

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شغل

# تعمیرکار ابزار برقی صنعتی

## گروه شغلی

## برق

کد ملی آموزش شغل

۷	۴	۱	۲	۲	۰	۰	۵	۰	۱	۶	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۷۴۱۲-۰۵-۰۱۲-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۴/۲/۱۵



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۱-۱۲-۰۵-۰۷۴۱۲

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته برق :

سید علی موسوی

رامک فرح آبادی

حسین اسکندری

سید پرویز موسوی

لیلا فرهادی راد

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل :

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان اصفهان

- دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران ، خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، پلاک

۹۷

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : [Barnamehdarci@yahoo.com](mailto:Barnamehdarci@yahoo.com)



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل  شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	حسین اسکندری	کارشناسی ارشد	برق	مدرس دانشگاه	۱۷ سال	ایمیل: _____ eskandari.sh@gmail.com آدرس: دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه
۲	امیرزمان وزیری	کاردانی	برق	مربی	۴ سال	تلفن ثابت: ۰۳۱۱۶۶۹۰۹۶۱ تلفن همراه: ۰۹۱۳۲۰۱۱۳۸۶ ایمیل: _____ آدرس: _____
۳	سید پرویز موسوی	مربی ارشد	برق	مربی	۱۸ سال	ایمیل: _____ ip.adrapana2@gmail.com آدرس: آموزش فنی و حرفه ای مرکز اسداباد
۴	احسان توکلی گارماسه	کارشناسی	برق	مربی	۸ سال	تلفن ثابت: ۰۳۱۱۶۶۹۰۹۶۱ تلفن همراه: ۰۹۱۳۳۸۸۷۸۷۲ ایمیل: _____ آدرس: _____
۵	مرتضی زاهدی	کاردانی	برق	مربی	۲۵ سال	تلفن ثابت: ۰۳۱۱۶۶۹۰۹۶۱ تلفن همراه: ۰۹۱۳۸۱۵۲۰۱۷ ایمیل: _____
۶	ایرج توکلی	کارشناسی	مکانیک	مربی	۲۳ سال	تلفن ثابت: ۰۳۱۱۶۶۸۵۹۸۳ تلفن همراه: ۰۹۱۳۳۲۵۴۲۷۴ ایمیل: _____ آدرس: _____
۷	لیلا فرهادی راد	کارشناسی	برق	مسوول کمیته برنامه ریزی درسی برق	۹ سال	تلفن ثابت: ۶۶۵۶۹۹۰۰ آدرس: دفتر طرح و برنامه های درسی



## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

### **استاندارد آموزش :**

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل .

### **نام یک شغل :**

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود .

### **شرح شغل :**

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسؤلیت‌ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

### **طول دوره آموزش :**

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی .

### **ویژگی کارآموز ورودی :**

حداقل شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود .

### **کارروزی:**

کارروزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.(مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد).

### **ارزشیابی :**

فرآیند جمع‌آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش کتبی ، عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود .

### **صلاحیت حرفه‌ای مربیان :**

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود .

### **شایستگی :**

توانایی اجرای کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

### **دانش :**

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند شامل علوم پایه (ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

### **مهارت :**

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود .

### **نگرش :**

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد .

### **ایمنی :**

مواردی است که عدم اجرای صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود .

### **توجهات زیست محیطی :**

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



<b>نام استاندارد آموزش شغل :</b>	
تعمیر کار ابزار برقی صنعتی	
<b>شرح استاندارد آموزش شغل :</b>	
<p>تعمیرکار ابزار برقی صنعتی از مشاغل حوزه برق می باشد ، این شغل شایستگی های فلزکاری، کار با قطعات پایه و وسایل اندازه گیری الکتریکی - نصب ،نگهداری و راه اندازی موتورهای الکتریکی با کلیدهای دستی - کار با قطعات الکترونیک قدرت -عیب یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه سوراخکاری(دریل ساده،دریل گیربکس دار،دریل شارژی)-عیب یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه تخریب-عیب یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه سایش(سنگ فرز،فرز انگشتی،سنباده لرزان ونواری) و عیب یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه برش(اره عمودبر،پروفیل بر و گونیابر نجاری)را شامل می شود . این شغل با مشاغلی مانند تعمیرکار ماشینهای الکتریکی ، برقکار صنعتی و ... در ارتباط است.</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
حداقل میزان تحصیلات : سوم راهنمایی	
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی	
مهارت های پیش نیاز : ندارد	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۴۳۲ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۰۸ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۳۲۴ ساعت
- زمان کارورزی	: ۰ ساعت
- زمان پروژه	: ۰ ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
- کتبی :	۲۵%
- عملی :	۶۵%
- اخلاق حرفه ای :	۱۰%
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>	
دارا بودن حداقل مدرک کارشناسی برق با سه سال سابقه کاری مرتبط	



\* تعریف دقیق استاندارد ( اصطلاحی ) :

این شغل به شایستگی های زیر تبدیل شده است .

۱- فلزکاری

۲- کار با قطعات پایه و وسایل اندازه گیری الکتریکی

۳- نصب، نگهداری و راه اندازی موتورهای الکتریکی با کلیدهای دستی

۴ - کار با قطعات الکترونیک قدرت

۵ - عیب یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه سوراخکاری (دریل ساده-دریل گیربکس دار-دریل شارژی)

۶- عیب یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه تخریب

۷- عیب یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه سایش (سنگ فرز، فرز انگشتی، سنبلده لرزان و نواری)

۸- عیب یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه برش (اره عمودبر، پروفیل بر و گونیابر نجاری)

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد ( و اصطلاحات مشابه جهانی ) :

Industrial electrical Tools repairer

\* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :

فلزکاری

کار با قطعات پایه و وسایل اندازه گیری الکتریکی

نصب، نگهداری و راه اندازی موتورهای الکتریکی با کلیدهای دستی

کار با قطعات الکترونیک قدرت

عیب یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه سوراخکاری (دریل ساده-دریل گیربکس دار-دریل شارژی)

عیب یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه تخریب

عیب یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه سایش (سنگ فرز، فرز انگشتی، سنبلده لرزان و نواری)

عیب یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه برش (اره عمودبر، پروفیل بر و گونیابر نجاری)

\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :

الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب  طبق سند و مرجع .....

ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت  طبق سند و مرجع .....

ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور  طبق سند و مرجع .....

