴	موتور آسنکرون قفسه ای		۰/۲ KW
۹۵	دور سنج نوری		
۹۶	انواع سنسور		ضربه ای - گازی - نوری - خازنی
۹۷	پرس		معمولی
۹۸	تاکوژنراتور		معمولی
۹۹	انکدر		دیجیتال
۱۰۰	سنسور حرارت		معمولی
۱۰۱	سرو موتور		
۱۰۲	موتور پله ای استپ موتور		
۱۰۳	DC موتور		معمولی
۱۰۴	انواع سیمولاتور شرکت کنترونیک		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۰۵	برد آزمایشی میکروکنترلر		۸۰۵۱,AVR
۱۰۶	انواع ترانزیستور		BC ۱۰۷
			۲ N۲۲۱۹
۱۰۷	انواع ترانزیستور		۲ N۲۹۰۵
			BU ۲۰۸
۱۰۸	انواع ترانزیستور		۲ N۳۰۵۰
۱۰۹	انواع ترانزیستور		BD ۱۳۷
			BD ۱۳۸
۱۱۰	انواع ترانزیستور		MOSFET با کانال N معمولی
۱۱۱	انواع ترانزیستور		MOSFET با کانال P معمولی
۱۱۲	انواع ترانزیستور		ujt معمولی
۱۱۳	انواع ترانزیستور		FET با کانال N معمولی
۱۱۴	انواع ترانزیستور		FET با کانال P معمولی
۱۱۵	انواع ترانزیستور		دارلینگتون با A ۵ و V ۱۰۰
۱۱۶	انواع تریستور		۱۰۶ C و ...
۱۱۷	PUT		از هر نوع که باشد
۱۱۸	GTO		از هر نوع که باشد
۱۱۹	تریاک		BT ۱۳۶
۱۲۰	دیاک		۳۲ ولت



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۲۱	دیود معمولی		
۱۲۲	دیود قدرت		۱۰ A
۱۲۳	ترانس 24^V AC ۱۳ آمپر		سه سر
۱۲۴	ترانس 14^V AC ۱۳ آمپر		سه سر
۱۲۵	لامپ های 12^V و 10^W		معمولی
۱۲۶	برد برد		تایوان
۱۲۷	سیم تلفن		معمولی
۱۲۸	سری آی سی ۷۴۰۰		آخر - ۷۴۰۰
۱۲۹	سری ۴۰۰۰		آخر - ۴۰۰۰
۱۳۰	سری ۷۴۱		LM ۷۴۱
۱۳۱	سری ۵۵۵		۸ پایه ۵۵۵
۱۳۲	مقاومت		$10 M\Omega$ تا 10Ω /۱
۱۳۳	خازن		$1000 \mu F$ تا $1 PF$
۱۳۴	سلف		$1000 \mu h$ تا $1 mH$
۱۳۵	هویه قلمی		۳۰ وات
۱۳۶	کنتاکتور قلمی		D۳۲ تا D۲۵
۱۳۷	تایمر		30^S - یا 60^S -
۱۳۸	بی متال		۲ - $10A$
۱۳۹	فیوز مینیاتوری		$10A$ یا 15^A
۱۴۰	کلید استاپ - استارت		معمولی
۱۴۱	ترمینال		۱۲ تایی
۱۴۲	انواع میکروسویچ		معمولی
۱۴۳	انواع سنسور		فشاری - نوری - حرارتی - ضربه‌ای



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۴۴	لامپ سیگنال		معمولی
۱۴۵	ریل کنتاکتور		۱ متری
۱۴۶	سیم افشان		$1-1/5^{mm}$
۱۴۷	باتری خورشیدی		معمولی
۱۴۸	باتری کتابی و قلمی		۱/۵ ولت و ۹ ولت
۱۴۹	کتاب ترانزیستورها و آی سی ها		جدید
۱۵۰	CD آموزشی		الکترونیک
۱۵۱	کتاب آموزشی		الکترونیک
۱۵۲	دیود زنر		100^V تا ۱
۱۵۳	پتانسیومتر		$1K\Omega$ تا $500K\Omega$
۱۵۴	رئوستا		$1K\Omega$ تا $500K\Omega$
۱۵۵	میکرو کنترلر		۸۰۵۱, AVR
۱۵۶	برد آزمایشی میکرو		۸۰۵۱
۱۵۷	آی سی $L298$ و $L297$		موتور پله ای
۱۵۸	انواع موتور DC جریان پائین		12^V
۱۵۹	موتور پله ای		جریان پایین
۱۶۰	موتور سرو		جریان پایین
۱۶۱	دیمر آماده		جریان پایین
۱۶۲	اینورتر		جریان پایین
۱۶۳	بویین پیچ دستی		معمولی
۱۶۴	برد کنترل دور موتور		معمولی



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : کارگر ماهر الکترونیک صنعتی (ممتاز)

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۶۵	آی سی A/D		۰۸۰۸ و
۱۶۶	نرم افزار		S5 , PLCS7
۱۶۷	کتاب آموزشی		S5 , PLCS7
۱۶۸	کانال سیم (برق)	۱	متری
۱۶۹	سیم لحیم		٪۶۳
۱۷۰	روغن لحیم		معمولی
۱۷۱	اسید مدار چایی و لوازم مربوطه		
۱۷۲	انواع رله		۳۷ و ۱۳ ۷ و ۴۷
۱۷۳	LED مختلف		سه رنگ معمولی
۱۷۴	LED پرنور		سه رنگ معمولی
۱۷۵	کلید ON/OFF		معمولی
۱۷۶	جالامپی		معمولی
۱۷۷	پریز تک فاز		معمولی
۱۷۸	پریز سه فاز		معمولی
۱۷۹	اپتو کوپلر		معمولی
۱۸۰	آی سی ۲۳۲ رابط		رابط کامپیوتر
۱۸۱	کنتاکتور الکتریکی		رابط کامپیوتر
۱۸۲	کمکی کنتاکتور	۲	باز و دو بسته
۱۸۳	کلید فشاری	۲	باز و دو بسته





سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : کارگر ماهر الکترونیک صنعتی (ممتاز)

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۸۴	کلید چند حالتی		سه حالتی
۱۸۵	مقاومت NTC		معمولی
۱۸۶	مقاومت PTC		معمولی
۱۸۷	مقاومت VPR		معمولی
۱۸۸	مقاومت LDR		معمولی
۱۸۹	آلتراسونیک		معمولی
۱۹۰	کلید لادربی (دزدگیر)		معمولی
۱۹۱	مگنت (دزدگیر)		معمولی
۱۹۲	کیت دزدگیر		کامل

