



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

استاندارد مهارت و آموزشی

تعمیر کار ماشین های الکتریکی درجه ۲

گروه برنامه ریزی درسی برق

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۸۷/۱/۱

کد استاندارد: ۸-۵۳/۴۷/۲/۴

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



تعریف مفاهیم سطوح یادگیری

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

مشخصات عمومی شغل

تعمیرکار ماشین‌های الکتریکی درجه ۲ کسی است که پس از گذراندن دوره‌های آموزشی لازم بتواند از عهده سیم‌کشی و نصب تجهیزات مدارات الکتریکی پایه و وسایل حفاظتی، شناخت ترانسفورماتورها و سیم‌پیچی ترانسفورماتورهای تک‌فاز، شناخت موتورهای آسنکرون سه‌فاز و تعمیر و سیم‌پیچی آنها، شناخت موتورهای تک‌فاز و سیم‌پیچی آنها، راه‌اندازی موتورهای آسنکرون سه‌فاز و تک‌فاز با کلیدهای دستی و شناخت قطعات الکترونیکی (دیود- ترانزیستور - تریستور، دیاک و تریاک) برآید.

ویژگی‌های کارآموزورودی

حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره راهنمایی

حداقل توانایی جسمی: دارای سلامت کامل

مهارت‌های پیش‌نیاز این استاندارد: _____

طول دوره آموزشی

طول دوره آموزش	:	۹۲۰	ساعت
- زمان آموزش نظری	:	۳۶۰	ساعت
- زمان آموزش عملی	:	۵۶۰	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 مشاهده‌ای: ۱۰٪

۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی: ۶۵٪

ویژگی‌های نیروی آموزشی

حداقل سطح تحصیلات: لیسانس مرتبط

ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی نقشه کشی صنعتی عمومی
۲	توانایی کار با ابزار و وسایل اندازه گیری در سیستم های میلی متری و اینچی
۳	توانایی ااره کاری روی قطعه کار فلزی و چوبی
۴	توانایی سوهانکاری روی قطعه کار فلزی و چوبی
۵	توانایی سوراخکاری و خزینه کاری - حدیده و قلاویزکاری
۶	توانایی انجام انواع اتصالات در فلزکاری
۷	توانایی شناخت و کار با ابزار برقکاری و سیم
۸	توانایی لحیم کاری روی سیم های مسی
۹	توانایی شناخت اصول الکتریسیته و انجام محاسبات و آزمایش های مربوطه
۱۰	توانایی شناخت و بکارگیری انواع دستگاههای اندازه گیری الکتریکی
۱۱	توانایی نقشه خوانی، سیم کشی و نصب تجهیزات مدارات الکتریکی پایه
۱۲	توانایی نصب و سیم کشی وسایل حفاظتی مدارات الکتریکی
۱۳	توانایی شناخت و بررسی عملکرد ترانسفورماتورها
۱۴	توانایی سیم پیچی ترانسفورماتورهای تک فاز
۱۵	توانایی شناخت و بررسی عملکرد موتورهای آسنکرون سه فاز
۱۶	توانایی انجام تعمیرات مکانیکی ماشین های الکتریکی AC
۱۷	توانایی سیم پیچی استاتور موتورهای آسنکرون سه فاز
۱۸	توانایی رسم دیاگرام های موتورهای سه فاز یک طبقه با قطب های مختلف
۱۹	توانایی بازپیچی استاتور موتورهای آسنکرون سه فاز
۲۰	توانایی سیم پیچی موتورهای سه فاز یک طبقه با قطب های مختلف
۲۱	توانایی شناخت و بررسی عملکرد موتورهای تک فاز
۲۲	توانایی سیم پیچی موتورهای تک فاز یک طبقه



فهرست توانایی‌های شغل

ردیف	عنوان توانایی
۲۳	توانایی سیم‌پیچی موتورهای تک فاز دو طبقه
۲۴	توانایی سیم‌پیچی موتورهای تک فاز قطب چاکدار
۲۵	توانایی راه‌اندازی موتورهای آسنکرون سه فاز و تک فاز با کلیدهای دستی
۲۶	توانایی شناخت و بررسی عملکرد دیود
۲۷	توانایی شناخت و بررسی عملکرد ترانزیستور
۲۸	توانایی شناخت و بررسی عملکرد تریستور، دیاک و تریاک
۲۹	توانایی تعیین مراحل و زمان انجام کار
۳۰	توانایی انتخاب ابزار کار
۳۱	توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۲۶	۲۰	۶	<p>توانایی نقشه‌کشی صنعتی عمومی</p> <p>۱-۱ آشنایی با وسایل و ابزار نقشه‌کشی</p> <p>۱-۲ آشنایی با کاغذهای استاندارد نقشه‌کشی و انواع آن</p> <p>۱-۳ آشنایی با سطوح و احجام هندسی</p> <p>۱-۴ شناسایی اصول ترسیم خطوط، اندازه‌نویسی، علائم اختصاری مقاطع هندسی</p> <p>- ترسیم خطوط، اندازه‌نویسی، علائم اختصاری مقاطع هندسی</p> <p>۱-۵ شناسایی اصول نقشه‌کشی پرسپکتیو یا ترسیم سه بعدی قطعات ساده مکانیکی (ترجیحاً پرسپکتیو تابلوهای برق)</p> <p>- نقشه‌کشی پرسپکتیو یا ترسیم سه بعدی قطعات ساده مکانیکی</p> <p>۱-۶ شناسایی اصول ترسیم نمای مجهول قطعات ساده مکانیکی</p> <p>- ترسیم نمای مجهول قطعات ساده مکانیکی</p> <p>۱-۷ شناسایی اصول نقشه‌کشی صنعتی عمومی</p> <p>- نقشه‌کشی صنعتی عمومی</p>	
۱۲	۷	۵	<p>توانایی کار با ابزار و وسایل اندازه‌گیری در سیستم‌های میلی متری و اینچی</p> <p>۲-۱ آشنایی با واحدهای اندازه‌گیری در سیستم‌های میلی متری و اینچی</p> <p>۲-۲ آشنایی با میز کار و انواع گیره</p> <p>۲-۳ آشنایی با وسایل اندازه‌گیری و کاربرد آنها</p> <p>- خط کش</p> <p>- متر</p> <p>- گونیای فلزی</p> <p>- کولیس میلی متری</p> <p>- میکرومتر</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۲-۴</p> <ul style="list-style-type: none"> - پرگار اندازه گیری - زاویه سنج - تراز - فیلر آشنایی با وسایل علامت گذاری و کاربردهای آن - سوزن خط کش - سوزن خط کش پایه دار - سنبه نشان - پرگار فلزی 	
			<p>۲-۵</p> <p>شناسایی اصول کار با دستگاه سنگ رومیزی</p>	
			<p>۲-۶</p> <ul style="list-style-type: none"> - کار با دستگاه سنگ رومیزی و انواع قابلیت‌های آن و کار با صفحه صافی شناسایی اصول کار با ابزار و وسایل اندازه گیری و اندازه گذاری در فلزکاری - کار با ابزار و وسایل اندازه گیری و اندازه گذاری در فلزکاری 	
۶	۴	۲	<p>توانایی اره کاری روی قطعه کار فلزی و چوبی</p> <ul style="list-style-type: none"> ۳-۱ آشنایی با انواع اره و تیغه اره و کاربرد آن ۳-۲ شناسایی اصول اره کاری روی قطعه کار فلزی و چوبی - اره کاری روی قطعه کار فلزی و چوبی 	
۱۸	۱۵	۳	<p>توانایی سوهانکاری روی قطعه کار فلزی و چوبی</p> <ul style="list-style-type: none"> ۴-۱ آشنایی با مفهوم سوهانکاری ۴-۲ آشنایی با انواع سوهان ها برحسب شکل، اندازه و نوع آج ۴-۳ شناسایی اصول سوهانکاری روی قطعه کار فلزی و چوبی 	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
	- سوهانکاری روی قطعه کار فلزی و چوبی			
۵	توانایی سوراخکاری و خزینه کاری - حدیده و قلاویزکاری ۵-۱ آشنایی با انواع مته و گرد بر فلزی ۵-۲ آشنایی با دریل دستی برقی، پایه دار و شارژی ۵-۳ شناسایی اصول سوراخکاری با دریل دستی برقی، پایه دار و شارژی - سوراخکاری با دریل دستی برقی، پایه دار و شارژی ۵-۴ آشنایی با انواع دستگاه پانچ دستی ۵-۵ آشنایی با قلاویز و دسته قلاویز ۵-۶ آشنایی با شابلون دنده ۵-۷ آشنایی با انتخاب مته برای قلاویزکاری و جدول مربوطه ۵-۸ شناسایی اصول قلاویزکاری - قلاویزکاری ۵-۹ آشنایی با حدیده و کاربرد آن ۵-۱۰ شناسایی اصول حدیده کاری - حدیده کاری ۵-۱۱ شناسایی اصول سوراخکاری و خزینه کاری - حدیده و قلاویزکاری - سوراخکاری و خزینه کاری - حدیده و قلاویزکاری - تیز کردن مته توسط سنگ سمباده	۶	۱۲	۱۸
۶	توانایی انجام انواع اتصالات در فلزکاری ۶-۱ آشنایی با مفهوم اتصال ۶-۲ آشنایی با انواع پیچ و مهره ۶-۳ آشنایی با انواع واشرها	۶	۱۸	۲۴



