



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

استاندارد مهارت و آموزشی

فن ورزش تغذیه نیرو در مخابرات

گروه برنامه ریزی درسی مخابرات

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۸۲/۲/۱

کد استاندارد: ۵۱/۲۱/۱/۲-۸

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: ۱۴۵۷۷۷۷۳۶۳
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.IR



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	
مشخصات عمومی شغل: فن ورز تغذیه نیرو در مخابرات کسی است که از عهده کار با یکسوکننده ها، کنترل پنل ها، سیستمهای خورشیدی موتورهای دیزلی، اینورترها، کانورترها و U.P.S ها برآید.	
ویژگی های کارآموزورودی:	
حداقل میزان تحصیلات: دیپلم فنی و ریاضی	
حداقل توانایی جسمی: متناسب با شغل مربوطه	
مهارت های پیش نیاز این استاندارد: طی مهارت های قسمت الف برای دارندگان مدارک تحصیلی فوق دیپلم مرتبط و بالاتر الزامی نمی باشد.	
طول دوره آموزشی:	
طول دوره آموزش	: ۷۵۲ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۴۰۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۳۵۲ 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٪	
ویژگیهای نیروی آموزشی:	
حداقل سطح تحصیلات: لیسانس مخابرات با ۵ سال سابقه کار مرتبط	

ردیف	عنوان توانایی
	الف
۱	توانایی تشخیص عوامل موثر محیط کار
۲	توانایی ترسیم اشکال هندسی منظم و غیر منظم
۳	توانایی ترسیم نماهای قطعات کار ساده
۴	توانایی ترسیم پرسپکتیو با استفاده از نماهای داده شده
۵	توانایی ترسیم نماها با استفاده از نقشه
۶	توانایی خواندن نقشه های تخصصی مخابرات
۷	توانایی انجام عملیات فلز کاری
۸	توانایی اتصال قطعات کار با استفاده از پرچ کاری و پیچ و مهره
۹	توانایی خم کاری ورق و لوله در حالت سرد
۱۰	توانایی تشخیص مبانی مقدماتی الکتربسیته
۱۱	توانایی تشخیص انواع منابع ولتاژ الکتریکی و وسایل اندازه گیری آن
۱۲	توانایی تشخیص مقاومتهای الکتریکی
۱۳	توانایی بهم بستن مقاومت ها بصورت سری، موازی و مختلط
۱۴	توانایی تشخیص وسایل اندازه گیری ولتاژ، جریان و اهم
۱۵	توانایی نصب و بکارگیری اجزاء مختلف رایانه
۱۶	توانایی بکارگیری سیستم عامل Windows
۱۷	توانایی جستجو در Windows
۱۸	توانایی اجرای برنامه ها با استفاده از RUN
۱۹	توانایی بکارگیری پیکربندی سیستم با استفاده از Control Panel
۲۰	توانایی چاپ اطلاعات در Windows

ردیف	عنوان توانایی
۲۱	توانایی بکارگیری ابزارهای فرعی Accessories
۲۲	توانایی بررسی سیستم های ماهواره ای
۲۳	توانایی بررسی سیستم های ارتباط سیار
۲۴	توانایی بررسی کابل های مخابراتی
۲۵	توانایی بررسی سیستم های PCM و ماکس دیجیتال
۲۶	توانایی بررسی مراکز تلفن
۲۷	توانایی بررسی مراکز SPC
۲۸	توانایی بررسی شبکه های مخابراتی
۲۹	توانایی بررسی مبانی دیجیتال
۳۰	توانایی بررسی مدارات الکتریکی
	ب
۱	توانایی تجزیه و تحلیل ماشینهای الکتریکی و کار با آنها
۲	توانایی بررسی مدارات الکترونیک صنعتی
۳	توانایی بررسی تقویت کننده ها عملیاتی (OP-AMP)
۴	توانایی بررسی باتریها
۵	توانایی بررسی و کار با یکسوکننده ها
۶	توانایی کار با کنترل پنل
۷	توانایی کار با سیستم های خورشیدی
۸	توانایی کار با موتورهای دیزلی
۹	توانایی کار با اینورتر، کانورتور و UPS



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۳	۲	۱	توانایی تشخیص عوامل موثر محیط کار آشنایی با عوامل موثر فیزیکی محیط کار آشنایی با عوامل موثر فیزیولوژیکی محیط کار آشنایی با عوامل موثر شیمیایی محیط کار آشنایی با عوامل موثر بیولوژیکی محیط کار آشنایی با ارگونومی شناسایی اصول تشخیص عوامل موثر محیط کار	۱ ۱-۱ ۱-۲ ۱-۳ ۱-۴ ۱-۵ ۱-۶
۱۴	۱۰	۴	توانایی ترسیم اشکال هندسی منظم و غیر منظم آشنایی با اصول مقدماتی هندسه مسطح و فضایی آشنایی با میز نقشه کشی و متعلقات آن آشنایی با وسایل عمومی نقشه کشی آشنایی با مداد نقشه کشی و انواع آن آشنایی با کاغذ نقشه کشی و انواع آن شناسایی اصول برش و چسبانیدن کاغذ بر روی میز شناسایی اصول ترسیم اشکال هندسی منظم شناسایی اصول ترسیم اشکال هندسی نامنظم	۲ ۲-۱ ۲-۲ ۲-۳ ۲-۴ ۲-۵ ۲-۶ ۲-۷ ۲-۸
۸	۶	۲	توانایی ترسیم نماهای قطعات کار ساده آشنایی با مفهوم نما در نقشه کشی و کاربرد آن آشنایی با قطعات کار و مدل‌های آنها شناسایی اصول ترسیم نماهای قطعات کار ساده	۳ ۳-۱ ۳-۲ ۳-۳
۱۲	۱۰	۲	توانایی ترسیم پرسپکتیو با استفاده از نماهای داده شده	۴