د : نیاز به استعلام از وزارت کار



## استاندارد آموزش شغل

### - شایستگی‌ها

ردیف	عناوین
۱	فلزکاری
۲	کار با قطعات پایه و وسایل اندازه‌گیری
۳	راه اندازی موتورهای الکتریکی با کلیدهای دستی
۴	کار با قطعات الکترونیک قدرت
۵	عیب‌یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه سوراخکاری (دریل ساده، دریل گیربکس‌دار، دریل شارژی)
۶	عیب‌یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه تخریب
۷	عیب‌یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه سایش (سنگ فرز، فرز انگشتی، سنباده لرزان و نواری)
۸	عیب‌یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه برش (اره عمودبر، پروفیل‌بر و گونیابر نجاری)



استاندارد آموزش  
-برگه تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : فلزکاری
	جمع	عملی	نظری	
	۶۴	۴۸	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
میز نقشه کشی	۱۶			دانش :
خط کش T				وسایل و ابزار نقشه کشی
مداد				کاغذهای استاندارد نقشه کشی
پاک کن				سطوح واحجام هندسی
کاغذ شطرنجی				اصول ترسیم خطوط
شابلون				نحوه اندازه گذاری
گونیا ۳۰ درجه، ۶۰ درجه و ۹۰ درجه نقشه کشی				علائم اختصاری مقاطع هندسی
پرگار نقشه کشی				اصول نقشه کشی پرسپکتیو قطعات ساده مکانیکی
خطکش اینچی و میلیمتری				اصول ترسیم نمای مجهول قطعات ساده مکانیکی
میز کار				اصول نقشه کشی صنعتی عمومی
گونبای فلزی				واحدهای اندازه گیری در سیستم های میلیمتری و اینچی
کولیس میلیمتری و اینچی				میز کار و وسایل اندازه گیری و کاربرد آنها
پرگار اندازه گیری				وسایل علامت گذاری و کاربرد آنها
سوزن خط کش				انواع سنگ سنباده و کاربرد آنها
سوزن خط کش پایه دار				اصول کار با سنگ سنباده رومیزی
سنبه نشان				انواع اره و تیغه اره
پرگار فلزی				اصول اره کاری روی قطعه کار
				مفهوم سوهان کاری
				انواع سوهان بر حسب شکل و اندازه و نوع آج
				اصول سوهان کاری روی قطعه کار





استاندارد آموزش  
-برگه تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : فلز کاری
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تیغه اره				دانش :
کمان اره				مته‌ها و طبقه‌بندی از نظر جنس و کاربرد
سوهان سه‌گوش				دریلها و اصول سوراخکاری
آب صابون				تیز کردن مته
سوهان یک اجه				سه‌نظامهای آچاری
سوهان دو اجه				سه‌نظامهای خودکار(اتوماتیک)
سوهان چوب ساب				طرز کار سه‌نظام
مته دریل				مخزن مته
سه نظام				انواع گردبرها
مخزن مته				قلم‌های چهار شیار(نوک تیز،نوک تخت،نوک پهن)
آچار مته				قلم‌های پنج شیار(نوک تیز،نوک تخت،نوک پهن،قلم شیاردار،قلم بیلچه‌ای)
برقو				قلاویز و دسته قلاویز کاری
گردبر				حدیده و اصول حدیده کاری
قلم				خزینه کاری
قلاویز				مفهوم اتصال
دسته قلاویز				انواع پیچ و مهره
حدیده				انواع واشر
دسته حدیده				اشپیل و خار
دستگاه جوش				مفهوم اتصال
پیچ و مهره				انواع پیچ و مهره
واشر				انواع واشر
اشپیل و خار				اشپیل و خار
اچار				مفهوم اتصال
میخ پرچ				انواع پیچ و مهره
دستگاه پرچ				انواع واشر
الکتروود				
کابین جوشکاری				
میز جوشکاری				
انبر جوشکاری				



	زمان آموزش			عنوان : فلز کاری
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				دانش :
				اشپیل و خار
				انواع آچارها
				انواع میخ پرچ سرد و گرم
				انواع جوشکاری و الکترودهای مربوطه
				اصول جوشکاری با نقطه جوش
	۴۸			مهارت :
				ترسیم سه نما
				مجهول یابی و پرسپکتیو
				ترسیم انواع خطوط و علائم اختصاری مقاطع هندسی
				خواندن واحدهای اینچی و میلیمتری
				استفاده از کولیس و میکرومتر اینچی و میلیمتری
				کار با انواع پرگار و سنبه نشان
				کار با سنگ سنباده
				براده برداری از روی قطعات
				اره کاری
				سوهان کاری
				سوراخکاری
				حدیده کاری
				خزینه کاری
				قلاویز کاری
				تیز کردن مته
				کار با قلم
				کار با گردبر
				کار با انواع گردبرها
				تعویض سه نظامها
				ساخت پیچ و مهره
				استفاده از اشپیل و خار
				استفاده از انواع اچار
				کار با میخ پرچ کن
				جوشکاری با دستگاه نقطه جوش و دستگاه جوش



استاندارد آموزش  
-برگه تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: فلزکاری
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p><b>نگرش :</b> مدیریت زمان دقت در اجرای کار استفاده بهینه از مواد مصرفی استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات</p> <p><b>ایمنی و بهداشت :</b> استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی (کلاه ایمنی، کفش کار، ماسک، عینک، لباس کار، دستکش) رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها</p> <p><b>توجهات زیست محیطی :</b> رعایت آراستگی محیط کار صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی تفکیک زباله‌ها عدم نفوذ روغن و براده‌ها در مجاری عبور آب استفاده از کابین جوشکاری و سیستم تهویه مطبوع</p>			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۶۴	۴۸	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار با قطعات پایه و وسایل اندازه گیری الکتریکی
سیم	۱۶			دانش :
پیچ گوشتی				ساختمان اتم
انبردست				هدایت الکتریکی مواد (هادیها ، نیمه‌هادیها و عایقها)
سیم چین				بار الکتریکی و واحد آن
دم باریک				جریان و واحد آن
سیم لخت کن دستی				ولتاژ و واحد آن
سیم لخت کن اتوماتیک				ابزار برقکاری (سیم‌چین، سیم‌لخت‌کن، دم‌گرد، انبردست و ...)
ماشین حساب				سیم، نشانه‌های ترسیمی الکتریکی برای سیم‌کشی برق و انواع اتصال سیم‌ها
برد برد				هویه، سیم‌لحیم و روش لحیم‌کاری با استفاده از هویه و حوض قلع
شارژ باتری				منبع و انواع آن
هویه هفت تیری				منابع جریان مستقیم (DC) (انواع پیلها (قابل شارژ و غیر قابل شارژ)، منابع تغذیه DC و مولدهای DC)
کاغذ A۴				مصرف‌کننده و انواع آن
منبع تغذیه DC				مدار الکتریکی و اجزای آن (منبع ولتاژ، سیمهای رابط و مصرف- کننده)
مولتی متر				اتصال‌های سری و موازی پیل‌ها
پیل				انواع وسایل اندازه‌گیری ولتاژ DC (آنالوگ و دیجیتال)
ولت‌متر				طرز قرار گرفتن ولت‌متر در مدار
آمپر متر				
مقاومت				
فرکانس متر				
منبع تغذیه				
کلید				
شستی				
میکروسویچ				
فیوز				
سیمهای رابط				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار با قطعات پایه و وسایل اندازه گیری الکتریکی
خازن				دانش :
RLC متر				انواع وسایل اندازه گیری جریان DC (آنالوگ و دیجیتال)
آهنربای دائمی				طرز قرار گرفتن آمپر متر در مدار
RLC سنج				انواع مولتی متر و کاربرد آن
کسینوس فی متر				توان الکتریکی و واحد آن
وات متر				رابطه بین توان ولتاژ و جریان
وار متر				انرژی الکتریکی و واحد آن
کنتور				رابطه بین انرژی ولتاژ و جریان
سریچ				علائم اختصاری دستگاه‌های اندازه گیری الکتریکی
کنتور سه فاز				مفهوم مقاومت الکتریکی
توالی سنج				قانون اهم
ترانسفورماتور				عوامل موثر بر مقاومت یک هادی
مولتی متر				اثر حرارت بر روی مقاومت یک سیم
واریاک تک فاز				انواع مقاومت ها از نظر کاربرد (ثابت و متغیر)
واریاک سه فاز				نوارهای رنگی مقاومت‌ها
میگر				توان مجاز یک مقاومت
کابل				مفهوم اتصال کوتاه و مدار باز
کابلشو				مفهوم ولتاژ متناوب
کابل لخت کن				
پرس کابلشو				
کنتاکتور				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار با قطعات پایه و وسایل اندازه گیری الکتریکی
				دانش :
				مقادیر ماکزیمم و موثر
				دوره تناوب و فرکانس
				انواع منابع AC
				انواع وسایل اندازه گیری ولتاژ AC
				انواع وسایل اندازه گیری جریان AC
				مولتی متر انبری
				فرکانس متر (ارتعاشی و دیجیتالی)
				نکات ایمنی برای جلوگیری از برق گرفتگی
				کلید ، شستی، میکرو سوئیچ ، لیمیت سوئیچ و.....
				شمای فنی و حقیقی کلید، شستی، میکروسوئیچ ، لیمیت سوئیچ و.....
				فیوزهای فشارضعیف و کاربرد آنها
				نشانه‌های ترسیمی فیوزها
				ساختمان خازن
				ظرفیت خازن و عوامل موثر بر آن
				ولتاژ کار خازن
				انواع خازن‌های مورد استفاده در صنعت برق