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با اشیپیل و خار	۶-۴
			آشنایی با انواع آچارها	۶-۵
			شناسایی اصول انجام اتصال با انواع پیچ و مهره	۶-۶
			- انجام اتصال با انواع پیچ و مهره	
			آشنایی با انواع میخ پرچ	۶-۷
			آشنایی با ابزار پرچکاری	۶-۸
			شناسایی اصول انجام اتصال با ابزار پرچکاری (پرچ سرد)	۶-۹
			- اتصال با ابزار پرچکاری (پرچ سرد)	
			آشنایی با مفهوم جوشکاری	۶-۱۰
			آشنایی با انواع جوشکاری برق و کاربرد آن	۶-۱۱
			آشنایی با الکتروود و انواع آن	۶-۱۲
			آشنایی با نحوه انتخاب الکتروود با توجه به جدول و جنس و ضخامت قطعه کار	۶-۱۳
			آشنایی با انواع دستگاههای جوشکاری برق	۶-۱۴
			آشنایی با ابزار و تجهیزات ایمنی با توجه به نوع جوشکاری	۶-۱۵
			آشنایی با دستگاه نقطه جوش و تجهیزات جانبی آن	۶-۱۶
			شناسایی اصول انجام جوشکاری برق به صورت ساده	۶-۱۷
			- انجام جوشکاری برق	
			شناسایی اصول انجام انواع اتصالات در فلزکاری	۶-۱۸
			- انجام انواع اتصالات در فلزکاری	
۱۲	۸	۴	توانایی شناخت و کار با ابزار برقکاری و سیم	۷
			آشنایی با ابزار مقدماتی برق	۷-۱
			- انبردست	
			- دم باریک	
			- دم پهن و دم گرد	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - سیم چین - سیم لخت کن - پرس سرسیم - انواع فازمتر - چاقوی کابل بری - انواع پیچ گوشتی - فدر سیم کشی 	۷-۲
			<p>آشنایی با انواع سیم ، ساختمان و کاربرد آنها</p> <ul style="list-style-type: none"> - سیم مفتولی - سیم افشان - سیم لاکی - سیم گچی 	۷-۳
			<p>آشنایی با مقاطع استاندارد و جدول جریان مجاز سیم‌ها (استاندارد IEC و VDE)</p>	۷-۴
			<p>آشنایی با کابل‌های برق و ساختمان آنها</p>	۷-۵
			<p>آشنایی با کابل‌های تاسیسات جریان ضعیف (کابل آیفن ، آتن ، تلفن)</p>	۷-۶
			<p>آشنایی با لخت کردن سیم و انجام انواع اتصال و عایق کاری و فرم کاری سیم و موارد کاربرد آن</p> <ul style="list-style-type: none"> - اتصال سر به سر - اتصال طولی - اتصال افشان به مفتولی 	۷-۷
			<p>شناسایی اصول لخت کردن سیم و انجام انواع اتصال عایق کاری و فرم کاری سیم تا مقطع ۲/۵ میلی‌متر مربع</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>- لخت کردن سیم و انجام انواع اتصال عایق کاری و فرم کاری سیم</p> <p>۷-۸ آشنایی با انواع ترمینال و سر سیم و کاربرد آنها</p> <p>۷-۹ شناسایی اصول کار با انواع ترمینال و سرسیم</p> <p>- کار با انواع ترمینال و سرسیم</p> <p>۷-۱۰ شناسایی اصول کار با ابزار برقکاری و سیم</p> <p>- کار با ابزار برقکاری و سیم</p>	
۱۲	۹	۳	<p>توانایی لحیم کاری روی سیم های مسی</p> <p>۸-۱ آشنایی با مفهوم لحیم کاری و کاربرد آن</p> <p>۸-۲ آشنایی با آماده کردن سطوح جهت لحیم کاری</p> <p>آشنایی با روغن لحیم و پودر نشادر</p> <p>۸-۳ - آشنایی با سیم لحیم و انواع آن</p> <p>۸-۴ آشنایی با انواع هویه و کاربرد آنها</p> <p>- هویه القایی</p> <p>- انواع هویه المنتی (حمام قلع - نوک مدادی) و هویه چکشی</p> <p>- مشعل گازی و چراغ کوره ای</p> <p>۸-۵ شناسایی اصول لحیم کاری روی سیم های مسی با هویه قلمی و القایی</p> <p>۸-۶ - لحیم کاری روی سیم های مسی با هویه قلمی و القایی</p>	
۱۴۲	۱۲	۱۳۰	<p>توانایی شناخت اصول الکتریسیته و انجام محاسبات و آزمایش‌های مربوطه</p> <p>۹-۱ آشنایی با تاریخچه پیدایش برق</p> <p>۹-۲ آشنایی با ساختمان ماده</p> <p>- اتم</p> <p>- انواع پیوند ها(تعریف ماده، ترکیب، ملکول، عنصر، اتم)</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۹-۳ آشنایی با هدایت الکتریکی مواد</p> <ul style="list-style-type: none"> - هادیها - نیمه هادیها - عایق ها 	
			<p>۹-۴ آشنایی با الکتریسیته</p> <ul style="list-style-type: none"> - بارهای الکتریکی - بار آزمون - قانون کولن - میدان الکتریکی - ولتاژ - جریان - کار الکتریکی - توان الکتریکی 	
			<p>۹-۵ آشنایی با روش های تولید الکتریسیته</p> <ul style="list-style-type: none"> - فشار - گرما - نور - شیمیایی - مالشی - مغناطیسی (قانون فاراده) 	
			<p>۹-۶ آشنایی با چگونگی تولید جریان مستقیم</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با کمیت‌های الکتریکی (اختلاف پتانسیل، شدت جریان و مقاومت الکتریکی)	۹-۷
			آشنایی با مقاومت الکتریکی، رابطه آن و عوامل موثر بر آن	۹-۸
			- طول	
			- سطح مقطع	
			- هدایت و مقاومت ویژه	
			- اثر حرارت روی مقاومت	
			آشنایی با ساختمان داخلی انواع مقاومتها و کد رنگی آنها	۹-۹
			- ترکیبی	
			- سیم پیچی	
			- لایه ای	
			- کد رنگی مقاومتها (۴ رنگ و ۵ رنگ)	
			آشنایی با انواع مقاومت‌ها از نظر کاربرد	۹-۱۰
			- ثابت	
			- متغیر (رئوستا و پتانسیومتر)	
			شناسایی اصول شناخت مقاومت‌ها از یکدیگر و تعیین مقدار آنها	۹-۱۱
			- تشخیص مقاومت‌ها از یکدیگر	
			- تعیین اندازه مقاومت‌ها	
			- کار با رئوستا و پتانسیومتر	
			آشنایی با قوانین اساسی برق	۹-۱۲
			- قانون اهم	
			- قانون اول کیرشهف (Kirchhoff)	
			- قانون دوم کیرشهف	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با انواع پیل ها (قابل شارژ، غیر قابل شارژ)	۹-۱۳
			آشنایی با اتصال پیل ها به یکدیگر	۹-۱۴
			- سری	
			- موازی	
			- متقابل	
			آشنایی با مدارات سری و موازی مقاومتی	۹-۱۵
			آشنایی با محاسبه مقامت معادل، جریان و ولتاژ	۹-۱۶
			- مدار سری	
			- مدار موازی	
			- مدار مختلط	
			آشنایی با محاسبه کار الکتریکی ، توان و راندمان در مدارهای مقاومتی	۹-۱۷
			آشنایی با محاسبه هزینه انرژی الکتریکی	۹-۱۸
			آشنایی با مغناطیس و الکترومغناطیس و تاریخچه آن	۹-۱۹
			- مفهوم مغناطیس	
			- خطوط نیروی مغناطیس	
			- قانون دست راست برای یک هادی جریان دار	
			- قانون دست راست برای یک سیم پیچ (Solenoid)	
			- قانون بیوساوار (Biosavart)	
			- نیروی محرکه مغناطیس (F_m)	
			- شدت میدان مغناطیسی (H)	
			- ضریب نفوذ مغناطیسی (μ : Permeability)	
			- فوران مغناطیسی (Φ)	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			- چگالی میدان مغناطیسی (B)	
			- مقاومت مغناطیسی (R_m : Reluctance)	
			آشنایی با مدار معادل الکتریکی یک مدار مغناطیسی ساده تک حلقه	۹-۲۰
			آشنایی با چگونگی تولید جریان متناوب (AC: Alternative current)	۹-۲۱
			آشنایی با آثار جریان مستقیم و متناوب در یک سیم	۹-۲۲
			آشنایی با شکل موج‌های سینوسی در جریان متناوب	۹-۲۳
			- زمان تناوب	
			- فرکانس (Frequency)	
			- رابطه فرکانس و زمان تناوب	
			- طول موج	
			- فاز (Phase)	
			- دامنه موج	
			آشنایی با تعریف مقادیر متوسط و موثر یک موج سینوسی ، روابط آن ها و نمایش روی شکل موج	۹-۲۴
			آشنایی با سلف	۹-۲۵
			آشنایی با اثرات سلف در جریان مستقیم و متناوب	۹-۲۶
			- نیروی ضد محرکه الکتریکی	
			- ضریب خود القا و عوامل موثر بر آن	
			- راکتانس سلف	
			- ثابت زمانی	
			آشنایی با منحنی جریان و ولتاژ بوبین در جریان متناوب	۹-۲۷
			آشنایی با انرژی ذخیره شده در سلف	۹-۲۸
			آشنایی با اتصال سلف ها	۹-۲۹



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - سری - موازی - مختلط (اتصالات ساده حداکثر با ۴ سلف) - القا متقابل (برای دو سلف) - اتصال بوبین‌ها با در نظر گرفتن کوپلاژ مغناطیسی 	۹-۳۰
			<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با خازن - ساختمان خازن - ظرفیت خازن و عوامل موثر بر آن - انواع خازن و کد اعداد و حروف - کاربرد خازن در جریان مستقیم و متناوب 	۹-۳۱
			<ul style="list-style-type: none"> - شناسایی اصول شناخت کد اعداد و حروف خازن - تشخیص کد اعداد و حروف خازن 	۹-۳۲
			<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با شارژ و دشارژ خازن در جریان مستقیم و متناوب 	۹-۳۳
			<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با منحنی جریان و ولتاژ خازن در جریان متناوب 	۹-۳۴
			<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با انرژی ذخیره شده در خازن 	۹-۳۵
			<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با ثابت زمانی - شناسایی اصول تشخیص خازنهای سالم و معیوب با روش تست اهم-متری و جایگزینی (سلامت سنجی خازن‌ها) - تشخیص خازنهای سالم و معیوب (سلامت سنجی خازن‌ها) 	۹-۳۶
			<ul style="list-style-type: none"> - آشنایی با اتصال خازن‌ها 	۹-۳۷
			<ul style="list-style-type: none"> - سری ، موازی و مختلط - شناسایی روابط جریان ، ولتاژ و توان در مدارهای جریان متناوب و منحنی آنها 	۹-۳۸