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۴-۱	آشنایی با مفهوم پرسپکتیو، انواع و کاربرد آن			
۴-۲	شناسایی اصول ترسیم پرسپکتیو با استفاده از نماهای داده شده			
۵	توانایی ترسیم نماها با استفاده از نقشه	۴	۱۲	۱۶
۵-۱	شناسایی اصول ترسیم نماها با استفاده از نقشه			
۶	توانایی خواندن نقشه های تخصصی مخابرات	۲	۶	۸
۶-۱	آشنایی با نقشه های برق و کاربرد آنها			
۶-۲	آشنایی با نقشه های ساده و تاسیساتی و کاربرد آنها			
۶-۳	آشنایی با نقشه های الکترونیکی و کاربرد آنها			
۶-۴	شناسایی اصول خواندن نقشه های تخصصی مخابرات			
۷	توانایی انجام عملیات فلز کاری	۱۲	۳۶	۴۸
۷-۱	آشنایی با واحد و وسایل اندازه گیری ابعاد و زوایا			
۷-۲	آشنایی با وسایل علامت گذاری قطعات کار			
۷-۳	آشنایی با وسایل خط کشی قطعات کار			
۷-۴	شناسایی اصول اندازه گیری ابعاد، علامت گذاری و خط کشی قطعات کار			
۷-۵	آشنایی با میز کار، متعلقات و کاربرد آنها			
۷-۶	آشنایی با کمان اره دستی، تیغ اره و کاربرد آن			
۷-۷	آشنایی با سوهان، انواع و کاربرد آنها			
۷-۸	آشنایی با دریل دستی و رومیزی و کاربرد آن			
۷-۹	آشنایی با مته سوراخ کاری، انواع و کاربرد آن			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۷-۱۰ شناسایی اصول بستن قطعات کار به گیره، برشکاری و سوهانکاری و سوراخ کاری قطعات کار</p> <p>۷-۱۱ آشنایی با هویه، انواع و کاربرد آن در لحیم کاری</p> <p>۷-۱۲ آشنایی با لحیم و روان ساز در جهت لحیم کاری قطعات</p> <p>۷-۱۳ شناسایی اصول لحیم کاری قطعات کار</p> <p>۷-۱۴ شناسایی اصول انجام عملیات فلز کاری</p>	
۸	۶	۲	<p>۸ توانایی اتصال قطعات کار با استفاده از پرچ کاری و پیچ و مهره</p> <p>۸-۱ آشنایی با مفهوم پرچ کاری، میخ پرچ و میخ پرچ کن و کاربرد آنها</p> <p>۸-۲ آشنایی با نقشه مونتاژ قطعات</p> <p>۸-۳ شناسایی اصول پرچ کاری قطعات</p> <p>۸-۴ آشنایی با پیچ و مهره و کاربرد آنها در اتصال قطعات</p> <p>۸-۵ شناسایی اصول اتصال قطعات کار با استفاده از پیچ و مهره</p>	
۸	۶	۲	<p>۹ توانایی خم کاری ورق و لوله در حالت سرد</p> <p>۹-۱ آشنایی با مفهوم خم کاری و کاربرد آن در مخابرات</p> <p>۹-۲ آشنایی با لوله خم و کاربرد آن</p> <p>۹-۳ آشنایی با پارچه های خم کاری و کاربرد آنها</p> <p>۹-۴ آشنایی با لوله و ورق و کاربرد آنها در مخابرات</p> <p>۹-۵ شناسایی اصول خم کاری ورق و لوله در حالت سرد</p>	
۶	۲	۴	<p>۱۰ توانایی تشخیص مبانی مقدماتی الکتریسیته</p> <p>۱۰-۱ آشنایی با مفهوم الکتریسیته و انواع آن</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			الکتریسیته ساکن الکتریسیته جاری آشنایی با مفهوم رسانا، نیمه رسانا و نارسانا شناسایی اصول انجام آزمایش های الکتریسیته ساکن و جاری شناسایی اصول تشخیص مبانی الکتریسیته	۱۰-۳ ۱۰-۴ ۱۰-۵
۱۰	۴	۶	توانایی تشخیص انواع منابع ولتاژ الکتریکی و وسایل اندازه گیری آن آشنایی با مفهوم ولتاژ DC و AC آشنایی با مفهوم ولتاژ P-P شناسایی اصول اندازه گیری ولتاژ DC و AC، فرکانس، زمان تناوب و ولتاژ P-P آشنایی با مفهوم جریان DC و AC آشنایی با مفهوم فرکانس، زمان تناوب و جریان P-P شناسایی اصول اندازه گیری جریان DC و AC، فرکانس، زمان تناوب و جریان P-P آشنایی با مفهوم توان شناسایی اصول تشخیص انواع منابع ولتاژ الکتریکی و وسایل اندازه گیری آن	۱۱ ۱۱-۱ ۱۱-۲ ۱۱-۳ ۱۱-۴ ۱۱-۵ ۱۱-۶ ۱۱-۷ ۱۱-۸
۳	۱	۲	توانایی تشخیص مقاومتهای الکتریکی آشنایی با ساختمان مقاومت و انواع آن	۱۲ ۱۲-۱