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با قطعات پایه و وسایل اندازه گیری الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
				شارژ و دشارژ خازن
				خازن در جریان های AC و DC
				راکتانس خازن
				اختلاف فاز بین ولتاژ و جریان خازن
				نحوه اندازه گیری ظرفیت خازن
				آهنربای دائمی و میدان مغناطیسی آن
				آهنربای الکتریکی (سیم پیچ) و میدان مغناطیسی آن
				اثر تعداد دور و جریان بر شار مغناطیسی
				اندوکتانس سلف و عوامل موثر بر آن
				انواع سلف
				سلف در جریانهای AC و DC
				راکتانس سلف
				اختلاف فاز بین ولتاژ و جریان سلف
				نحوه اندازه گیری اندوکتانس سلف
				مفهوم ضریب توان
				مفهوم و رابطه توان های اکتیو، راکتیو و ظاهری و واحد آنها
				انواع وسایل اندازه گیری ضریب توان ، توان اکتیو ، توان راکتیو و انرژی الکتریکی



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار با قطعات پایه و وسایل اندازه گیری الکتریکی
				دانش :
				منبع سه فاز
				بار سه فاز (اتصال‌های ستاره و مثلث)
				ولتاژهای فاز و خط و جریانهای فاز و خط
				روابط جریان و ولتاژ در مدارهای سه فاز با اتصال‌های ستاره و مثلث
				انواع توان در مدارهای سه فاز
				توالی سنج
				تعریف و کاربرد ترانسفورماتور
				ساختمان ترانسفورماتور تک‌فاز
				طرز کار ترانسفورماتور تک‌فاز
				ترانسفورماتور ایده‌آل
				ترانسفورماتور واقعی
				انواع ترانسفورماتور تک‌فاز (کاهنده، افزاینده، یک به یک، چند ورودی و چند خروجی، PT, CT)
				اتوترانسفورماتور
				پلاک مشخصات ترانسفورماتور تک‌فاز
				ترانسفورماتور سه فاز
				واریاک تک‌فاز و سه فاز
				میگر و انواع آن





استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با قطعات پایه و وسایل اندازه گیری الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
				نحوه کار با میگر
				تعریف کابل، هسته کابل، حفاظ، غلاف، زره و ...
				ابزار برش و لخت کردن کابل
				کابلشو ، سر کابل و مفصل
				نشانه‌های ترسیمی الکتریکی کابل‌های فشار ضعیف
				ساختمان و کاربرد کنتاکتور
				پلاک‌خوانی کنتاکتور
				اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
		۴۸		مهارت :
				تشخیص جریان مجاز مقاطع استاندارد سیم‌ها از روی جدول
				روکش برداری سیم
				سوالی کردن سر سیم مفتولی برای قراردادن آن در زیر پیچ
				اتصال سرسیم به سیم افشان
				اجرای انواع اتصال‌ها بر روی سیم‌ها(اتصال سر به سر ، طولی و اتصال سیم افشان به مفتولی)
				لحیم‌کاری سیم‌های مسی تا سطح مقطع ۴ میلی‌متر مربع
				بستن یک مدار ساده (باتری، سیم‌های رابط و لامپ)
				اندازه‌گیری ولتاژ DC با ولت‌متر



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
				کار با قطعات پایه و وسایل اندازه گیری الکتریکی
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				اندازه گیری ولتاژ DC با مولتی متر
				اندازه گیری جریان DC با آمپر متر
				اندازه گیری جریان DC با مولتی متر
				اتصال سری و موازی پیل‌ها
				اتصال سری و موازی عناصر الکتریکی
				اندازه گیری مقاومت با مولتی متر
				تشخیص اتصال کوتاه و مدار باز
				اندازه گیری ولتاژ AC با ولت متر
				اندازه گیری ولتاژ AC با مولتی متر
				اندازه گیری جریان AC با آمپر متر
				اندازه گیری جریان AC با مولتی متر
				اندازه گیری جریان AC با آمپر متر انبری
				اندازه گیری فرکانس با فرکانس متر
				ترسیم شمای فنی و حقیقی فیوز، کلید، شستی، میکروسوییچ ، لیمیت سوئیچ و.....
				تست فیوز، کلید، شستی، میکروسوییچ، لیمیت سوئیچ و.....
				بستن یک مدار ساده (شامل منبع تغذیه، کلید، فیوز، سیم‌های رابط و مصرف کننده)
				تشخیص سالم بودن خازن
				اندازه گیری ظرفیت با RLC متر



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار با قطعات پایه و وسایل اندازه گیری الکتریکی
				مهارت :
				ذخیره بار الکتریکی در خازن و تخلیه آن همراه با رعایت نکات ایمنی (توسط مربی انجام شود)
				بررسی کار خازن در جریان‌های AC و DC
				مشاهده میدان مغناطیسی آهنربای دائمی
				بررسی اثر تعداد دور و جریان و هسته بر شار مغناطیسی یک سیم‌پیچ
				اندازه‌گیری اندوکتانس با RLC متر
				بررسی کار سلف در جریان‌های AC و DC
				اندازه‌گیری ضریب توان با کسینوس فی متر
				اندازه‌گیری توان اکتیو با وات‌متر
				اندازه‌گیری توان راکتیو با وارمتر
				اندازه‌گیری انرژی الکتریکی با کنتور
				بستن اتصال‌های ستاره و مثلث (با لامپ)
				اندازه‌گیری توان اکتیو در مدارهای سه‌فاز
				اندازه‌گیری توان راکتیو در مدارهای سه‌فاز
				اندازه‌گیری انرژی الکتریکی در مدارهای سه‌فاز
				کار با توالی‌سنج
				پلاک‌خوانی ترانسفورماتور تک‌فاز
				تشخیص سالم‌بودن سیم‌پیچ‌ها و عایق ترانسفورماتور
				تعیین سیم‌پیچ‌های فشارضعیف و فشارقوی ترانسفورماتور



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار با قطعات پایه و وسایل اندازه گیری الکتریکی
				مهارت :
				کار با انواع ترانسفورماتور
				کار با اتوترانسفورماتور و واریاک
				اندازه گیری مقاومت عایقی
				تشخیص اتصال باز در یک مدار توسط میگر
				اندازه گیری مقاومت محل اتصال سیمها توسط میگر
				برش و لخت کردن کابل
				استفاده از کابلشوهای مسی (پرسی، پیچی، لحیمی) در اتصال هادی کابل به وسایل الکتریکی
				آزمایش سالم بودن تیغه‌های کنتاکتور توسط اهم متر
				آزمایش بوئین کنتاکتور