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - اهمی - سلفی - خازنی - مختلط 	۹-۳۹
			آشنایی با اصول کار مولد سه فاز	۹-۴۰
			فرکانس خروجی	۹-۴۱
			آشنایی با روابط جریان و ولتاژ و توان در اتصال‌های ستاره و مثلث	۹-۴۲
			آشنایی با انواع توان در مدارهای سه فاز متعادل و روش محاسبه آن	
			شناسایی اصول محاسبات و آزمایش‌های مبانی اصول مقدماتی الکتریسیته	
			- انجام محاسبات و آزمایش‌های مبانی اصول مقدماتی الکتریسیته	
۳۶	۲۴	۱۲	توانایی شناخت و بکارگیری انواع دستگاههای اندازه گیری الکتریکی	۱۰
			آشنایی با اصول اندازه گیری الکتریکی	۱۰-۱
			- سنجش و انواع آن	
			- خطا و انواع آن	
			- حساسیت دستگاه	
			- مشخصات دستگاه اندازه گیری الکتریکی	
			- ضریب خواندن	
			- کلاس دستگاه	
			آشنایی با سیستم های اندازه گیری در دستگاههای اندازه گیری (آهن نرم	۱۰-۲
			گردان - قاب گردان و آهنربای دائم)	
			شناسایی اصول استفاده از دستگاههای اندازه گیری الکتریکی (آنالوگ -	۱۰-۳
			دیجیتال)	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>- گالوانومتر، آمپر متر (انبری و معمولی)، ولت‌متر، اهم متر، وات‌متر، مولتی متر، وارمتر، کسینوس فی متر، فرکانس متر، میگر، تاکومتر (دورسنج)، کنتور تک فاز و سه فاز، توالی سنج (R.S.T سنج)، R.L.C سنج، کلید ولت (ساده و مرکب)، پل و تستون، پل تار</p> <p>شناسایی اصول شناخت و بکارگیری دستگاه‌های اندازه گیری الکتریکی</p> <p>- شناخت و بکارگیری دستگاه‌های اندازه گیری الکتریکی</p>	۱۰-۴
۱۶	۱۲	۴	<p>توانایی نقشه خوانی، سیم کشی و نصب تجهیزات مدارات الکتریکی پایه</p> <p>۱۱-۱ آشنایی با علائم اختصاری مدارات الکتریکی</p> <p>۱۱-۲ آشنایی با انواع نقشه مدارات الکتریکی</p> <p>- نقشه تک خطی (فنی)</p> <p>- نقشه حقیقی (عملی)</p> <p>- نقشه مسیر جریان (گسترده)</p> <p>۱۱-۳ آشنایی با انواع کلیدهای روکار و توکار</p> <p>۱۱-۴ آشنایی با پریزهای روکار و توکار سه فاز و تک فاز</p> <p>۱۱-۵ آشنایی با انواع سرپیچ لامپ</p> <p>۱۱-۶ شناسایی اصول نقشه خوانی، سیم کشی و نصب تجهیزات مدارات الکتریکی ساختمان</p> <p>- نقشه خوانی، سیم کشی و نصب تجهیزات مدارات الکتریکی ساختمان</p> <p>- تک پل</p> <p>- دوپل</p> <p>- مدار کولر</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۲۴	۱۲	۱۲	توانایی نصب و سیم‌کشی وسایل حفاظتی مدارات الکتریکی	۱۲
			آشنایی با حفاظت الکتریکی	۱۲-۱
			آشنایی با انواع خطاهای الکتریکی	۱۲-۲
			- اتصال کوتاه - اتصال بدنه - اتصال زمین - اضافه بار	
			شناسایی اصول نصب و سیم‌کشی وسایل حفاظتی در مقابل خطاهای الکتریکی	۱۲-۳
			- نصب و سیم‌کشی وسایل حفاظتی در مقابل خطاهای الکتریکی - انواع فیوزها - رله‌های حرارتی و مغناطیسی و مشخصات آن‌ها - کلیدهای حفاظت جان و حفاظت تجهیزات (FI : Fault Current , Fu : Fault Voltage , RCD : Residual Current device, RCCB:Residual Current Circuit Breaker, ELCB: Earth Leakage Circuit Breaker)	
			شناسایی روش‌های حفاظت شخص و تجهیزات در مقابل خطاهای الکتریکی	۱۲-۴
			- حفاظت بوسیله ارت - حفاظت بوسیله نول - حفاظت توسط عایق کاری - حفاظت توسط ترانس ایزوله - حفاظت بوسیله هم‌پتانسیل‌سازی (هم‌بندی)	
			شناسایی اصول نصب و سیم‌کشی وسایل حفاظتی مدارات الکتریکی	۱۲-۵