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>مقاومت ثابت</p> <p>مقاومت متغیر (اتومات)</p> <p>مقاومت متغیر (دستی)</p> <p>آشنایی با کدهای رنگی مقاومت ها و طرز خواندن آن</p> <p>شناسایی اصول تست و اندازه گیری مقاومت های الکتریکی</p> <p>شناسایی اصول تشخیص مقاومت های الکتریکی</p>	<p>۱۲-۲</p> <p>۱۲-۳</p> <p>۱۲-۴</p>
۷	۳	۴	<p>توانایی بهم بستن مقاومت ها بصورت سری، موازی و مختلط</p> <p>آشنایی با مدارات سری مقاومت</p> <p>آشنایی با روش بدست آوردن مقاومت معادل در مدارات سری</p> <p>آشنایی با مفهوم قانون اول کیرشهف</p> <p>بستن مدارات سری مقاومتی و بررسی قانونی اول کیرشهف در آن</p> <p>شناسایی اصول بررسی قانون اول کیرشهف</p> <p>آشنایی با مدارات موازی مقاومتی</p> <p>آشنایی با روش بدست آوردن مقاومت معادل در مدارات موازی</p> <p>آشنایی با مفهوم قانون دوم کیرشهف</p> <p>بستن مدارات موازی مقاومت و بررسی قانون دوم کیرشهف</p> <p>شناسایی اصول بررسی قانون دوم کیرشهف</p> <p>شناسایی اصول بهم بستن مقاومت ها بصورت سری، موازی و مختلط</p>	<p>۱۳</p> <p>۱۳-۱</p> <p>۱۳-۲</p> <p>۱۳-۳</p> <p>۱۳-۴</p> <p>۱۳-۵</p> <p>۱۳-۶</p> <p>۱۳-۷</p> <p>۱۳-۸</p> <p>۱۳-۹</p>
۴	۲	۲	<p>توانایی تشخیص وسایل اندازه گیری ولتاژ، جریان و اهم</p> <p>آشنایی با ولت‌متر، مکانیزم و کاربرد آن</p>	<p>۱۴-۱</p>



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			ولت‌متر آنالوگ ولت‌متر دیجیتال شناسایی اصول کار با ولت‌متر دیجیتال و آنالوگ آشنایی با آمپر متر و کاربرد آن آمپر متر آنالوگ آمپر متر دیجیتال شناسایی اصول کار با آمپر متر دیجیتال و آنالوگ آشنایی با مفهوم اهم متر و طریقه خواندن آن اهم متر آنالوگ و دیجیتال شناسایی اصول کار با اهم متر دیجیتال و آنالوگ	۱۴-۲ ۱۴-۳ ۱۴-۴ ۱۴-۵ ۱۴-۶
۱۶	۱	۱۵	توانایی نصب و بکارگیری اجزاء مختلف رایانه آشنایی با تاریخچه رایانه و نسل های مختلف آن آشنایی با انواع رایانه آشنایی با سخت افزار رایانه (Hard Ware) واحد ورودی (صفحه کلید، ماوس، قلم نوری، اسکنر) واحد پردازنده CPU قسمت های داخلی CPU حافظه رایانه و انواع آن (RAM، ROM، حافظه های جانبی) هارد رایانه و انواع آن واحد خروجی (مانیتور، انواع کارت گرافیکی، انواع پورت سریال و موازی کارت شبکه، مودم)	۱۵ ۱۵-۱ ۱۵-۲ ۱۵-۳