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با قطعات پایه و وسایل اندازه گیری الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p><b>نگرش :</b> مدیریت زمان دقت در انجام کار استفاده بهینه از مواد مصرفی استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات</p>			
	<p>ایمنی و بهداشت : استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها</p>			
	<p><b>توجهات زیست محیطی :</b> رعایت آراستگی محیط کار صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی تفکیک زباله‌های الکترونیکی</p>			



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۸۰	۶۰	۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتور سه فاز / ۶۶۰ / ۳۸۰ V $\Delta / \lambda$	۲۰			دانش :
موتور سه فاز / ۳۸۰ / ۲۲۰ V $\Delta / \lambda$				ساختمان موتور آسنکرون سه فاز (استاتور، روتور، پوسته، تخته کلم ، ترمیستور و ...)
موتور برش خورده آموزشی پوسته موتور سیم‌پیچی نشده تاکومتر مولتی‌متر				طرز کار موتور آسنکرون (میدان مغناطیسی دوار ، سرعت سنکرون ، چگونگی چرخش روتور ، لغزش ، تغییر جهت چرخش ، تاثیر بار بر روی سرعت ، جریان و ضریب توان موتور ، توان و تلفات و مشخصه گشتاور - سرعت )
موتور سه فاز / ۶۶۰ / ۳۸۰ V $\Delta / \lambda$				پلاک مشخصات موتور آسنکرون سه فاز (کد راه اندازی ، کد حفاظت و کلاس طراحی و ...)
موتور سه فاز / ۳۸۰ / ۲۲۰ V $\Delta / \lambda$				انواع کلیدهای دستی
پایه و کلاhek فیوز فیوز فشنگی				وسایل حفاظتی (فیوز کندکار ، بی‌متال ، کلید محافظ موتور، کنترل بار، کنترل فاز و ...)
کلید زبانه ای یک طرفه کلید زبانه ای دو طرفه				اصول راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت ساده
کلید زبانه ای ستاره - مثلث کلید حفاظت موتور				اصول راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت چپگرد- راستگرد
خازن $f_{\mu 150}$				اصول راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت ستاره - مثلث
خازن $f_{\mu 50}$				اصول راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با مقاومت (راکتور) راه‌انداز
خازن $f_{\mu 75}$				اصول راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با اتوترانسفورماتور سه‌فاز (واریاک)
خازن $f_{\mu 250}$ سیم افشان				اصول راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با استفاده از راه‌انداز نرم



	زمان آموزش			عنوان : نصب، نگهداری و راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کلیدهای دستی
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
سر سیم U شکل				دانش :
سر سیم دایره ای شکل				ساختمان و پلاک مشخصات موتورهای سه فاز دو سرعته دو سیم پیچ مجزا
وایرشو				ساختمان و پلاک مشخصات موتورهای سه فاز دو سرعته دو سیم پیچ مشترک (دالاندر)
فیش مادگی				نحوه راه اندازی موتورهای سه فاز دو سرعته دو سیم مجزا
فیش نری				نحوه راه اندازی موتورهای سه فاز دو سرعته دو سیم پیچ مشترک (دالاندر)
واریاک سه‌فاز				ساختمان، طرز کار، تغییر جهت چرخش، تغییر سرعت، پلاک مشخصات و کاربرد انواع موتورهای آسنکرون تکفاز (فاز شکسته، باراه‌انداز خازنی، با خازن دایم، دو خازنی و قطب چاکدار)
راه‌انداز نرم				ساختمان، طرز کار، تغییر جهت چرخش، تغییر سرعت، پلاک مشخصات و کاربرد موتور یونیورسال
اتوترانسفورماتور سه‌فاز				نحوه راه‌اندازی موتور سه‌فاز در شبکه تک‌فاز
رئوستا سه‌فاز				روش‌های ترمز ( ترمز DC ، ترمز جهت مخالف و ترمز فوق سنکرون)
پایه و کلاhek فیوز				انواع کوپلاژ مکانیکی (کوپلاژ مستقیم (محور به محور توسط فلانچ) و کوپلاژ غیرمستقیم (توسط تسمه و چرخ دنده))
فیوز فشنگی				کلاچ‌های الکترومغناطیسی
لرزه‌گیرهای صنعتی				کلاس نصب موتورهای الکتریکی
فلانچ				لرزه‌گیرهای صنعتی
موتور سه‌فاز و تک‌فاز				علل خرابی موتور (آلودگی، اضافه بار، رطوبت، بلبرینگ، تک‌فاز، کارکرد طولانی، استهلاک کارکرد طولانی و ...)
روغن دان				دستورالعمل‌های سرویس و نگهداری موتورها
موتور سه فاز دو سرعته				تاثیر برنامه‌های موثر نگهداری به صورت روزانه، ماهانه، شش‌ماهه و سالانه بر قابلیت و اطمینان و کارایی و بهره‌وری موتورها (تمیزکاری، روانکاری، ارتعاش، تست ولتاژ، آزمایش عایق و ...)
کلید دستی دو سرعته				عوامل موثر در زمان اجرای سرویس موتورها (رطوبت محیط، دمای محیط کار، گردو غبار محیط کار، نوسانات ولتاژ در خط، مدت زمان بهره‌برداری از موتور در ۲۴ ساعت، تعداد قطع و وصل تغذیه الکتریکی موتورها و ...)
مولتی متر				اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
پیچ گوشتی				
سیم چین				
سیم لخت کن				
انبر دست				
فازمتر				
سیم				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				نصب ، نگهداری و راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کلیدهای دستی
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	۶۰			مهارت :
				تشخیص سالم بودن سیم‌پیچ‌های استاتور موتور آسنکرون سه-فاز
				تشخیص سر و ته سیم‌پیچ‌های استاتور موتور آسنکرون سه‌فاز
				برقراری اتصال های ستاره و مثلث بر روی تخته کلم
				اندازه‌گیری سرعت موتور (با استفاده از تاکومتر)
				آزمایش‌های بی‌باری و بارداری موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی
				پلاک‌خوانی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی
				راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با کلید دستی در یک جهت
				راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با کلید دستی به صورت چپ گرد و راست گرد
				راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی در یک جهت با نصب کلید دستی و وسایل حفاظتی در تابلو به همراه کابل-کشی
				راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با کلید دستی به صورت ستاره - مثلث
				راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با استفاده از مقاومت ( راکتور) در مدار استاتور
				راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با استفاده از اتوترانسفورماتور سه‌فاز
				راه‌اندازی با استفاده از راه‌انداز نرم
				پلاک خوانی موتورهای سه فاز دو سرعته
				راه اندازی موتور آسنکرون سه فاز دو سرعته دو سیم پیچ مجزا با کلید دستی در یک جهت
				راه اندازی موتور آسنکرون سه فاز دو سرعته دو سیم پیچ مشترک (دالاندر) با کلید دستی در یک جهت





استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				نصب، نگهداری و راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کلیدهای دستی
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				راه‌اندازی موتور آسنکرون سه فاز دو سرعته دو سیم پیچ مجزا با کلید دستی به صورت چپ گرد و راست گرد
				تشخیص سالم بودن سیم‌پیچ‌های موتور آسنکرون تک‌فاز
				تشخیص سیم‌پیچ‌های اصلی و کمکی موتور آسنکرون تک‌فاز
				راه‌اندازی موتور آسنکرون تک‌فاز با کلید دستی در یک جهت
				راه‌اندازی موتور آسنکرون تک‌فاز با کلید دستی به صورت چپ گرد - راستگرد
				تغییر سرعت موتور آسنکرون تک‌فاز
				راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با کلید دستی در شبکه تک‌فاز
				بررسی ترمز DC، ترمز جهت مخالف و ترمز فوق سنکرون
				نصب موتورهای الکتریکی به صورت افقی و عمودی با توجه به پلاک موتور
				بررسی و کنترل از نظر گرما، صدا، جریان و لرزش غیر عادی هنگام کار موتور
				بازدید و بررسی وضعیت تهویه، سایبان، بلبرینگ‌های جلویی و عقبی، پوسته بدنه و شیارهای آن، جعبه اتصالات برقی، درپوش‌های عقبی و جلویی موتور
				کنترل و بررسی دور موتور و لرزش آن
				کنترل و بررسی وضعیت روانکاری و گریسکاری موتور طبق دستورالعمل‌های موجود.
				کنترل و بازدید از وضعیت آب‌بندی جعبه اتصالات کابل، مقدار مقاومت عایقی و اتصال‌های برقی و مکانیکی موتور



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				نصب، نگهداری و راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کلیدهای دستی
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				بررسی و کنترل تراز افقی و عمودی و وضعیت در پوش کابل- ها و سرسیم‌های داخل جعبه
				کنترل و بازدید اتصال‌های سیم زمین به بدنه موتور
				رطوبت‌زدایی و تمیزکردن سیم‌پیچ استاتور و بالابردن مقاومت عایقی سیم‌پیچ‌ها
				تمیزکردن سطح و محور (شفت) روتور
				کنترل و بازدید ظاهری از وضعیت پوسته و بدنه موتور و...
				نگرش :
				مدیریت زمان
				دقت در انجام کار
				استفاده بهینه از مواد مصرفی
				استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت :
				استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد
				استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی
				رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها
				توجهات زیست محیطی :
				رعایت آراستگی محیط کار
				صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی
				تفکیک زباله‌ها



	زمان آموزش			عنوان : کار با قطعات الکترونیک قدرت
	نظری	عملی	جمع	
	۸	۲۴	۳۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
مولتی‌متر	۸			دانش :
دیود				نیمه هادیهای خالص
دیاک				نیمه هادیهای نوع P و N
ترایاک				ساختمان و نماد مداری دیود
دیمر				بایاس مستقیم دیود
تریستور				بایاس معکوس دیود
ترانزیستور				شکست دیود
				دیود ایده‌آل
				یکسوساز نیم موج
				یکسوساز تمام موج با ترانس سر وسط
				یکسو ساز پل
				نحوه انتخاب دیودهای یکسو کننده
				دیود زبر
				دیود نوری (LED)
				اصول تست دیود
				ساختمان و نماد مداری ترانزیستور
				طرز کار ترانزیستور
				کاربرد ترانزیستور به عنوان کلید
				نحوه تست ترانزیستور
				ترانزیستورهای قدرت پیوندی دو قطبی (BJT)
				ترانزیستورهای قدرت اثر میدانی با نیمه‌هادی اکسید فلزی (MOSFET)
				ترانزیستورهای قدرت القایی استاتیک (SIT)
				ترانزیستورهای قدرت دو قطبی با گیت عایق شده (IGBT)
				ساختمان و نماد مداری تریستور
				طرز کار تریستور
				چند کاربرد ساده تریستور
				نحوه تست تریستور
				ساختمان و نماد مداری دیاک
				طرز کار دیاک
				کاربرد دیاک
				ساختمان و نماد مداری تریاک
				کاربرد تریاک
				ساختمان و اصول دیمر با دیاک و تریاک
				اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با قطعات الکترونیک قدرت
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت:
				تست دیود
				بایاس مستقیم و معکوس دیود
				یکسو سازی بوسیله ترانس سر وسط و پیل دیود
				تثبیت ولتاژ با دیود زبر
				تست ترانزیستور
				بررسی کار ترانزیستور به عنوان کلید
				بررسی عملکرد ترانزیستورهای قدرت (BJT ، MOSFET ، SIT ، MOSFET)
				تست تریستور
				بررسی عملکرد مدار رگولاتور شارژ باتری توسط SCR
				تست دیاک و تریاک
				تست دیمر و تعویض قطعات آن
				نگرش : مدیریت زمان دقت در انجام کار استفاده بهینه از مواد مصرفی استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت : استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاهها
				توجهات زیست محیطی : صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی تفکیک زباله‌های الکترونیکی رعایت آراستگی محیط کار



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۶۴	۴۸	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			عیب‌یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه سوراخکاری(دریل ساده- دریل گیربکس دار -دریل شارژی)
انواع دریل ساده	۱۶			دانش :
انواع کلید تغییر جهت گردش				انواع دریل ساده و کاربرد آن
انواع شستی				طرز کار دریل ساده
انواع چرخ دنده گیرس				ساختمان و نقشه‌های انفجاری دریل ساده
انواع پیچ گوشتی دم باریک				انواع موتورهای بکار رفته در دریل‌ها
انبردست خارکش				انواع کلیدهای دریل ساده
هویه				کلید تغییر سرعت
سیم لحیم				انواع نقشه‌های دریل ساده ومدارهای تفکیکی آن
روغن لحیم				انواع دریل‌های گیربکس دار و کاربرد آن
چکش فلزی				انواع گیربکس‌های مورد استفاده در دریل‌های گیربکس دار
چکش کائوچویی				طرز کار دریل گیربکس دار
انواع دریل گیربکس دار				ساختمان و نقشه‌های انفجاری دریل گیربکس دار
انواع گیربکس				انواع دریل‌های شارژی
انواع کلید				انواع موتورهای مورد استفاده در دریل‌های شارژی
انواع ذغال				انواع باتری‌های مورد استفاده در دریل شارژی
انواع بلبرینگ				انواع کلیدها دریل شارژی
گیرس				انواع سیستم‌های گیربکس و هرزگرد دریل شارژی
گروлер				نقشه‌های انفجاری دریل شارژی
انواع دریل‌های چکشی وتخریب				
انواع سیستم ضربه زن				
انواع سیستم تعلیق				
انواع اورینگ				
انواع پیچ گوشتی				
دمباریک				
انبردست				
چکش فلزی				
چکش کائوچویی				
کمپرسور باد				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				عیب‌یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه سوراخکاری(دریل ساده- دریل گیربکس دار -دریل شارژی)
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انواع پیچ گوشتی شارژی	۴۸			مهارت :
انواع باتری				انواع دریل ساده
گیربکس				انواع موتورها و روشهای تغییر جهت گردش و تغییر سرعت
انواع کلید				رسم نقشه الکتریکی
انواع گیربکس				باز کردن-عیب یابی و تعمیر دریل ساده
چکش فلزی				مونتاژ و آزمایش دریل ساده
چکش کائوچویی				تشخیص عیب های مکانیکی-الکتریکی دریل گیربکس دار
				تعمیر گیربکس
				تعویض ذغال
				تعویض بلبرینگ
				تعویض آرمیچر
				تعویض بالشتک
				مونتاژ و آزمایش دریل گیربکس دار
				باز کردن دریل های شارژی
				باز کردن موتور
				بررسی سیستم الکتریکی
				بررسی سیستم شارژ
				بررسی سیستم گیربکس
				مونتاژ دریل