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			- نصب و سیم کشی وسایل حفاظتی مدارات الکتریکی	
۲۲	۷	۱۵	<p>توانایی شناخت و بررسی عملکرد ترانسفورماتورها</p> <p>۱۳-۱ آشنایی با تعریف و کاربرد ترانسفورماتور</p> <p>۱۳-۲ آشنایی با ساختمان ترانسفورماتور تک‌فاز</p> <p>۱۳-۳ آشنایی با اساس کار ترانسفورماتور تک‌فاز</p> <p>۱۳-۴ آشنایی با ترانسفورماتور ایده‌آل</p> <p>۱۳-۵ آشنایی با ترانسفورماتور واقعی</p> <p>۱۳-۶ آشنایی با انواع ترانسفورماتور تک‌فاز</p> <p>- ترانسفورماتور کاهنده</p> <p>- ترانسفورماتور افزایشنده</p> <p>- ترانسفورماتور یک به یک</p> <p>- ترانسفورماتور با چند ورودی و چند خروجی</p> <p>- اتوترانسفورماتور</p> <p>۱۳-۷ آشنایی با پلاک مشخصات ترانسفورماتور تک‌فاز</p> <p>۱۳-۸ آشنایی با ترانسفورماتور سه‌فاز</p> <p>۱۳-۹ آشنایی با ترانسفورماتورهای اندازه‌گیری</p> <p>- ترانسفورماتور ولتاژ (PT)</p> <p>- ترانسفورماتور جریان (CT)</p> <p>۱۳-۱۰ شناسایی اصول تشخیص سالم بودن سیم پیچها و عایق ترانسفورماتور</p> <p>- تشخیص سالم بودن سیم پیچها و عایق ترانسفورماتور</p> <p>۱۳-۱۱ شناسایی اصول تعیین سیم پیچ فشار ضعیف و سیم پیچ فشار قوی ترانسفورماتور</p> <p>- تعیین سیم پیچ فشار ضعیف و سیم پیچ فشار قوی ترانسفورماتور</p>	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۲-۱۳	شناسایی اصول موازی نمودن ترانسفورماتورهای تک‌فاز - موازی نمودن ترانسفورماتورهای تک‌فاز			
۱۳-۱۳	شناسایی اصول نقشه‌خوانی و نقشه‌کشی ترانسفورماتورهای تک‌فاز - نقشه‌خوانی و نقشه‌کشی ترانسفورماتورهای تک‌فاز			
۱۴	توانایی سیم پیچی ترانسفورماتورهای تک‌فاز	۱۸	۴۲	۶۰
۱۴-۱	آشنایی با نحوه محاسبه سطح مقطع هسته ترانسفورماتور تک‌فاز			
۱۴-۲	آشنایی با نحوه محاسبه تعداد دورهای اولیه و ثانویه تک‌فاز			
۱۴-۳	آشنایی با نحوه محاسبه قطر سیم لاکه برای سیم پیچ‌های اولیه و ثانویه			
۱۴-۴	شناسایی اصول تبدیل سیم‌های یک لا به چندلا و بالعکس - تبدیل سیم‌های یک لا به چندلا و بالعکس			
۱۴-۵	شناسایی اصول تبدیل سیم‌های مسی به آلومینیومی و بالعکس - تبدیل سیم‌های مسی به آلومینیومی و بالعکس			
۱۴-۶	آشنایی با نحوه انتخاب ورق ترانسفورماتور تک‌فاز			
۱۴-۷	آشنایی با طراحی قرقره ترانسفورماتور تک‌فاز			
۱۴-۸	آشنایی با عایق‌های بکاررفته در ترانسفورماتور			
۱۴-۹	آشنایی با نحوه محاسبه ترانسفورماتور با چند سیم پیچ اولیه (ورودی تا سه سیم پیچ، با سیم پیچ مجزا یا نقطه صفر مشترک)			
۱۴-۱۰	آشنایی با نحوه محاسبه ترانسفورماتور با چند سیم پیچ ثانویه (ورودی تا سه سیم پیچ، با سیم پیچ مجزا یا نقطه صفر مشترک)			
۱۴-۱۱	آشنایی با تجهیزات سیم پیچی ترانس (بوبین پیچ دستی و برقی)			
۱۴-۱۲	شناسایی اصول سیم پیچی ترانسفورماتور تک‌فاز - سیم پیچی ترانسفورماتور تک‌فاز			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۱۳-۱۴ شناسایی اصول سیم پیچی ترانسفورماتور با چند سیم پیچ در اولیه</p> <p>- سیم پیچی ترانسفورماتور با چند سیم پیچ در اولیه</p> <p>۱۴-۱۴ شناسایی اصول سیم پیچی ترانسفورماتور با چند سیم پیچ در ثانویه</p> <p>- سیم پیچی ترانسفورماتور با چند سیم پیچ در ثانویه</p> <p>۱۴-۱۵ شناسایی اصول سیم پیچی اتوترانسفورماتور تک‌فاز</p> <p>- سیم پیچی اتوترانسفورماتور تک‌فاز</p> <p>۱۴-۱۶ شناسایی اصول آزمایش عایقی ترانسفورماتور</p> <p>- انجام آزمایش عایقی ترانسفورماتور</p> <p>۱۴-۱۷ شناسایی اصول رعایت نکات ایمنی و حفاظتی حین سیم پیچی ترانسفورماتور و اتوترانسفورماتور تک‌فاز</p> <p>- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی حین سیم پیچی ترانسفورماتور و اتوترانسفورماتور تک‌فاز</p>	
۲۸	۴	۲۴	<p>توانایی شناخت و بررسی عملکرد موتورهای آسنکرون سه فاز</p> <p>۱۵-۱ آشنایی با ساختمان موتورهای آسنکرون سه فاز</p> <p>۱۵-۲ آشنایی با چگونگی ایجاد میدان مغناطیسی دوار در موتورهای آسنکرون سه فاز</p> <p>۱۵-۳ آشنایی با اصول کار موتورهای آسنکرون سه فاز</p> <p>۱۵-۴ آشنایی با سرعت سنکرون، سرعت لغزش، لغزش و روابط ریاضی آنها</p> <p>۱۵-۵ آشنایی با مفهوم فیزیکی گشتاور و منحنی گشتاور - سرعت موتورهای آسنکرون سه فاز</p> <p>۱۵-۶ آشنایی با چگونگی تغییر جهت گردش موتورهای آسنکرون سه فاز</p> <p>۱۵-۷ آشنایی با انواع روشهای راه اندازی موتورهای آسنکرون سه فاز</p>	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۵-۸	آشنایی با روشهای تغییر دور موتورهای آسنکرون سه فاز			
۱۵-۹	آشنایی با راه اندازی موتورهای آسنکرون سه فاز در جریان تک فاز			
۱۵-۱۰	آشنایی با تاثیر تغییر بار بر روی دور، جریان و ضریب توان موتور آسنکرون			
۱۵-۱۱	آشنایی با پلاک مشخصات الکتروموتورهای سه فاز - جدول حفاظت - جدول نصب انواع الکتروموتور			
۱۵-۱۲	- کلاس موتورهای آسنکرون سه فاز و کاربرد آنها شناسایی اصول تشخیص سر و ته کلاف های موتور و اطمینان از سالم بودن کلاف ها - تشخیص سر و ته کلاف های موتور و اطمینان از سالم بودن کلاف ها			
۱۶	توانایی انجام تعمیرات مکانیکی ماشین های الکتریکی AC	۸	۱۴	۲۲
۱۶-۱	آشنایی با قطعات مکانیکی ماشین های AC - انواع یاطاقانها (بلبرینگ ها - رول برینگ ها - بوش ها) - انواع خارها - گوه ها - اشپیل ها و واشرها و پیچ و مهره ها - انواع جاروبک ها و نگهدارنده جاروبک ها و کلکتورها- اسلیپ رینگ ها AC - انواع کلیدهای گریز از مرکز و کلاچ ها و کلیدهای قطع کننده جریان			
۱۶-۲	- آشنایی با ابزارهای مورد استفاده جهت تعمیرات و تعویض قطعات مکانیکی ماشینهای AC - انواع (بلبرینگ کش - پولی کش و بوشن کش و ...)			
۱۶-۳	آشنایی با انواع پرس های دستی و هیدرولیکی			
۱۶-۴	آشنایی با انواع خارکش - خار جمع کن - خار باز کن			
۱۶-۵	شناسایی اصول خارج کردن و مونتاژ کردن قطعات مکانیکی ماشین های الکتریکی			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>- روش های گرم کردن (کوره - مشعل مستقیم و روغن داغ)</p> <p>- روش های پرس کردن</p> <p>۱۶-۶ شناسایی اصول تعویض و تعمیر قطعات متحرک و ثابت ماشین های الکتریکی AC (انواع یاتاقان ، خارها و ...)</p> <p>- تعویض و تعمیر قطعات متحرک و ثابت ماشین های الکتریکی AC (انواع یاتاقان ، خارها و ...)</p> <p>۱۶-۷ آشنایی با انواع روانسازها و اصول روغنکاری (سایش، فرسایش و مقاومت مکانیکی)</p> <p>۱۶-۸ آشنایی با روش های خنک کردن و انواع خنک کننده ها (هوا - آب - هیدروژن مایع و ...) در ماشین های الکتریکی</p>	
۳۰	۱۸	۱۲	<p>۱۷ توانایی سیم پیچی استاتور موتورهای آسنکرون سه فاز</p> <p>۱۷-۱ آشنایی با استاتور وانواع شیارهای آن</p> <p>۱۷-۲ آشنایی با ارتباط عایق ها با ولتاژ الکتریکی</p> <p>۱۷-۳ شناسایی اصول اندازه گیری شیارها</p> <p>- اندازه گیری شیارها</p> <p>۱۷-۴ شناسایی اصول کار با دستگاه عایق خم کن دستی و برقی</p> <p>- کار با دستگاه عایق خم کن دستی و برقی</p> <p>۱۷-۵ شناسایی اصول انتخاب ضخامت عایق زیر شیار و روی شیار و بین فازها و طریقه جازدن آن</p> <p>- انتخاب ضخامت عایق زیر شیار و روی شیار و بین فازها و طریقه جازدن آن</p> <p>۱۷-۶ شناسایی اصول اندازه گیری قالبها جهت تهیه کلاف به روشهای مختلف</p> <p>- اندازه گیری قالبها جهت تهیه کلاف به روشهای مختلف</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی اصول کار با دستگاه کلاف پیچ دستی و برقی - کار با دستگاه کلاف پیچ دستی و برقی	۱۷-۷
			آشنایی با نحوه پیچیدن کلاف ها و جازدن با گام های مختلف	۱۷-۸
			شناسایی اصول پیچیدن کلاف ها و جازدن با گام های مختلف - پیچیدن کلاف ها و جازدن با گام های مختلف	۱۷-۹
			آشنایی با چگونگی عایق برداری از سیم های لاکه به صورت دستی و ماشینی	۱۷-۱۰
			آشنایی با عایق کاری در سربندی (وارنیش) و انواع اتصالات در سربندی	۱۷-۱۱
			آشنایی با روش های لحیم کاری در سربندی ها	۱۷-۱۲
			آشنایی با عایق کاری بین پیشانی کلاف ها و انواع نخ بندی	۱۷-۱۳
			آشنایی با نحوه بیرون آوردن سر و ته هر فاز سیم پیچ های موتور	۱۷-۱۴
			آشنایی با نحوه بستن سر و ته کلاف ها در تخته کلم به وسیله سرسیم	۱۷-۱۵
			شناسایی اصول سیم پیچی استاتور موتورهای آسنکرون سه فاز - سیم پیچی استاتور موتورهای آسنکرون سه فاز	۱۷-۱۶
			شناسایی اصول رعایت نکات ایمنی و حفاظتی حین سیم پیچی استاتور موتورهای آسنکرون سه فاز - رعایت نکات ایمنی و حفاظتی حین سیم پیچی استاتور موتورهای آسنکرون سه فاز	۱۷-۱۷
۲۲	۱۲	۱۰	توانایی رسم دیاگرام های موتورهای سه فاز یک طبقه با قطب های مختلف آشنایی با تعداد شیارها - تعداد قطب ها - گام سیم بندی - گام قطبی (تعداد شیار زیر هر قطب - تعداد شیار هر فاز زیر هر قطب) - زاویه مکانیکی و الکتریکی هر شیار - شروع سر فازهای سیم پیچ	۱۸-۱



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با رسم دیاگرام گام کامل با قطب‌های مختلف	۱۸-۲
			آشنایی با انواع سربندی در گام کامل (سری - موازی - مختلط)	۱۸-۳
			شناسایی اصول رسم دیاگرام گام کامل با قطب‌های مختلف	۱۸-۴
			- رسم دیاگرام گام کامل با قطب‌های مختلف	
			آشنایی با رسم دیاگرام گام کسری (کوتاه)	۱۸-۵
			آشنایی با ضریب کوتاهی گام (B)	۱۸-۶
			آشنایی با انواع سربندی در گام کسری (سری - موازی - مختلط)	۱۸-۷
			شناسایی اصول رسم دیاگرام گام کسری (کوتاه)	۱۸-۸
			- رسم دیاگرام گام کسری (کوتاه)	
			آشنایی با رسم دیاگرام موجی	۱۸-۹
			شناسایی اصول رسم دیاگرام‌های موتورهای سه فاز یک طبقه با قطب‌های مختلف	۱۸-۱۰
			- رسم دیاگرام‌های موتورهای سه فاز یک طبقه با قطب‌های مختلف	
۶۰	۵۰	۱۰	توانایی بازیچی استاتور موتورهای آسنکرون سه فاز	۱۹
			آشنایی با تکمیل جدول مشخصات از روی سیم پیچ‌های موجود و رسم دیاگرام گسترده و مدور آن	۱۹-۱
			آشنایی با روش‌های خارج کردن سیم پیچ‌های سوخته از داخل شیارهای استاتور	۱۹-۲
			شناسایی اصول خارج کردن سیم پیچ‌های سوخته از داخل شیارهای استاتور	۱۹-۳
			- خارج کردن سیم پیچ‌های سوخته از داخل شیارهای استاتور	
			آشنایی با اندازه‌گیری مقاومت عایق‌های بین فازها و هر فاز با بدنه و اتصال هر حلقه بوسیله میگر و پروفکس	۱۹-۴