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی اصول بررسی پورت سریال، موازی، محل اتصال Keyboard، ماوس، مودم، مونی‌تور و پرینتر	۱۵-۴
۹	۳	۶	<p>توانایی بکارگیری سیستم عامل Windows</p> <p>۱۶-۱ آشنایی با مفاهیم مقدماتی Windows و کاربرد آنها Desktop و کاربرد آن Taskbar و کاربرد آن Icon و کاربرد آن Clik و کاربرد آن Double Click و کاربرد آن Clip Board و کاربرد آن مفهوم Recycle Bin و کاربردهای آن بازیابی فایل و پوشه‌ها از سطل بازیافت</p> <p>۱۶-۲ آشنایی با مفهوم پیش نمایش فایل‌ها و کاربرد آنها</p> <p>۱۶-۳ شناسایی اصول نوسازی محتوای پوشه‌ها</p> <p>۱۶-۴ شناسایی اصول تغییر نام پوشه‌ها</p> <p>۱۶-۵ شناسایی اصول ارسال فایل و یا پوشه به فلاپی درایو، Desktop، Short Cut، Mail Recipient</p>	
۶	۲	۴	<p>توانایی جستجو در Windows</p> <p>۱۷-۱ آشنایی با شیوه‌های جستجو در Windows</p> <p>۱۷-۲ شناسایی اصول جستجو در Windows</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۸	۴	۴	<p>توانایی اجرای برنامه ها با استفاده از RUN</p> <p>۱۸-۱ آشنایی با روش اجرای برنامه ها در RUN استفاده از Commandline استفاده از Browse و جستجو در بین پوشه ها</p> <p>۱۸-۲ شناسایی اصول اجرای برنامه ها با استفاده از گزینه RUN در منوی Start اجرای برنامه ها با استفاده از گزینه RUN در منوی Start Right Click و کاربرد آن DRAG & DROF و کاربرد آن آشنایی با مفهوم پنجره، انواع و کاربرد آن</p> <p>۱۸-۳ آشنایی با پنجره و اجزاء آنها</p> <p>۱۸-۴ Titel Bar (نوار عنوان) Manu Bar (نوار منو) Tool Bar (نوار ابزار) Adress Bar (نوار آدرس) Main (بخش اصلی) Scroll Bar (نوارهای مرور صفحه) Status Bar (نوار وضعیت)</p> <p>۱۸-۵ شناسایی اصول باز کردن و بستن و تغییر اندازه پنجره ها</p> <p>۱۸-۶ شناسایی اصول مرتب کردن پنجره ها در Desktop مرتب کردن پنجره ها در Desktop</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>Address Bar (نوار آدرس)</p> <p>به فرم Cascade</p> <p>به فرم Horizontally</p> <p>به فرم Vertically</p> <p>شناسایی اصول به حداقل رسانی توامان پنجره ها</p> <p>شناسایی اصول بکارگیری اجزای متون Program از منوی Start</p> <p>شناسایی اصول بکارگیری گزینه Shut Down از منوی Start</p> <p>بکارگیری Start By</p> <p>بکارگیری Start Down</p> <p>بکارگیری Restart</p> <p>بکارگیری Restart in MS dos Mode</p> <p>شناسایی اصول سفارش کردن Desktop در مرتب کردن آیکون</p> <p>های Desktop</p> <p>شناسایی اصول افزودن میان بر (Short Cut) به منوی استارت و حذف آن</p> <p>آشنایی با برنامه کاوشگر ویندوز و کاربرد آن</p> <p>مفهوم فایل - انواع آنها</p> <p>مفهوم اسم و پسوند در فایل</p>	<p>۱۸-۷</p> <p>۱۸-۸</p> <p>۱۸-۹</p> <p>۱۸-۱۰</p> <p>۱۸-۱۱</p> <p>۱۸-۱۲</p>
۶	۴	۲	<p>توانایی بکارگیری پیکربندی سیستم با استفاده از</p> <p>Control Panel</p> <p>شناسایی اصول بکارگیری ابزار Add new - Hardware و</p> <p>Plug & Play</p>	<p>۱۹</p> <p>۱۹-۱</p>



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			Add/Remve . Program شناسایی اصول بکارگیری	۱۹-۲
			Display شناسایی اصول بکارگیری	۱۹-۳
			Display بکارگیری	
			back ground تب بکارگیری	
			Screen Saver تب بکارگیری	
			Appearance تب بکارگیری	
			Fower Management شناسایی اصول بکارگیری ابزار	۱۹-۴
			Device Management و System شناسایی اصول بکارگیری گزینه	۱۹-۵
			آشنایی با My Computer و اجزای آن	۱۹-۶
			شناسایی اصول بکارگیری پیکربندی سیستم با استفاده از	۱۹-۷
			Control Panel	
			Setting تب بکارگیری	
۵	۴	۱	توانایی چاپ اطلاعات در Windows	۲۰
			Printers شناسایی اصول نصب چاپگر توسط برنامه	۲۰-۱
			شناسایی اصول چاپ و صفحه آرایی	۲۰-۲
			شناسایی اصول متوقف کردن و شروع مجدد چاپ	۲۰-۳
			شناسایی اصول حذف کار از صفحه چاپ	۲۰-۴
۵	۳	۲	توانایی بکارگیری ابزارهای فرعی Accessories	۲۱
			System tools شناسایی اصول بکارگیری	۲۱-۱
			System tools بکارگیری	
			Defragment برنامه بکارگیری	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			Disk Computer بکارگیری برنامه back up بکارگیری برنامه	
			Word Pad شناسایی اصول بکارگیری	۲۱-۲
			Paint شناسایی اصول بکارگیری	۲۱-۳
			Wordpad در OLE شناسایی اصول بکارگیری	۲۱-۴
			Not Pad شناسایی اصول بکارگیری	۲۱-۵
			Calender شناسایی اصول بکارگیری	۲۱-۶
			Calculator شناسایی اصول بکارگیری	۲۱-۷
			Enter شناسایی اصول بکارگیری	۲۱-۸
			Sound Recorder شناسایی اصول بکارگیری	۲۱-۹
			Accessoris شناسایی اصول بکارگیری فرعی	۲۱-۱۰
۶	۲	۴	توانایی بررسی سیستم های ماهواره ای	۲۲
			آشنایی با سیستم های ماهواره ای	۲۲-۱
			آشنایی با انواع ماهواره ها	۲۲-۲
			آشنایی با مدارات ماهواره ای	۲۲-۳
			آشنایی با سرویس دهندگان ماهواره ای	۲۲-۴
			آشنایی با کاربردهای ماهواره	۲۲-۵
			شناسایی اصول سیستم های ماهواره ای	۲۲-۶
۱۰	۳	۷	توانایی بررسی سیستم های ارتباط سیار	۲۳
			آشنایی با سیستم های ارتباط سیار سلولی	۲۳-۱
			آشنایی با استاندارد GSM	۲۳-۲