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<b>نگرش :</b> مدیریت زمان دقت در انجام کار استفاده بهینه از مواد مصرفی استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات			
	<b>ایمنی و بهداشت :</b> استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاهها			
	<b>توجهات زیست محیطی :</b> صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی تفکیک زباله های الکترونیکی رعایت آراستگی محیط کار			



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۴	۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	۸			دانش :
				انواع دریل‌های چکشی و تخریب
				سیستم ضربه‌زن دریل‌های چکشی و تخریب
				سیستم تعلیق
				ساختمان ونقشه‌های انفجاری دریل‌های چکشی و تخریب
	۲۴			مهارت :
				تشخیص عیب‌های مکانیکی - الکتریکی دریل‌های چکشی و تخریب
				بررسی و تعمیر سیستم‌های ضربه‌زن
				بررسی و تعمیر سیستم تعلیق
				تعمیر سیستم لرزه‌گیر
	نگرش :			
	مدیریت زمان دقت در انجام کار استفاده بهینه از مواد مصرفی استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها			
	توجهات زیست محیطی :			
صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی تفکیک زباله‌های الکترونیکی رعایت آراستگی محیط کار				





استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۶۴	۴۸	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انواع سنگ فرز گیریس انواع چرخ دنده سیم و دوشاخه گرو لبر بالتستک و آرمیچر دیمر پیچ گوشتی خارکش دم‌باریک انبردست چکش فلزی چکش کائوچویی	۱۶			دانش :
				انواع سنگهای فرز
				طرز کار سنگ فرزو کاربرد آن
				ساختمان سنگ فرز و گیربکس آن
				نقشه های انفجاری سنگ فرز
				انواع دیمر مورد استفاده در سنگ فرز
				انواع فرزهای انگشتی
				طرز کار فرز انگشتی
				ساختمان و نقشه های انفجاری فرز انگشتی
				نقشه های الکتریکی فرز انگشتی
				انواع کلید ها و دیمرهای فرز انگشتی
				انواع سنباده لرزان
				انواع سنباده نواری
				طرز کار سنباده لرزان و نواری
				سیستم مکانیکی سنباده
				سیستم الکتریکی سنباده
				نقشه انفجاری سنباده
				سیستم الکتریکی سنباده
				نقشه انفجاری سنباده



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			عیب‌یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه سایش(سنگ فرز،فرز انگشتی،سنباده لرزان ونواری)
	۴۸			مهارت :
				تشخیص عیب های الکتریکی و مکانیکی سنگ فرز
				بازکردن گیربکس و تعمیر آن
				تشخیص وعیب‌یابی مدارالکتریکی فرز انگشتی
				تشخیص وعیب یابی قسمت های مکانیکی فرز انگشتی
				مونتاژ فرز انگشتی
				آزمایش فرز انگشتی
				بررسی سیستم مکانیکی سنباده
				بررسی سیستم الکتریکی سنباده
				بازکردن سنباده و تهیه نقشه مونتاژ
				مونتاژ سنباده
				آزمایش سنباده
				نگرش :
				-مدیریت زمان
				-دقت در اجرای کار
				-استفاده بهینه از مواد مصرفی
				-استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت :
				-استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد
				-استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی
				-رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاهها
				توجهات زیست محیطی :
				-رعایت آراستگی محیط کار
				-تفکیک زباله‌های الکتریکی
				- صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۴	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			عیب‌یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه برش(اره عمودبر، پروفیل بر و گونیا بر نجاری)
اره عمود بر	۸			دانش :
گیربکس عمود بر				انواع عمودبرها و کاربرد آن
پیچ گوشتی				طرز کار ااره عمودبر
دم‌باریک				ساختمان ااره عمودبر
انبردست				نقشه های انفجاری ااره عمودبر
خارکش				سیستم لنگ ااره عمودبر
چکش فلزی				گیربکس ااره عمود بر
چکش کائوچویی				نقشه‌های الکتریکی ااره عمودبر
انواع کلید				نقشه‌های مکانیکی ااره عمودبر
مولتی‌متر				نقشه الکتریکی
گرولر				انواع پروفیل بر
بالشتک				انواع میزهای پروفیل بر
ارمیچر				طرز کار پروفیل بر
پروفیل بر				نقشه الکتریکی پروفیل بر
گونیا بر نجاری				نقشه‌های انفجاری
میز پروفیل بر				انواع گونیا بر
میز گونیا بر نجاری				انواع میزهای گونیا بر
				طرز کار گونیا بر
				نقشه الکتریکی گونیا بر
				نقشه‌های انفجاری گونیا بر



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : عیب‌یابی، تعمیر و مونتاژ ابزار گروه برش (اره عمودبر، پروفیل- بر و گونیابر نجاری)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	۲۴			مهارت :
				بررسی سیستم الکتریکی اره عمودبر
				بررسی سیستم لنگ اره عمودبر
				بررسی گیربکس اره عمودبر
				باز کردن اره عمودبر و تهیه نقشه الکتریکی و مکانیکی آن
				بررسی سیستم برش در پروفیل بر
				بررسی سیستم الکتریکی پروفیل بر
				بررسی قسمت‌های مکانیکی پروفیل بر
				باز کردن و تهیه نقشه مونتاژ اره پروفیل بر
				بررسی سیستم برش در گونیابر
				بررسی سیستم الکتریکی گونیابر
				بررسی قسمت‌های مکانیکی گونیابر
				باز کردن و تهیه نقشه مونتاژ اره گونیابر
	نگرش :			
	مدیریت زمان			
	دقت در انجام کار			
	استفاده بهینه از مواد مصرفی			
	استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی			
	رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها			
	توجهات زیست محیطی :			
	رعایت آراستگی محیط کار			
	تفکیک زباله های الکترونیکی			
	صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی			