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۱۹-۵ شناسایی اصول بازیچه موتوره‌های سه فاز آسنکرون ، آزمایش و اتصال به شبکه برق</p> <p>- بازیچه موتوره‌های سه فاز آسنکرون ، آزمایش و اتصال به شبکه برق</p>	
			<p>۱۹-۶ آشنایی با لاک‌های هواخشک و کوره</p>	
			<p>۱۹-۷ آشنایی با حلال‌های لاک‌ها</p>	
			<p>۱۹-۸ آشنایی با نحوه لاک زدن و ماشین‌آلات لاک زنی</p>	
			<p>۱۹-۹ آشنایی با انواع کوره و چگونگی کار با آن‌ها</p>	
			<p>۱۹-۱۰ شناسایی اصول شارلاک زدن موتور سیم پیچی شده به صورت دستی</p> <p>- شارلاک زدن موتور سیم پیچی شده به صورت دستی</p>	
۹۵	۹۰	۵	<p>توانایی سیم پیچی موتوره‌های سه فاز یک طبقه با قطب‌های مختلف</p> <p>۲۰-۱ آشنایی با سیم پیچی موتوره‌های گام کامل با قطب‌های مختلف (۲،۴ و ۶ قطب)</p> <p>۲۰-۲ آشنایی با سربندی در گام کامل (سری - موازی - مختلط)</p> <p>۲۰-۳ شناسایی اصول سیم پیچی موتوره‌های گام کامل با قطب‌های مختلف (۲ و ۴ و ۶ قطب)</p> <p>- سیم پیچی موتوره‌های گام کامل با قطب‌های مختلف (۲ و ۴ و ۶ قطب)</p> <p>۲۰-۴ آشنایی با اندازه‌گیری مقاومت هر فاز</p> <p>۲۰-۵ آشنایی با سیم پیچی و سربندی موتوره‌های گام کوتاه (حلقوی) با قطب‌های مختلف (۲ و ۴ و ۶ قطب)</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۲۰-۶ شناسایی اصول سیم پیچی و سربندی موتورهای گام کوتاه (حلقوی) با قطب‌های مختلف (۲ و ۴ و ۶ قطب)</p> <p>- سیم پیچی و سربندی موتورهای گام کوتاه (حلقوی) با قطب‌های مختلف (۲ و ۴ و ۶ قطب)</p>	
			<p>۲۰-۷ شناسایی اصول رعایت نکات ایمنی و حفاظتی حین سیم پیچی موتورهای سه فاز یک طبقه</p> <p>- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی حین سیم پیچی موتورهای سه فاز یک طبقه</p>	
۱۶	۴	۱۲	<p>توانایی شناخت و بررسی عملکرد موتورهای تک فاز</p> <p>۲۱-۱ آشنایی با انواع موتورهای تک فاز</p> <p>۲۱-۲ آشنایی با ساختمان ، طرز کار و کاربرد انواع موتورهای القایی تک فاز</p> <p>- موتور فاز شکسته (با راه انداز مقاومتی)</p> <p>- موتور با راه انداز خازنی</p> <p>- موتور با خازن دائم</p> <p>- موتور دوخازنی</p> <p>- موتور قطب چاک دار</p> <p>۲۱-۳ آشنایی با موتور اونیورسال</p> <p>۲۱-۴ آشنایی با روش تغییر جهت چرخش موتورهای تک فاز</p> <p>۲۱-۵ آشنایی با پلاک مشخصات موتورهای تک فاز</p> <p>۲۱-۶ شناسایی اصول سلامت سنجی سیم پیچ‌های موتورهای تک فاز</p> <p>- سلامت سنجی سیم پیچ‌های موتورهای تک فاز</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۵۵	۵۰	۵	توانایی سیم پیچی موتورهای تک فاز یک طبقه	۲۲
			آشنایی با رسم دیاگرام موتورهای تک فاز با راه انداز دایم در مدار	۲۲-۱
			شناسایی اصول سیم پیچی موتورهای تک فاز با راه انداز دایم در مدار	۲۲-۲
			- سیم پیچی موتورهای تک فاز با راه انداز دایم در مدار	
			- سیم پیچی موتورهای تک فاز با راه انداز دایم در مدار، سیم پیچی بصورت Bifilar با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	
			آشنایی با رسم دیاگرام موتورهای تک فاز با راه انداز لحظه ای	۲۲-۴
۴۰	۳۶	۴	شناسایی اصول سیم پیچی موتورهای تک فاز با راه انداز لحظه ای با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۲۲-۵
			- سیم پیچی موتورهای تک فاز با راه انداز لحظه ای با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	
			شناسایی اصول آزمایش موتورهای تک فاز دوسرعه	۲۲-۶
			- آزمایش موتورهای تک فاز دوسرعه	
			توانایی سیم پیچی موتورهای تک فاز دو طبقه	۲۳
			آشنایی با رسم دیاگرام موتورهای تک فاز دو طبقه	۲۳-۱
شناسایی اصول سیم پیچی موتورهای تک فاز دو طبقه با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۲۳-۲			
- سیم پیچی موتورهای تک فاز دو طبقه با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی				
آشنایی با رسم دیاگرام موتورهای تک فاز دوسرعه با دو سیم پیچ راه انداز	۲۳-۳			
شناسایی اصول سیم پیچی موتورهای تک فاز دو سرعه با دو سیم پیچ راه انداز (مجزا) خازن دار با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی	۲۳-۴			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>- سیم پیچی موتورهای تک فاز دو سرعته با دو سیم پیچ راه انداز (مجزا) خازن دار با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی</p> <p>آشنایی با رسم دیاگرام موتورهای تک فاز دو سرعته با یک سیم پیچ راه انداز</p> <p>۲۳-۵</p> <p>شناسایی اصول سیم پیچی موتورهای تک فاز دوسرعه با یک سیم پیچ راه انداز</p> <p>۲۳-۶</p> <p>- سیم پیچی موتورهای تک فاز دوسرعه با یک سیم پیچ راه انداز</p>	
۸	۶	۲	<p>توانایی سیم پیچی موتورهای تک فاز قطب چاکدار</p> <p>آشنایی با رسم دیاگرام موتورهای تک فاز قطب چاکدار</p> <p>۲۴-۱</p> <p>شناسایی اصول سیم پیچی موتورهای تک فاز قطب چاکدار با انواع مختلف با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی</p> <p>۲۴-۲</p> <p>- سیم پیچی موتورهای تک فاز قطب چاکدار با انواع مختلف با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی</p>	
۴۴	۳۶	۸	<p>توانایی راه اندازی موتورهای آسنکرون سه فاز و تک فاز با کلیدهای دستی</p> <p>آشنایی با کلیدهای دستی (زبانهای)</p> <p>۲۵-۱</p> <p>آشنایی با علایم و سمبل کلیدهای دستی (زبانهای) در شمای حقیقی و فنی</p> <p>۲۵-۲</p> <p>شناسایی اصول نقشه کشی، نقشه خوانی و راه اندازی موتورهای آسنکرون سه فاز با کلید زبانهای</p> <p>۲۵-۳</p> <p>- به صورت دایم کار</p> <p>- به صورت چپ گرد و راست گرد</p> <p>- به صورت ستاره و مثلث</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>- به صورت چپ گرد و راست گرد و ستاره و مثلث</p> <p>- به صورت دو دور با دو سیم پیچ جداگانه</p> <p>- به صورت دو دور با اتصال دالاندر</p> <p>- به صورت چپ گرد - راست گرد دو دور (دالاندر)</p> <p>- در شبکه تک فاز</p> <p>شناسایی اصول نقشه کشی، نقشه خوانی و راه اندازی موتورهای</p> <p>آسنکرون تک فاز با کلید زبانهای</p> <p>- به صورت ساده</p> <p>- به صورت چپ گرد و راست گرد</p>	۲۵-۴
۲۰	۱۲	۸	<p>توانایی شناخت و بررسی عملکرد دیود</p> <p>۲۶-۱ آشنایی با نیمه هادیهای خالص</p> <p>۲۶-۲ آشنایی با نیمه هادیهای نوع N و P</p> <p>۲۶-۳ آشنایی با ساختمان و نماد مداری دیود</p> <p>۲۶-۴ آشنایی با بایاس مستقیم دیود</p> <p>۲۶-۵ آشنایی با بایاس معکوس دیود</p> <p>۲۶-۶ آشنایی با شکست دیود</p> <p>۲۶-۷ آشنایی با دیود ایده آل</p> <p>۲۶-۸ آشنایی با یکسوساز نیم موج</p> <p>۲۶-۹ آشنایی با یکسوساز تمام موج با ترانس سر وسط</p> <p>۲۶-۱۰ آشنایی با یکسوساز پل</p> <p>۲۶-۱۱ آشنایی با صافی خازنی</p> <p>۲۶-۱۲ آشنایی با نحوه انتخاب دیودهای یکسوکننده</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با دیود زنر	۲۶-۱۳
			آشنایی با تثبیت ولتاژ با دیود زنر	۲۶-۱۴
			آشنایی با آی سی های رگولاتور	۲۶-۱۵
			آشنایی با دیود نوری	۲۶-۱۶
			شناسایی اصول تست دیود	۲۶-۱۷
			- تست دیود	
			شناسایی اصول بررسی دیود در بایاس مستقیم	۲۶-۱۸
			- بررسی دیود در بایاس مستقیم	
			شناسایی اصول بررسی دیود در بایاس معکوس	۲۶-۱۹
			- بررسی دیود در بایاس معکوس	
			شناسایی اصول یکسوسازی با مدارهای دیودی	۲۶-۲۰
			- یکسوسازی با مدارهای دیودی	
			شناسایی اصول تثبیت ولتاژ با دیود زنر و آی سی های رگولاتور	۲۶-۲۱
			- تثبیت ولتاژ با دیود زنر و آی سی های رگولاتور	
۱۵	۹	۶	توانایی شناخت و بررسی عملکرد ترانزیستور	۲۷
			آشنایی با ساختمان و نماد مداری ترانزیستور	۲۷-۱
			آشنایی با طرز کار ترانزیستور	۲۷-۲
			آشنایی با کاربردهای ترانزیستور	۲۷-۳
			- ترانزیستور به عنوان تقویت کننده	
			- ترانزیستور به عنوان کلید	
			شناسایی اصول تشخیص پایه ها و نوع ترانزیستور	۲۷-۴
			- تشخیص پایه ها و نوع ترانزیستور	
			شناسایی اصول بررسی اثر تغییرات جریان بیس بر جریان کلکتور	۲۷-۵