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>آشنایی با ساختار شبکه GSM</p> <p>آشنایی با معماری شبکه GSM</p> <p>شناسایی اصول بررسی سیستم های ارتباط سیار</p>	<p>۲۳-۳</p> <p>۲۳-۴</p> <p>۲۳-۵</p>
۸	۲	۶	<p>توانایی بررسی کابل های مخابراتی</p> <p>آشنایی با کابل، انواع و کاربرد آن</p> <p>آشنایی با گاز کنترل</p> <p>آشنایی با مبانی نگهداری، عیب یابی، آزمایش و تحویل کابل</p> <p>آشنایی با فیبر نوری</p> <p>آشنایی با نگهداری و عیب یابی فیبر نوری</p> <p>شناسایی اصول بررسی کابل های مخابراتی</p> <p>بررسی کابل های مخابراتی</p> <p>شبکه های ISDN</p> <p>شبکه های هوشمند</p> <p>شبکه های مدیریت</p>	<p>۲۴</p> <p>۲۴-۱</p> <p>۲۴-۲</p> <p>۲۴-۳</p> <p>۲۴-۴</p> <p>۲۴-۵</p> <p>۲۴-۶</p>
۸	۲	۶	<p>توانایی بررسی سیستم های PCM و ماکس دیجیتال</p> <p>آشنایی با PCM</p> <p>آشنایی با ماکس دیجیتال</p> <p>آشنایی با رادیو دیجیتال</p> <p>آشنایی با سیستم های محافظ</p> <p>آشنایی با Soace Div</p> <p>آشنایی با Twin Path</p>	<p>۲۵</p> <p>۲۵-۱</p> <p>۲۵-۲</p> <p>۲۵-۳</p> <p>۲۵-۴</p> <p>۲۵-۵</p> <p>۲۵-۶</p>



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>آشنایی با Freq Div ۲۵-۷</p> <p>آشنایی با Hot Stby ۲۵-۸</p> <p>آشنایی با ایستگاههای ترمینال و ریپتر ۲۵-۹</p> <p>شناسایی اصول بررسی PCM و ماکس دیجیتال ۲۵-۱۰</p>	
۷	۲	۵	<p>توانایی بررسی مراکز تلفن ۲۶</p> <p>آشنایی با تاریخچه مراکز تلفن ۲۶-۱</p> <p>آشنایی با طبقه بندی مراکز تلفن از نظر سویچینگ و کنترل ۲۶-۲</p> <p>شناسایی اصول بررسی مراکز تلفن ۲۶-۳</p>	
۷	۲	۵	<p>توانایی بررسی مراکز SPC ۲۷</p> <p>آشنایی با SPC ۲۷-۱</p> <p>آشنایی با مزایای SPC ۲۷-۲</p> <p>آشنایی با انعطاف پذیری ۲۷-۳</p> <p>آشنایی با تسهیلات مشترکین ۲۷-۴</p> <p>آشنایی با تسهیلات نگهداری ۲۷-۵</p> <p>شناسایی اصول بررسی مراکز SPC ۲۷-۶</p>	
۸	۲	۶	<p>توانایی بررسی شبکه های مخابراتی ۲۸</p> <p>آشنایی با شبکه های ارتباطی ۲۸-۱</p> <p>آشنایی با طبقه بندی شبکه ها ۲۸-۲</p> <p>آشنایی با طرح های شبکه و انواع آن ۲۸-۳</p> <p>طرح شماره گذاری</p> <p>طرح تعرفه</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>طرح انتقال</p> <p>طرح سیگنالینگ</p> <p>طرح همزمانی</p> <p>آشنایی با شبکه های جدید و انواع آن</p>	۲۸-۴
۱۵	۵	۱۰	<p>توانایی بررسی مبانی دیجیتال</p> <p>آشنایی با جبر بول و قوانین مربوط به آن</p> <p>آشنایی با عدد نویسی در کد باینری، کد BCD، کد متال و کد هگزادسیمال</p> <p>آشنایی با گیت های اصلی و گیت EXNOR, EXOR, NOR, NAND</p> <p>آشنایی با فلیپ فلاپ RS با استفاده از گیت NOR, NAND</p> <p>آشنایی با انواع مولتی ویراتورها</p> <p>آشنایی با شیفت رجیسترها و انواع آن</p> <p>آشنایی با شمارنده های بالاشمار و پایین شمار و انواع آن</p> <p>آشنایی با حافظه و انواع آن</p> <p>RAM</p> <p>ROM</p> <p>شناسایی اصول بستن مدارات مختلف منطقی با استفاده از گیت های منطقی</p> <p>شناسایی اصول بستن مدارات رجیسترهای موازی و سری</p> <p>شناسایی اصول بستن مدارات شمارنده های مختلف</p>	<p>۲۹</p> <p>۲۹-۱</p> <p>۲۹-۲</p> <p>۲۹-۳</p> <p>۲۹-۴</p> <p>۲۹-۵</p> <p>۲۹-۶</p> <p>۲۹-۷</p> <p>۲۹-۸</p> <p>۲۹-۹</p> <p>۲۹-۱۰</p> <p>۲۹-۱۱</p>
۳۰	۱۰	۲۰	<p>توانایی بررسی مدارات الکتریکی</p>	۳۰