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه کمک های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحی، سوختگی	۱ سری	
۲	کپسول آتش نشانی	پودر خشک - ۶ کیلو گرمی	۱ عدد	
۳	کپسول آتش نشانی	CO <sub>2</sub>	۱ عدد	
۴	رایانه	با کلیه متعلقات ان	۱ دستگاه	
۵	میز	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۶	میز آزمایشگاهی	دارای مجموعه وسایل اندازه گیری به صورت فیشی	۵ سری	
۷	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۸	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۲ عدد	
۹	میز	مربی	۲ عدد	
۱۰	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	
۱۱	پوستر آموزشی	مربوطه	۱ سری	
۱۲	ups	برق اضطراری رایانه	۱ عدد	
۱۳	وایت برد	بزرگ	۱ عدد	
۱۴	میز کار	استاندارد	۴ عدد	
۱۵	گیره رومیزی	استاندارد	۸ عدد	
۱۶	دستگاه جوش	۴۰۰ آمپری	۴ دستگاه	
۱۷	دریل	ستونی	۱ دستگاه	
۱۸	سنگ سنباده	رومیزی	۱ د دستگاه	
۱۹	کمپرسور باد	۷۰ لیتری	۱ دستگاه	
۲۰	پانچ کاغذ	استاندارد	۱ عدد	
۲۱	دستگاه منگنه	استاندارد	۱ عدد	
۲۲	مجموعه آمپر متر ولت متر تابلویی	دیجیتال	۵ عدد	
۲۳	کنترلر تک فاز	اکتیو آنالوگ	۵ عدد	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۴	کنتور سه فاز	اکتیو آنالوگ	۵ عدد	
۲۵	کنتور سه فاز	دیجیتالی	۵ عدد	
۲۶	کنتور تکفاز	دیجیتالی	۵ عدد	
۲۷	وات متر و وارمتر رومیزی	دیجیتال	۵ عدد	
۲۸	مولتی متر انبری	دیجیتالی	۵ عدد	
۲۹	مولتی متر	دیجیتال	۵ عدد	
۳۰	مولتی متر	عقره ای	۵ عدد	
۳۱	آمپر متر تابلویی	عقره ای	۵ عدد	
۳۲	ولت متر تابلویی	عقره ای	۵ عدد	
۳۳	منبع تغذیه جریان مستقیم	A ۳ و ۳۰-۰ ولت	۱ دستگاه	
۳۴	فرکانس متر تابلویی	ارتعاشی	۵ عدد	
۳۵	فرکانس متر	دیجیتالی	۵ عدد	
۳۶	متر RLC	دیجیتالی	۵ عدد	
۳۷	مجموعه آزمایشگاهی ماشین های AC سه فاز	روتور قفسی	۳ مجموعه	
۳۸	موتور سه فاز V ۳۸۰ / ۶۶۰ / $\lambda / \Delta$	۳HP	۵ عدد	
۳۹	موتور سه فاز V ۲۲۰ / ۳۸۰ / $\lambda / \Delta$	۳HP	۵ عدد	
۴۰	واریاک سه فاز	۵KW	۵ عدد	
۴۱	دراپور	۲.۲KW	۵ عدد	
۴۲	موتور سه فاز V ۳۸۰ / ۶۶۰ / $\lambda / \Delta$	۱.۱KW	۵ عدد	
۴۳	موتور سه فاز V ۳۸۰ / ۲۲۰ / $\lambda / \Delta$	۱.۱KW	۵ عدد	
۴۴	رئوستا سه فاز متغیر	۵KW	۵ عدد	
۴۵	موتور سه فاز دو ولتاژ	۲۲۰V/۴۴۰V	۵ عدد	
۴۶	ارت سنج	استاندارد	۲ دستگاه	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۴۷	انواع الکتروموتور	استاندارد	۱۰ عدد	از هر کدام
۴۸	گرویلر	استاندارد	۵ دستگاه	
۴۹	دریل	ساده	۵ دستگاه	
۵۰	دریل	گیربکس دار	۵ دستگاه	
۵۱	دریل	چکشی و تخریب	۵ دستگاه	
۵۲	دریل	شارژی	۵ دستگاه	
۵۳	سنگ فرز	استاندارد	۵ دستگاه	
۵۴	فرز	انگشتی	۵ دستگاه	
۵۵	اره عمود بر	استاندارد	۵ دستگاه	
۵۶	سنیاده لرزان	استاندارد	۵ دستگاه	
۵۷	سنیاده نواری	استاندارد	۵ دستگاه	
۵۸	پروفیل بر	استاندارد	۵ دستگاه	
۵۹	گونیا بر نجاری	استاندارد	۵ دستگاه	
۶۰	تخته وایت برد	بزرگ	۱ عدد	
۶۱	مینی سنگ	استاندارد	۱ عدد	
۶۲	اره عمود بر	تیغه آهن بر	۲ عدد	
۶۳	پانچ	هیدرولیکی	۲ عدد	
۶۴	الکتروموتور ۳ فاز	$50.5 \text{ HP} / \Delta / 660 / 380 \text{ V}$	۱ عدد	
۶۵	الکتروموتور ۳ فاز دالاندر	$1 \text{ KW} / \Delta / 380 \text{ V}$	۵ عدد	
۶۶	الکتروموتور ۳ فاز	$1 \text{ KW} / \Delta / 660 / 380 \text{ V}$	۵ عدد	
۶۷	اسکندر	استاندارد	۱ دستگاه	
۶۸	پرینتر	لیزری	۱ دستگاه	
۶۹	دریل برقی	دستی	۵ عدد	
۷۰	دریل قلاویز	ماشینی	۵ عدد	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	سیم های رابط	دو سر سوسماری	۳۰ عدد	
۲	سیم های رابط	دوسر فیشی نری	۶۰ عدد	
۳	سرپیچ دیواری	استاندارد	۳۰ عدد	
۴	انواع خازن	در ظرفیت های مختلف	۱۵ سری از هر یک	
۵	انواع مقاومت	استاندارد	۱۵ سری از هر یک	
۶	انواع سلف	استاندارد	۱۵ سری از هر یک	
۷	ترانس جریان C.T	۱۰۰/۵A - ۵۰/۵A - ۲۵/۵A	۵ دست از هر یک	
۸	ترانس ولتاژ P۶	استاندارد	۵ دست از هر یک	
۹	انواع باتری	قابل شارژ و غیر قابل شارژ	۵ عدد از هر یک	
۱۰	روغن لحیم	استاندارد	۱۵ قوطی	
۱۱	سیم لحیم	۶۳٪	۱۵ حلقه	
۱۲	چسب	کاغذی به عرض ۱.۵ cm	۵ حلقه	
۱۳	لباس کار	یکسره	۱۵ دست	
۱۴	کفش ایمنی	مخصوص برقکاری	۱۵ جفت	
۱۵	پایه و کلاهک فیوز	۲۵A	۱۵ عدد	
۱۶	پایه و کلاهک فیوز	۶۳A	۱۵ عدد	
۱۷	فیوز فشنگی	A۶۳ در آمپر های مختلف تا	۱۵ عدد	از هر کدام
۱۸	کلید زبانه ای یک طرفه	با کد ۲۵۰۳	۵ عدد	
۱۹	کلید زبانه ای دو طرفه	با کد ۲۵۰۸	۵ عدد	
۲۰	کلید زبانه ای ستاره - مثلث	با کد ۲۵۱۰	۵ عدد	
۲۱	کلید حفاظت موتور	باقطع کننده مغناطیسی A ۱۰۰ و قطع کننده حرارتی A ۱۰	۵ عدد	
۲۲	کلید زبانه ای یک طرفه	با کد ۲۵۰۱	۵ عدد	

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .





– برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۳	خازن $150 \mu f$	روغنی $500V$	۵ عدد	
۲۴	خازن $50 \mu f$	روغنی $500V$	۵ عدد	
۲۵	خازن $75 \mu f$	روغنی $500V$	۵ عدد	
۲۶	خازن $250 \mu f$	روغنی $500V$	۵ عدد	
۲۷	سیم افشان	نمره ۲.۵ در ۴ رنگ	۸ کلاف	
۲۸	سیم افشان	نمره ۱.۵ در ۴ رنگ	۸ کلاف	
۲۹	سر سیم U شکل	نمره ۲.۵	۲۰۰ عدد	
۳۰	سر سیم دایره ای شکل	نمره ۲.۵	۲۰۰ عدد	
۳۱	وایرشو	نمره ۲.۵	۱۰۰۰ عدد	
۳۲	وایرشو	نمره ۱.۵	۱۰۰۰ عدد	
۳۳	فیش مادگی	$220V$	۲۵۰ عدد	
۳۴	فیش نری	با قابلیت اضافه شدن	۵۰۰ عدد	
۳۵	سیم با دو سر فیش نری	$150 \text{ cm} - 100 \text{ cm} - 50 \text{ cm} - 20 \text{ cm}$	از هر کدام ۱۰۰ عدد	
۳۶	کاغذ	A۴	یک بسته	
۳۷	سیم ۱ افشان	استاندارد	۵ کلاف در ۵ رنگ	
۳۸	سیم ۱/۵ افشان	استاندارد	۵ کلاف در ۵ رنگ	
۳۹	سیم ۲/۵ افشان	استاندارد	۵ کلاف در ۵ رنگ	
۴۰	میخ پرچ	۴mm	۵ بسته	
۴۱	مته فلاویز اتوماتیک	در سایزهای مختلف	۵ سری	
۴۲	پیچ خاری	قطر ۳ mm و ۴ mm	۵ قرص از هر کدام	
۴۳	واشر	۲ جعبه	۲۰۰ عدد	
۴۴	سرسیم و وایرشو	۱ و ۱/۵ و ۲/۵	۱۰۰ عدد از هر یک	
۴۵	کابلشو	۶ و ۱۰ و ۱۶	۲۵ عدد از هر یک	
۴۶	مته	در سایزهای مختلف	۵ عدد	

توجه: - مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود.