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			- بررسی اثر تغییرات جریان بیس بر جریان کلکتور شناسایی اصول کاربرد ترانزیستور به عنوان کلید - انجام آزمایش مربوط به ترانزیستور به عنوان کلید	۶-۲۷
۱۵	۹	۶	توانایی شناخت و بررسی عملکرد ترایستور، دیاک و تریاک ۲۸-۱ آشنایی با ساختمان و نماد مداری ترایستور ۲۸-۲ آشنایی با طرز کار ترایستور ۲۸-۳ آشنایی با بعضی از کاربردهای ترایستور ۲۸-۴ آشنایی با ساختمان و نماد مداری دیاک ۲۸-۵ آشنایی با طرز کار دیاک ۲۸-۶ آشنایی با کاربرد دیاک ۲۸-۷ آشنایی با ساختمان و نماد مداری تریاک ۲۸-۸ آشنایی با طرز تریاک ۲۸-۹ آشنایی با بعضی از کاربردهای تریاک ۲۸-۱۰ شناسایی اصول تست ترایستور - تست ترایستور ۲۸-۱۱ شناسایی اصول روشن و خاموش کردن ترایستور در جریان مستقیم و متناوب - روشن و خاموش کردن ترایستور در جریان مستقیم و متناوب ۲۸-۱۲ شناسایی اصول آزمایش دیمر با دیاک و تریاک - آزمایش دیمر با دیاک و تریاک	
۵	۲	۳	توانایی تعیین مراحل و زمان انجام کار ۲۹-۱ آشنایی با مراحل انجام کار ۲۹-۲ آشنایی با توالی کار در انجام وظایف ۲۹-۳ آشنایی با زمان انجام هر کار	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی اصول تعیین مراحل و زمان انجام هر کار	۲۹-۴
۵	۲	۳	<p>توانایی انتخاب ابزار کار</p> <p>۳۰-۱ آشنایی با ابزار کار مرتبط با شغل مربوطه</p> <p>۳۰-۲ آشنایی با ابزار مورد نیاز برای هر کار</p> <p>۳۰-۳ شناسایی اصول کاربرد ابزار و وسایل کار</p>	۳۰
۱۲	۴	۸	<p>توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار</p> <p>۳۱-۱ آشنایی با عوامل موثر در محیط کار</p> <p>۳۱-۲ آشنایی با تقسیم کار</p> <p>۳۱-۳ آشنایی با حوادث شغلی و نحوه پیشگیری از آن (مانند عدم قرار دادن دستگاهها و تجهیزات الکتریکی در مکانهایی که خطر انفجار مخلوطهای گاز و یا بخار قابل اشتعال وجود دارد.)</p> <p>۳۱-۴ آشنایی با تاثیر جریان برق بر بدن انسان</p> <p>۳۱-۵ آشنایی با وسایل حفاظت شخصی با توجه به نوع و محیط کار</p> <p>- کلاه ایمنی، دستکش، کفش ایمنی دارای عایق الکتریسیته، کمربند ایمنی، ابزار کار با دسته عایق و مخصوص برقکاری، لباس کار تمیز و متناسب با نوع کار و فاقد اجزای فلزی (این وسایل باید مورد تأیید موسسه تحقیقات و استاندارد صنعتی ایران باشد.)</p> <p>- لباس کار جوشکاری و کارهای مشابه آن باید مقاوم در برابر جرقه و آتش باشند.</p> <p>- در هوای بارانی و نیز در محیطهای مرطوب لباس کار باید ضد آب باشد و در صورت نیاز سرپوش تهیه شود.</p> <p>- عدم حمل اشیاء فلزی مانند انگشتر، کلید، زنجیر، ماسکهای فلزی و اشیاء قابل اشتعال</p>	۳۱



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>آشنایی با مقررات ایمنی</p> <p>۳۱-۶</p> <ul style="list-style-type: none"> - تا حد امکان از دو دست برای انجام کارهای برقی استفاده نشود. - عدم استفاده از دست به جای فازمتر برای تشخیص برق - رعایت حریم مجاز در هنگام کار در شبکه‌های فشار قوی - استفاده از وسایل حفاظت جان برای میز کار و آزمایش و اتصال زمین مناسب با توجه به شرایط موجود در کارگاه - پوشش‌ها و زره کابل‌های برق، لوله‌ها، بست‌ها، حفاظ‌ها و سایر قسمت فلزی وسایل و تجهیزاتی که مستقیماً تحت فشار برق نیستند باید به منظور جلوگیری از بروز خطرات احتمالی دارای اتصال زمین موثر باشند. - سیم‌های اتصال زمینی که احتمال آسیب دیدن دارند باید با پوشش مناسب حفاظت شوند. - وسایل و تجهیزات مورد استفاده و مشخصات فنی ساخت باید مورد تأیید موسسه تحقیقات و استاندارد صنعتی ایران باشد. - تجهیزات و وسایل حفاظت و کنترل برق، از قبیل کلیدهای قطع و وصل، کلیدهای خودکار، فیوزها و همچنین تابلوهای برق و تخته کلیدها، باید با رعایت مقررات مبحث ۱۳ از مقررات ملی ساختمان نصب و مورد استفاده قرار گیرند. - قطع مدار از منبع انرژی هنگام تعویض و یا تعمیر قطعات معیوب - بدنه فلزی دستگاهها مجهز به اتصال زمین باشد. - بازرسی مرتب روزانه از وسایل و ادوات کار - استفاده از سیمها با سطح مقطع مناسب با توجه به میزان جریان عبوری، دما و شرایط اقلیمی 	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>- رعایت فاصله های سیم برق از لوله های آب گرم و لوله های گاز</p> <p>- کلیه سیم‌کشی‌های موقت و دائم و نصب تجهیزات برقی باید با رعایت ضوابط و مقررات مبحث ۱۳ ساختمان ملی ساختمان صورت گیرد.</p>	
			<p>آشنایی با علایم هشدار دهنده</p>	۳۱-۷
			<p>شناسایی اصول کاربرد تجهیزات ایمنی و حفاظتی در برق</p> <p>- کاربرد تجهیزات ایمنی و حفاظتی در برق</p>	۳۱-۸
			<p>شناسایی عوامل ایجاد خطر برق گرفتگی و نحوه پیشگیری از آنها</p>	۳۱-۹
			<p>شناسایی اصول اجرای کمک‌های اولیه و نحوه استفاده از جعبه کمک‌های اولیه</p> <p>- اجرای کمک های اولیه</p>	۳۱-۱۰
			<p>آشنایی با عوامل آتش‌زا و چگونگی اطفاء حریق</p>	۳۱-۱۱
			<p>شناسایی اصول اطفاء حریق</p> <p>- اطفاء حریق</p>	۳۱-۱۲



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	سنگ رومیزی دو طرفه - تک فاز KW ۰/۵ دو دور و قطر ۱۵cm		
۲	میز فلزکاری - ۸۰×۱۱۰cm و ارتفاع ۹۰cm		
۳	رکتی فایر جوشکاری - تک فاز A ۱۰۰		
۴	میز جوشکاری - ۵۰cm × ۵۰cm ارتفاع ۸۰cm		
۵	گیره فلزکاری - اندازه متوسط		
۶	منبع تغذیه سه فاز - با سیم نول - متغیر تا ۴۰۰ ولت - ۴ KW		
۷	منبع تغذیه جریان مستقیم - ۳A و ۳۰-۰ ولت		
۸	جعبه کمک های اولیه - کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحی و سوختگی		
۹	کپسول اطفاء حریق - گاز CO ₂		
۱۰	کپسول اطفاء حریق - پودر خشک - ۶ کیلو گرمی		
۱۱	تابلوی آموزشی دو طرفه - دارای ۲ پانل شیاردار برای نصب ماژول و ارتفاع ۸۰ cm، عرض ۳۰ cm، طول ۲/۵ m، فاصله بین هر دو شیار ۲۵cm و پانل تغذیه در وسط، دارای کلید سوئیچ قفل کننده، FI، کلیدهای صفر و یک، لوازم اندازه گیری شامل آمپرمتر و ولت متر (ترجیحاً دیجیتالی) پریزهای تک فاز و سه فاز ارت دار و ۱۰ فیش مادگی، شستی start /stop، لامپ سیگنال، منبع تغذیه، فیوز تک فاز و سه فاز		
۱۲	میزکار کنسول دار هشت ضلعی (هر ضلع برای ۲ نفر)		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۳	میز نقشه کشی سه فاز، فیش مادگی ۵ عدد		
۱۴	الکتروموتور تک فاز - تک خازنه ، ۱/۱ KW ، ۱۵۰۰ دور		
۱۵	الکتروموتور تک فاز - دو خازنه ، ۱/۱ KW و ۱۵۰۰ دور		
۱۶	الکتروموتور تک فاز - قطب چاکدار ، ۳۵۰ وات ، ۱۵۰۰ دور		
۱۷	الکتروموتور تک فاز - یونیورسال ۳۵۰ W ، ۱۵۰۰ دور		
۱۸	الکتروموتور سه فاز - ۱ KW / ۱ ، ستاره ۳۸۰ ولت		
۱۹	الکتروموتور سه فاز - ۴ KW ، ستاره مثلث ۳۸۰ و ۶۶۰ ولت		
۲۰	الکتروموتور سه فاز دالاندر - ۰/۱۸kw و ۰/۲۴kw ، ۷۵۰rpm و ۱۵۰۰rpm و ۳۸۰ ولت		
۲۱	صندلی - گردان		
۲۲	رایانه با کلیه متعلقات آن P4. Ram 512 -		
۲۳	میز - مخصوص رایانه		
۲۴	صندلی مربی - چرخدار		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه‌ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۵	صندلی		
	- دسته دار		
۲۶	میز		
	- مربی		
۲۷	وایت برد		
	- ۱۰۰×۱۵۰ cm		
۲۸	ترانسفورماتور جوشکاری		
	- ۱۰۰A		
۲۹	دستگاه نقطه جوش		
	- ۱۰۰A		
۳۰	ماشین آسنکرون سه فاز		
	- برش خورده		
۳۱	پوستر آموزشی		
	- ماشین‌های الکتریکی		
۳۲	پوستر آموزشی		
	- ایمنی در کارگاه		
۳۳	تابلو آموزشی		
	- سیم و کابل		
۳۴	میگر		
	- ۱ GΩ دیجیتال		
۳۵	دستگاه بالانس آرمیچر		
۳۶	کوره		
	- تک فاز برای یک استاتور		
۳۷	کلاف پیچ و بوبین پیچ		
	- دستی با قالب های حلقوی و متحدالمرکز		
۳۸	کلاف پیچ		
	- برقی با قالب های حلقوی و متحدالمرکز		
۳۹	تریمر الکترونیک		
	- دارای منبع تغذیه و بردبرد		
۴۰	کلاف بر		
	- برقی		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه‌ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۴۱	دستگاه پروفکس		
	- معمولی		
۴۲	کلاف در آر		
	- معمولی		
۴۳	اتو ترانسفورماتور		
	- ۳۸۰V		
۴۴	ترانسفورماتور سیم‌پیچ مجزا		
	- ۲۲۰V/۲۴V و ۷A و ۴۴۰		
۴۵	ترانسفورماتور با چند ورودی و چند خروجی		
	- ۲۴V و ۱۲/۶ و ۲۲۰V/۳۸۰ و ۷A و ۷۶۰		
۴۶	آزمایشگاه ماشین‌های الکتریکی		
	- سری کامل		
۴۷	انواع متر		
	- چوبی - فلزی - پارچه‌ای - چرمی		
۴۸	متر فلزی		
	- ۳ متری		
۴۹	انواع چکش		
	- چوبی - لاستیکی - پلاستیکی - آهنی - کائوچویی		
۵۰	چکش		
	- آهنی، ۵۰۰ گرمی		
۵۱	سوزن خط کش		
	- دو طرفه		
۵۲	پرگار		
	- ثابت فلزی ۳۰ سانتی متری		
۵۳	چکش		
	- پلاستیکی		
۵۴	زوایه سنج		
	- معمولی		
۵۵	زوایه سنج		
	- اورنیورسال		
۵۶	اره		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه‌ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۵۷	- عمودبر ۵۵۰ وات همراه با تیغه های آن اره		
۵۸	- آهن بر دستی (کمان اره) اره		
۵۹	- آهن بردستی اره		
۶۰	- چوب بر دستی اره		
۶۱	- فارسی بر برقی ۱۸۰۰ وات دریل ضربه ای		
۶۲	- دو سرعت W ۸۰۰ - با حداکثر قطر ۱۶ mm سوراخکاری در فولاد با سه نظام اتوماتیک روغندان		
۶۳	- نیم لیتری فلزی دریل ستونی		
۶۴	- ۲hp تا ۴۰ میلی متر قطر سوراخکاری در فولاد برس سیمی دستی		
۶۵	دریل شارژی - با حداکثر قطر سوراخکاری ۱۰ mm روی فلز و حداکثر گشتاور ۲۵ Nm و ۹/۶ ولت و سه نظام اتوماتیک همراه با شارژر و سرپیچ گوشتی		
۶۶	قالویز و حدیده M۳ - M۱۲ -		
۶۷	انواع گونیا - ثابت - دوبازو- سه بازو (مرکز یاب)- قابل تنظیم		
۶۸	گرد بر فلز - با قطر ۲۵ و ۲۰ میلی متر		
۶۹	قیچی آهن بر دو لبه - دستی راست بر		
۷۰	سشوار صنعتی - ۵۰۰ W		



ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۷۱	خم کن ورق		
	- برای ورق ۱ mm و عرض ۱ m		
۷۲	میکرومتر		
	- صفر تا ۲۵ میلی متر		
۷۳	کولیس		
	- آنالوگ با دقت ۰/۰۲		
۷۴	کولیس		
	- با دقت ۰/۱		
۷۵	کولیس		
	با دقت ۰/۰۵		
۷۶	دستگاه پرچ		
	- دستی تا ۶ mm		
۷۷	دستگاه پانچ		
	- هیدرولیکی		
۷۸	سنجه نشان		
	- معمولی		
۷۹	انبر جوشکاری		
	- ۵۰۰ آمپر		
۸۰	هویه		
	- قلمی (۶۰، ۱۰۰، ۲۰۰ وات) - القایی - حمام قلع		
۸۱	هویه هفت تیری		
	- ۱۰۰ وات		
۸۲	هویه		
	- قلمی ۶۰ وات		
۸۳	گیره لوله گیر		
	- صحرائی		
۸۴	لوله خم کن فولادی		
	- هیدرولیکی		
۸۵	آچار لوله گیر		
	- با دهانه $\frac{3}{4}$ inh		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه‌ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۸۶	برقو پلیسه گیر		
	- دستی		
۸۷	خم کن عایق		
	- دستی و برقی		
۸۸	قلم تخت		
	- طول ۲۰cm و دهنه ۲cm		
۸۹	گیره استاتور (لوپ)		
	- متوسط		
۹۰	فنر لوله خم کن		
	- برای لوله PVC با نمره ۲۱ و ۱۶ و ۵/۱۳ و ۱۱		
۹۱	گوه		
۹۲	چاقوی کابل بری		
	- سر کج		
۹۳	کابل لخت کن قابل تنظیم		
	- با تیغه گردبر		
۹۴	پرس کابل شو		
	- دستی تا سطح مقطع ۵۰ میلی متر مربع		
۹۵	ابزار برق کاری		
	- انبر دست- سیم لخت کن- دم باریک- دم تخت- دم گرد- سیم چین (دارای دسته عایق مناسب تا ولتاژ کار ۱۰۰۰ ولت)		
۹۶	فاز متر		
	- دارای عایق مناسب تا ولتاژ ۵۰۰ ولت		
۹۷	پیچ گوشتی (مخصوص برقکاری)		
	- دو سو با دهنه ۲ و ۵ میلی متر، چهار سو کوچک و متوسط		
۹۸	پولی کش		
	- ۳ بازو		
۹۹	کولیس		
	- دیجیتال با خط کش ۲۰ cm		
۱۰۰	فیلر		
	- ۰/۰۱ تا ۱ میلی متر		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه‌ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۰۱	لوله‌بر		
	- دستی برای لوله ۲۰-۱۱		
۱۰۲	دور سنج		
	- مکانیکی		
۱۰۳	دور سنج		
	- نوری		
۱۰۴	گروبلر		
۱۰۵	قیچی ورق عایق بر		
۱۰۶	دستگاه تست ولتاژ عایقی		
۱۰۷	آچار تخت		
	- نمره ۶ تا ۳۲		
۱۰۸	انبر قفلی		
	- متوسط		
۱۰۹	آچار آلن چهارپیر		
	- سری کامل		
۱۱۰	آچار آلن		
	- ستاره ای (شش پیر)		
۱۱۱	آچار شلاقی		
	- متوسط		
۱۱۲	خار بازکن		
	- معمولی		
۱۱۳	خار جمع کن		
	- معمولی		
۱۱۴	پیچ گوشتی ساعتی		
	- سری کامل		
۱۱۵	پین در آر		
	- سری کامل		
۱۱۶	سیم لخت کن		
	- برقی		
۱۱۷	قلم تخت		
۱۱۸	قلم انگشتی		
۱۱۹	شیار کوب		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه‌ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۲۰	شیارکش		
۱۲۱	آمپر متر انبری		
	- دیجیتال - ۱۰۰۰A		
۱۲۲	ولت متر تابلویی		
	- آنالوگ - ۴۰۰V		
۱۲۳	آمپر متر تابلویی		
	- آنالوگ - ۳۰A		
۱۲۴	وات متر AC و DC		
	- دیجیتال و آنالوگ تا رنج ۲ KW		
۱۲۵	کسینوس فی متر		
	- دیجیتال و آنالوگ با ولتاژ کار ۲۲۰ و ۳۸۰ ولت		
۱۲۶	رئوستای تک فاز		
	- ۵W و ۵۰۰ KΩ		
۱۲۷	مولتی متر		
	- دیجیتال		
۱۲۸	RLC سنج		
	- تا ۲KΩ		
۱۲۹	RST سنج		
	- LED دار		
۱۳۰	مولتی متر		
	- آنالوگ		
۱۳۱	آمپر متر		
	- 0-400A		
۱۳۲	ولت متر		
	- 0-500V		
۱۳۳	گریس پمپ		
	- کوچک		
۱۳۴	تسمه فلزی		
	- به ضخامت ۱۰mm و عرض ۱۰cm		
۱۳۵	روغن موتور		
	- با درجه غلظت ۳۰		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه‌ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۳۶	چسب - کاغذی		
۱۳۷	چسب برق (لنت) - عرض ۱/۵cm		
۱۳۸	چسب - ماتیکی		
۱۳۹	پیچ و مهره - قطر ۵mm و ۴mm و ۳۰۰ و به طول ۲و۳cm		
۱۴۰	پیچ خودکار فلز - اندازه ۳ تا ۵		
۱۴۱	پیچ چوب - اندازه ۳ تا ۵		
۱۴۲	انواع واشر تخت - متناسب با قطر پیچ‌ها (۳mm و ۴mm و ۵mm) گالوانیزه		
۱۴۳	واشر فنری - متناسب با قطر پیچ‌ها (۴ mm و ۵mm) گالوانیزه		
۱۴۴	میل گرد صاف - با قطر ۱۰mm		
۱۴۵	میخ پرچ - قطر ۵mm و ۳ و ۲ طول ۳cm		
۱۴۶	الکتروود جوشکاری - با قطر ۳mm		
۱۴۷	الکتروود جوشکاری - اندازه ۷ و ۵ و ۳ و ۲		
۱۴۸	ماسک جوشکاری - کلاهی		
۱۴۹	سیم - NY: ۱/۵ و ۲/۵ و ۱/۱		
۱۵۰	سیم افشان - نمره ۱		
۱۵۱	سیم افشان - نمره ۱/۵		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۵۲	سیم مفتولی - نمره ۱/۵		
۱۵۳	سیم مفتولی - نمره ۲/۵		
۱۵۴	سیم افشان - نمره ۲/۵		
۱۵۵	سیم افشان - نمره ۱		
۱۵۶	کابل ۳×۲۵ mm ^۲ +۱۶		
	۳×۳۵ mm ^۲ +۱۶		
	۳×۵۰ mm ^۲ +۲۵		
۱۵۷	کابل ۴×۱/۵ mm ^۲		
	۵×۱/۵ mm ^۲		
	۳×۱/۵ mm ^۲		
۱۵۸	سرسیم - اندازه ۴ و ۵ و ۱/۵ نوع میخی - واشری - u شکل - سوالی		
۱۵۹	ترمینال پلاستیکی - اندازه ۴ و ۱۰		
۱۶۰	محافظ روی کفش - مخصوص جوشکاری		
۱۶۱	پیش‌بند چرمی - مخصوص جوشکاری		
۱۶۲	آستین و ساق‌بند محافظ - مخصوص جوشکاری		
۱۶۳	سیم لحیم - ۶۳٪		
۱۶۴	روغن لحیم - معمولی		
۱۶۵	مقاومت - گروه E۲۴ - ۰/۵W و ۱وات		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۶۶	چوک مهتابی - ۲۰W و ۴۰W		
۱۶۷	انواع خازن - ۲۵۷V - روغنی - الکترولیتی از ۵ μF تا ۱۰۰۰ μF		
۱۶۸	باتری - قلمی سایز AA		
۱۶۹	قطب نما - ساده		
۱۷۰	آهن ربا دایم - نعلی شکل		
۱۷۱	لامپ فلورسنت - ۲۰W		
۱۷۲	لامپ فلورسنت - ۴۰W		
۱۷۳	لوله فولادی - ۱۳/۵ و ۱۶ mm و PG۱۱		
۱۷۴	استارت مهتابی - ۴-۸۰W		
۱۷۵	استارت مهتابی - ۲-۲۰W		
۱۷۶	لوله PVC - نمره ۱۱ و ۱۳/۵		
۱۷۷	اتصالات PVC - زانویی - سه راهی		
۱۷۸	لباس کار - یکسره		
۱۷۹	عینک - محافظ پلاستیکی		
۱۸۰	دستکش - عایق مخصوص برقکاری		
۱۸۱	کلاه - ایمنی		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۸۲	کفش - ایمنی (عایق الکتریسته)		
۱۸۳	رول پلاک - قطر ۱۰ و ۷ و ۵ mm		
۱۸۴	انواع لامپ - رشته ای - مهتابی - گازی - بخار سدیم - بخارجیوه		
۱۸۵	لامپ رشته ای - توان ۲۵ و ۴۰ و ۶۰ و ۱۰۰ و ۲۰۰ وات		
۱۸۶	انواع سرپیچ - دیواری - آویز - گریف		
۱۸۷	سرپیچ - کائوچویی دیواری E۲۷		
۱۸۹	داکت (عرض ۵cm و ۳/۵) - ۳/۵ × ۶		
۱۹۰	داکت - ۳×۳ و ۳×۶ و ۴×۴		
۱۹۱	باس داکت - ۱۶ آمپر سه فاز - با اتصالات با خم ۹۰ درجه و ۴۵ درجه سوکت های ابتدا و انتهای مسیر - آویزهای لامپ ها و پریزها		
۱۹۲	شماره سیم - صفر تا ۹		
۱۹۳	دیود نوری LED - ۳V		
۱۹۴	دیود زنر - ۹/۲V و ۳V		
۱۹۵	پل دیود - ۱۰A-۲۲۰V		
۱۹۶	آی سی رگولاتوری - AN۷۸۰۵ و CM۳۱۷		
۱۹۷	تریستور - ۱۰A		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه‌ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۹۸	دیاک		
	۵A -		
۱۹۹	تریاک		
	۵A-		
۲۰۰	انواع تیغه اره		
	۱۴ دندانه - ۱۸ تا ۲۴ دندانه - ۲۸ تا ۳۲ دندانه در اینچ		
۲۰۱	دیود (قدرت)		
	۱۰۰A -		
۲۰۲	مداد تراش		
	- معمولی		
۲۰۳	پاک کن		
	- معمولی		
۲۰۴	مداد		
	- معمولی		
۲۰۵	خط کش		
	T-		
۲۰۶	خط کش		
	- معمولی ۳۰cm		
۲۰۷	کاغذ		
	- شطرنجی ۵۰ برگی		
۲۰۸	شابلون		
	- ۱ سری کامل A4		
۲۰۹	ماژیک وایت برد		
	- قرمز - آبی - سبز		
۲۱۰	تخته پاک کن		
	- وایت برد		
۲۱۱	مواد شوینده		
	- گالن ۴ لیتری		
۲۱۲	پارچه		
	- نظیف		
۲۱۳	انواع سوهان (۳۰cm و سختی متوسط)		
	- تخت - نیم گرد - گرد - سه گوش - چهار گوش		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۱۴	انواع سوهان (۳۰ cm و سختی متوسط) - تخت - نیم گرد - گرد - سه گوش - چهار گوش		
۲۱۵	انواع مته موجود در صنعت - مته گرد بر آهن و فولاد - مته های چوب - مته الماسه - مته های شیشه و سرامیک ، مته های سنگ بتون		
۲۱۶	مته آهن - HSS از نمره ۱ تا ۱۳		
۲۱۷	هسته ترانسفورماتور UI-M-EI-L-3 UI -		
۲۱۸	هسته ترانسفورماتور EI (۹۶-۵۷-۶۶) -		
۲۱۹	قرقره ترانسفورماتور - متناسب با هسته ترانسفورماتور		
۲۲۰	سیم رابط سوسماری - با گیره کوچک و طول ۳۰ سانتی متر		
۲۲۱	ورق آهن - به ضخامت ۱،۱/۵ و ۰/۵ میلی متر و ابعاد ۱ m × ۱/۸		
۲۲۲	مته مخروطی 36mm تا 4mm -		
۲۲۳	جامپر فیوزها		
۲۲۴	ورق برشمان - ۰/۱ و ۰/۱۵ و ۰/۲ و ۰/۲۵		
۲۲۵	وارنیش (لوله ماکارونی) - نمره ۰/۵ ، ۱ ، ۱/۵ ، ۲ ، ۲/۵ ، ۳ ، ۴		
۲۲۶	سیم افشان - ۰/۷۵ ، ۱ و ۱/۵		
۲۲۷	نخ نسوز		
۲۲۸	سیم لاکی - نمره ۰/۰۵ ، ۰/۰۸ ، ۰/۱۲ ، ۰/۱۶ ، ۰/۱۸ ، ۰/۲ ، ۰/۲۲ ، ۰/۲۵		
۲۲۹	سیم لاکی - نمره ۰/۴۵ و ۰/۵ و ۰/۷ و ۰/۸		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۳۰	سیم لاکی - نمره ۰/۵۵ و ۰/۶ و ۰/۶۵ و ۰/۷۵ و ۰/۸۵ و ۰/۹ و ۰/۹۵		
۲۳۱	سیم افشان - نمره ۱ در سه رنگ مختلف		
۲۳۲	باند سربندی 0/55cm, 0/5cm -		
۲۳۳	فیبر استخوانی 3mm -		
۲۳۴	لاک - هوا خشک - قوطی ۱ لیتری		
۲۳۵	موتور سه فاز با استاتور خام - ۳۶ شیار و 3kw		
۲۳۶	موتور سه فاز با استاتور خام - ۲۴ شیار و ۱/۱ hp		
۲۳۷	موتور سه فاز با استاتور خام - ۲۱ یا ۲۷ یا ۳۰ شیار		
۲۳۸	مایلر - ۰/۲ و ۰/۲۵		
۲۳۹	استاتور - خالی برای موتور تک فاز 1kw		
۲۴۰	موتور کولر - 1/2 hp, 3/4 hp		
۲۴۱	پمپ آب کولر - معمولی		
۲۴۲	بلبرینگ - متناسب با موتورها		
۲۴۳	بوشن - متناسب با موتورها		
۲۴۴	کاغذ سمباده - نرم و زبر		
۲۴۵	کلید محافظ جان - RCD ۳۰ میلی آمپر و جریان نامی A۲۵		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۴۶	وسایل و تجهیزات ارت - الکتروود میله ای، الکتروود لوله ای، تسمه ای و صفحه ای، سیم محافظ ^۲ $16mm^2$ ، بست های اتصال یا کابل شو و سنگ نمک و خاک زغال با توجه به خاک منطقه (با نظر مربی مربوطه)		
۲۴۷	کلید یک پل و دو پل و تبدیل و صلیبی		
	- روکار		
۲۴۸	CT		
	CL ۳-۱۰۰/۵		
۲۴۹	PT		
	۱۰۰۰/۴۰۰ -		
۲۵۰	انواع بی متال		
	- از ۱/۶ آمپر تا ۱۲ آمپر		
۲۵۱	بی متال		
	- سه فاز ۳/۵ تا ۱۲ آمپر		
۲۵۲	فیوز		
	- بکس ۶۳A-۲		
۲۵۳	فیوز		
	۶۳-۱۰۰A -		
۲۵۴	فیوز		
	۱۰۰-۲۰۰A -		
۲۵۵	پایه فیوز		
	۲۵A -		
۲۵۶	پایه فیوز		
	۶۳A -		
۲۵۷	پایه فیوز		
	۱۵۰A -		
۲۵۸	کلاhek فیوز		
	۲۵A -		
۲۵۹	کلاhek فیوز		
	۶۳A -		
۲۶۰	کلاhek فیوز		
	۱۵۰A -		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه‌ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۶۱	فیوز کتابی ۱۰۰A -		
۲۶۲	جا فیوز کتابی ۱۰۰A -		
۲۶۳	فیوز مینیاتوری تک فاز ۲۵A -		
۲۶۴	فیوز مینیاتوری سه فاز ۳۲A -		
۲۶۵	کلید FI سه فاز ۳۰ mA/۲۵A -		
۲۶۶	رله ضربه‌ای ۱۰ A و ۲۲۰ V -		
۲۶۷	کلید زبانه‌ای - یکطرفه تک فاز		
۲۶۸	کلید زبانه‌ای - دو طرفه تک فاز		
۲۶۹	کلید زبانه‌ای - ستاره و مثلث		
۲۷۰	کلید زبانه‌ای - دالاندر		
۲۷۱	کلید زبانه‌ای - چپ گرد - راست گرد - ستاره و مثلث		
۲۷۲	کلید ولت متریک ۳ حالتی و ۷ حالتی - ۱۲ آمپر		
۲۷۳	کلید زبانه‌ای - چپ گرد - راست گرد سه فاز		
۲۷۴	کلید زبانه‌ای - چپ گرد راست گرد دالاندر		
۲۷۵	کلید زبانه‌ای - یکطرفه سه فاز		
۲۷۶	پاور آنالایزر ۹۶x۹۶ -		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : تعمیرکار ماشین‌های الکتریکی درجه ۲