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با انواع نیمه هادیها	۳۰-۱
			آشنایی با ساخت انواع دیود و کاربردهای مختلف آن	۳۰-۲
			آشنایی با منحنی مشخصات دیود	۳۰-۳
			آشنایی با ترانزیستورهای پیوندی	۳۰-۴
			آشنایی با روش تحریک ترانزیستور سیگنال کوچک و منحنی مشخصات آن	۳۰-۵
			آشنایی با روش تحریک ترانزیستور قدرت و منحنی مشخصات آن	۳۰-۶
			آشنایی با آرایش های مختلف ترانزیستور بیس مشترک امیتر مشترک کلکتور مشترک	۳۰-۷
			آشنایی با نحوه مقایسه آرایشهای مختلف ترانزیستور	۳۰-۸
			آشنایی با دیود زنر و کاربردهای مختلف آن	۳۰-۹
			شناسایی اصول بستن مدار دیود برای بدست آوردن منحنی مشخصات آن در حالت مستقیم و معکوس	۳۰-۱۰
			شناسایی اصول بستن مدارات مختلف ترانزیستوری برای بدست آوردن منحنی مشخصات ترانزیستور	۳۰-۱۱
			شناسایی اصول بستن مدارات مختلف تقویت کننده ترانزیستور	۳۰-۱۲
			شناسایی اصول بستن مدار تثبیت ولتاژ توسط دیود زنر	۳۰-۱۳



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۴۵	۱۵	۳۰	توانایی تجزیه و تحلیل ماشینهای الکتریکی و کار با آنها	۱
			آشنایی با مدارهای مغناطیس و تشابه آنها با مدارهای الکتریکی	۱-۱
			آشنایی با مفاهیم فشار چگالی میدان، نیروی محرکه مغناطیس و بررسی منحنی هیستریزیس	۱-۲
			آشنایی با چگونگی پدید آمدن ولتاژ و گشتاور و بررسی انواع ژنراتور	۱-۳
			آشنایی با موتورهای DC و انواع آن	۱-۴
			آشنایی با ترانسفورماتورهای تک فاز و سه فاز	۱-۵
			آشنایی با ترانسفورماتورها و کوپلاژ آنها با شبکه	۱-۶
			آشنایی با ژنراتور سنکرون و ساختمان داخلی آن	۱-۷
			آشنایی با انواع تحریک ژنراتور سنکرون	۱-۸
			آشنایی با موتورهای سه فاز سنکرون و آسنکرون	۱-۹
			آشنایی با ژنراتورهای القایی سه فاز	۱-۱۰
			آشنایی با موتورهای تک فاز	۱-۱۱
شناسایی اصول کار در آزمایشگاه ماشینهای الکتریکی	۱-۱۲			
بستن مدار مغناطیسی ترانسفورماتور تک فاز و سه فاز				
بستن مدار تحریک ماشینهای الکتریکی سنکرون و آسنکرون				
کار با موتور DC				
کار با موتور تک فاز				
اتصال انواع ترانسفورماتورها به شبکه				
۴۵	۱۵	۳۰	توانایی بررسی مدارات الکترونیک صنعتی	۲
			آشنایی با عناصر الکترونیک قدرت	۲-۱
			دیود	
			ترانزیستور قدرت	
			تریاک	
دیاک				



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>تریستور MOSFET , FET</p> <p>۲-۲ آشنایی با مدارات چندبرابرکننده ولتاژ و فرکانس</p> <p>۲-۳ آشنایی با مدارات تغییر شکل دهنده امواج و انواع آنها</p> <p>مدارهای دیودی</p> <p>مدارهای مشتق گیر و انتگرال گیر</p> <p>۲-۴ آشنایی با اتصال سری و موازی دیودها</p> <p>۲-۵ آشنایی با مشخصات گرمایی المانها</p> <p>۲-۶ آشنایی با یکسوکننده ها و انواع آنها</p> <p>یکسوکننده سه فاز، نیم موج و تمام موج</p> <p>یکسوکننده شش فاز</p> <p>۲-۷ آشنایی با روشهای سری و موازی بستن تریستورها</p> <p>۲-۸ آشنایی با روشهای آتش نمودن تریستور</p> <p>۲-۹ آشنایی با ترانسفورماتور پالس و U.J.T</p> <p>۲-۱۰ آشنایی با مدارات حفاظتی عناصر قدرت</p> <p>۲-۱۱ آشنایی با مدارات یکسوکننده کنترل شده تک فاز و سه فاز</p> <p>۲-۱۲ آشنایی با مبانی کار یکسوکننده های سوئیچ مد تک فاز و سه فاز</p> <p>۲-۱۳ شناسایی اصول کار در آزمایشگاه الکترونیک صنعتی</p> <p>بستن مدار چند برابرکننده ولتاژ</p> <p>بستن مدار چند برابرکننده فرکانس</p> <p>بستن مدار تغییرکننده شکل دهنده امواج</p> <p>بستن انواع یکسوکننده های تک فاز، سه فاز و شش فاز</p>	
۱۸	۱۰	۸	<p>توانایی بررسی تقویت کننده های عملیاتی (OP-AMP)</p> <p>۳-۱ آشنایی با تقویت کننده های تفاضلی یا دیفرانسیلی</p> <p>۳-۲ آشنایی با چگونگی تقویت سیگنال در تقویت کننده های تفاضلی</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با مشخصات تقویت کننده های عملیاتی	۳-۳
			آشنایی با منحنی مشخصه تقویت کننده های عملیاتی	۳-۴
			آشنایی با ضریب تقویت با فیدبک منفی و محاسبه آن	۳-۵
			آشنایی با مدارات انتگرال گیر، مشتق گیر، معکوس کننده، جمع کننده و بافر با استفاده از تقویت کننده های عملیاتی و محاسبه ضریب تقویت آنها	۳-۶
			شناسایی اصول بررسی تقویت کننده های عملیاتی و بستن مدارهای مربوط به آنها	۳-۷
			بستن مدار معکوس کننده	
			بستن مدار جمع کننده	
			بستن مدار بافر	
			بستن مدار انتگرال گیر	
			بستن مدار مشتق گیر	
۱۶	۱۰	۶	توانایی بررسی باتریها	۴
			آشنایی با اساس کار باتریها و نحوه تقسیم بندی آنها	۴-۱
			آشنایی با ساختمان باتری ولتا	۴-۲
			آشنایی با ساختمان و فعل و انفعالات شیمیایی باتری لکانزه	۴-۳
			آشنایی با باتری های ثانویه و چگونگی انجام فعل و انفعالات در باتری سرب اسیدی	۴-۴
			آشنایی با انواع روشهای شارژ باتریهای اسیدی	۴-۵
			شناسایی اصول کار با باتریها	۴-۶
			نصب باتری	
			اندازه گیری غلظت الکترولیت	
			اندازه گیری ولتاژ هر سلول	
			تست الکترولیت و آب مقطرگیری	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۸۴	۳۰	۵۴	<p>توانایی بررسی و کار با یکسوکننده ها</p> <p>۵-۱ آشنایی با یکسوکننده ها</p> <p>۵-۲ آشنایی با بخشهای مختلف یکسوکننده</p> <p>۵-۳ آشنایی با مدار قدرت در یکسوکننده</p> <p>۵-۴ آشنایی با مدارات کنترل و رگولاتور در یکسوکننده</p> <p>۵-۵ آشنایی با مدارات فرمان</p> <p>۵-۶ آشنایی با مدارات حفاظتی</p> <p>۵-۷ آشنایی با مدارات تابلو توزیع DC</p> <p>۵-۸ آشنایی با مدارات تابلو توزیع AC</p> <p>۵-۹ آشنایی با چگونگی انجام تنظیمات یکسوکننده</p> <p>۵-۱۰ آشنایی با نحوه عملکرد یکسوکننده در حالت دستی و اتوماتیک</p> <p>۵-۱۱ آشنایی با عیب یابی و رفع عیب یکسوکننده</p> <p>۵-۱۲ شناسایی اصول بررسی و کار با یکسوکننده ها</p> <p>نصب یکسوکننده</p> <p>راه اندازی یکسوکننده</p> <p>انجام تنظیمات</p> <p>اتصال یکسوکننده به باتری</p> <p>بوجود آوردن حالت‌های مختلف شارژ</p> <p>شارژ اولیه باتریها</p> <p>عیب یابی و رفع عیب</p>	
۸۰	۳۰	۵۰	<p>توانایی کار با کنترل پنل</p> <p>۶-۱ آشنایی با وظایف کنترل پنل</p> <p>۶-۲ آشنایی با قسمتهای کنترل پنل و ارتباط آنها با یکدیگر</p> <p>۶-۳ آشنایی با مدارات بردهای کنترل پنل و بررسی آنها</p> <p>۶-۴ آشنایی با نحوه کار کنترل پنل در حالت های مختلف</p>	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۶-۵	آشنایی با مدارات تعویض بار در ایستگاهها و عملکرد آن			
۶-۶	آشنایی با مدارات رگولاتور برق شهر و عملکرد آن			
۶-۷	آشنایی با مدارات سیستم سوخت رسانی و نحوه عملکرد آن			
۶-۸	آشنایی با مدارات مربوط به خرابی های مهم و غیر مهم			
۶-۹	آشنایی با تنظیمات کنترل پنل			
۶-۱۰	آشنایی با عیب یابی و رفع عیب			
۶-۱۱	شناسایی اصول بررسی و کار با کنترل پنل نصب کنترل پنل انجام تنظیمات راه اندازی دیزل در حالت های مختلف عیب یابی و رفع عیب			
۷	توانایی کار با سیستم های خورشیدی آشنایی با نظریه های گوناگون در مورد نور آشنایی با عملکرد سیستم خورشیدی آشنایی با مدارات کنترل شارژ باتری آشنایی با ساختار نگهدارنده زمینی و نحوه کابل کشی آن آشنایی با جعبه رابط باتری آشنایی با مدارات الکترونیکی برد کنترل شناسایی اصول کار با سیستم های خورشیدی نصب سیستم راه اندازی سیستم انجام تنظیمات	۱۴	۵	۱۹
۸	توانایی کار با موتورهای دیزلی آشنایی با مکانیک مورد نیاز موتورهای دیزلی	۲۰	۵۰	۷۰