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه‌ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۷۷	تخته رسم		
	- پروفیل A ^۳		
۲۷۸	کلید مینیاتوری تکفاز		
	- MCB-۶A نوع C و نوع B		
۲۷۹	کلید مینیاتوری سه فاز		
	- MCB - ۱۶A نوع C		



ردیف	شرح
۱	حیدری، محمد، و دیگران؛ ماشین‌های الکتریکی AC؛ شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۸۵.
۲	ساخت ترانسفورماتور؛ شرکت صنایع آموزشی وابسته به وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۸۵.
۳	خدادادی، شهرام؛ راه اندازی موتورهای سه فاز و تک فاز؛ ۳ جلد، شرکت صنایع آموزشی وابسته به وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۸۵.
۴	سیم پیچی موتورهای سه فاز؛ شرکت صنایع آموزشی وابسته به وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۸۵.
۵	گلستانی، نادر؛ رسم فنی و استمرار
۶	رحمتی زاده، حسین، و دیگران؛ کارگاه‌های سال سوم الکتروتکنیک؛ شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۸۵.
۷	سیم پیچی موتورهای تک فاز؛ شرکت صنایع آموزشی وابسته به وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۸۵.
۸	بازیچی الکتروموتورها؛ شرکت صنایع آموزشی وابسته به وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۸۵.
۹	نصیری سواد کوهی، شهرام؛ الکترونیک کاربردی؛ شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۸۵.