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با عملکرد موتورهای دوزمانه و چهارزمانه	۸-۲
			آشنایی با راندمان حرارتی و قدرت موتور و محاسبه حرارت	۸-۳
			آشنایی با دستگاههای سوخت رسانی موتور	۸-۴
			آشنایی با ساختمان موتور	۸-۵
			آشنایی با سیستم ورود هوا و خروج دود	۸-۶
			آشنایی با تجهیزات کمکی موتورها	۸-۷
			آشنایی با موتورهای حجم ثابت و فشار ثابت	۸-۸
			آشنایی با احتراق در موتورهای دیزلی	۸-۹
			آشنایی با روشهای تزریق در موتورهای دیزلی	۸-۱۰
			آشنایی با رگولاتور و انواع آن	۸-۱۱
			آشنایی با انژکتور و انواع آن	۸-۱۲
			آشنایی با توربوشارژرها	۸-۱۳
			آشنایی با سوپر شارژرها	۸-۱۴
			آشنایی با فیلرگیری و روشن کردن موتور	۸-۱۵
			شناسایی اصول کار با موتورهای دیزلی	۸-۱۶
			روشن و خاموش کردن موتور	
			کار با دستگاههای سوخت رسانی	
			مشاهده عملکرد قطر	
۶۶	۳۰	۳۶	توانایی کار با اینورتر، کانورتر و U.P.S	۹
			آشنایی با اینورتر و عملکرد آن	۹-۱
			آشنایی با مدارات قدرت اینورتر	۹-۲
			آشنایی با مدارات کنترل اینورتر	۹-۳
			آشنایی با S.B.S و عملکرد آن	۹-۴
			آشنایی با کانورتر و عملکرد آن	۹-۵
			آشنایی با مدارات قدرت کانورتر	۹-۶



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با مدارات کنترل کانورتر	۹-۷
			آشنایی با U.P.S و انواع آن	۹-۸
			آشنایی با U.P.S های ON-LINE و OFF-LINE	۹-۹
			آشنایی با قسمتهای مختلف U.P.S و عملکرد هر قسمت	۹-۱۰
			شناسایی اصول نصب و راه اندازی اینورتر، کانورتر و U.P.S و عملکرد هر قسمت	۹-۱۱
			نصب اینورتر، کانورتر و U.P.S	
			روشن کردن و راه اندازی	
			انجام تنظیمات	
			رفع عیب	



ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	منبع DC متغیر ۶۰ ولتی	۱ عدد	
۲	منبع AC سه فاز متغیر	۱ عدد	
۳	ترانسفورماتور تک فاز	۱ عدد	
۴	ترانسفورماتور سه فاز	۱ عدد	
۵	موتور آسنکرون	۱ عدد	
۶	ژنراتور سنکرون	۱ عدد	
۷	دیود قدرت	۴ عدد	
۸	ترانزیستور قدرت	۴ عدد	
۹	تریاک	۴ عدد	
۱۰	دیاک و تریستور	از هر کدام ۴ عدد	
۱۱	FET , MOSFET	۴ عدد	
۱۲	خازن و سلف	از هر کدام ۲ عدد	
۱۳	مولتی متر	۱ عدد	
۱۴	باتری سرب - اسید ۱۲ ولتی	۱ عدد	
۱۵	غلظت سنج - گرماسنج	از هر کدام ۱ عدد	
۱۶	دستگاه یکسوکننده (سویچ مد و تریستوری)	۱ دستگاه	
۱۷	تابلو برق	۱ دستگاه	
۱۸	تابلو توزیع DC	۱ دستگاه	
۱۹	پیچ گوشتی و فازمتر	۱ سری	
۲۰	کنترل پنل	۱ دستگاه	
۲۱	موتور دیزل	۱ دستگاه	
۲۲	انواع آچار	۱ سری	
۲۳	دینام - استارت	از هر کدام یک عدد	
۲۴	روغن موتور و گازوییل	از هر کدام به اندازه نیاز	
۲۵	موتور بنزینی	۱ دستگاه	
۲۶	کلمپ دیجیتالی	۱ عدد	

* قسمت الف در کارگاه الکترونیک قابل اجرا می باشد.