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۴۷	گرد بر	در سایزهای مختلف	۵ عدد	
۴۸	مته مخروطی	به صورت کاجی	۵ عدد	
۴۹	شستی	استپ	۱۵ عدد	
۵۰	شستی	استارت	۳۰ عدد	
۵۱	شستی	استپ استارت	۶۰ عدد	
۵۲	میکروسوئیچ (لیمیت سوئیچ)	استاندارد	۳۰ عدد	
۵۳	کنتاکتور	استاندارد	۶۰ عدد	
۵۴	تله کمکی کنتاکتور	استاندارد	۶۰ عدد	
۵۵	کنترل فاز	استاندارد	۱۵ عدد	
۵۶	کنترل بار	استاندارد	۱۵ عدد	
۵۷	کلید حفاظت موتور	استاندارد	۱۵ عدد	
۵۸	فیوز و پایه فیوز فشنگی	۲۵A , ۳۵A ۶۳A	۱۵ عدد از هر یک	
۵۹	فیوز کاردی (کاتریج)	۱۲۵A , ۶۳A	۱۵ عدد از هر یک	
۶۰	آمپر متر، ولت متر، کمپکت	استاندارد	۱۵ عدد	
۶۱	CT ترانس جریان	۱۰۰/۵-۵۰/۵-۲۵/۵	۵ عدد از هر یک	
۶۲	سر سیم	۱.۵ mm <sup>۲</sup> -۲.۵ mm <sup>۲</sup> -۴ mm <sup>۲</sup> -۱۰ mm <sup>۲</sup>	۳ بسته	از هر یک
۶۳	بست کمری	با استاندارد ایمنی	۵ بسته	متوسط-کوچک
۶۴	چسب	آکواریوم	۵ عدد	عایق کردن میخ پرچها در کانال
۶۵	پیچ و مهره و واشر تخت و واشر فنری	۴mm-۶mm	۵ قراض	
۶۶	تسمه	حصیری	۲۰۰cm	ارت درب و بدنه تابلو
۶۷	واشر	هزار خار	۱۵ عدد	هر تابلو دو عدد
۶۸	دیود	۱N۴۱۴۸	۲۰ عدد	
۶۹	دیود قدرت	۱۰A	۱۲ عدد	
۷۰	دیاک	۳۲ ولت	۱۲ عدد	
۷۱	ترایاک	BT۱۳۶	۱۲ عدد	
۷۲	تریستور	C۱۰۶	۲۰ عدد	



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۷۳	تریستور	BT۱۵۲, BT۱۴۹E	۲۰ عدد	
۷۴	ترانزیستور	دارلینگتون	۲۰ عدد	
۷۵	پل دیودی	۴۰۰ ولت ، ۱ آمپر	۱۲ عدد	
۷۶	پل دیودی	۶۰۰ ولت ، ۵ آمپر	۱۲ عدد	
۷۷	فتوترانزیستور	معمولی	۲۰ عدد	
۷۸	ترانزیستور قدرت	۲N۳۰۵۵ NPN	۲۰ عدد	
۷۹	ترانزیستور قدرت	PNP	۲۰ عدد	
۸۰	ترانزیستور معمولی	۲N۲۲۱۹ NPN	۲۰ عدد	
۸۱	ترانزیستور معمولی	۲N۲۲۲۲ NPN	۲۰ عدد	
۸۲	ترانزیستور معمولی	۲N۳۹۰۴ NPN	۲۰ عدد	
۸۳	ترانزیستور معمولی	BC ۱۰۷ NPN NPN	۲۰ عدد	
۸۴	ترانزیستور معمولی	BC ۱۰۷ NPN	۲۰ عدد	
۸۵	ترانزیستور معمولی	BC ۱۰۸ NPN	۲۰ عدد	
۸۶	ترانزیستور معمولی	BC ۵۵۷ NPN	۲۰ عدد	
۸۷	ترانزیستور معمولی	BC ۱۳۷ NPN	۲۰ عدد	
۸۸	ترانزیستور معمولی	BC ۱۳۸ NPN	۲۰ عدد	
۸۹	ترانزیستور معمولی	۲N۲۹۰۵ PNP	۲۰ عدد	
۹۰	دیود	۱N۴۱۴۸	۲۰ عدد	
۹۱	دیود	زئر	۲۰ عدد	
۹۲	MOSFET	با کانال N	۱۲ عدد	
۹۳	MOSFET	با کانال P	۱۲ عدد	
۹۴	IGBT	تک فاز	۱۲ عدد	
۹۵	IGBT	سه فاز	۱۲ عدد	

توجه : - مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ماشین حساب	مهندسی	۱ عدد	
۲	برد برد	استاندارد	۵ عدد	
۳	شارژ باتری	برای باتری های ۱/۵ V و ۹V	۲ عدد از هر یک	
۴	هویه هفت تیری	W100	۵ عدد	
۵	پیچ گوشتی تخت	در سایزهای مختلف	۵ سری	
۶	پیچ گوشتی چهارسو	در سایزهای مختلف	۵ سری	
۷	فازمتر	معمولی	۱۵ عدد	
۸	سیم چین	با دسته عایقی ۵۰۰V	۱۵ عدد	
۹	انبردست	با دسته عایقی ۵۰۰V	۱۵ عدد	
۱۰	سیم لخت کن	اتوماتیک	۱۵ عدد	
۱۱	سیم لخت کن	دستی	۱۵ عدد	
۱۲	دم باریک	با دسته عایقی ۵۰۰V	۱۵ عدد	
۱۳	پرس سر سیم	کوچک	۵ عدد	
۱۴	خط کش	معمولی	۱۵ عدد	
۱۵	شابلون	دایره	۱۵ عدد	
۱۶	سوزن خط کش	استاندارد	۵ عدد	
۱۷	سمبه نشان	استاندارد	۵ عدد	
۱۸	گونیا	فلزی	۵ عدد	۲۰ cm
۱۹	متر	نواری	۵ عدد	۳m
۲۰	پرس سر سیم	اتوماتیک	۵ عدد	هر گروه یک عدد
۲۱	آچار تخت	در سایزهای مختلف	۵ سری	
۲۲	دستگاه پرچ	استاندارد	۵ عدد	
۲۳	چکش فلزی	معمولی	۵ عدد	
۲۴	خط کش فلزی	استاندارد	۵ عدد از هر یک	
۲۵	سوهان	در انواع مختلف	۲۰ عدد	
۲۶	کمان اره	دستی	۸ عدد	
۲۷	انواع چکش	-	۸ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۸	سوزن خط کش	-	۸ عدد	
۲۹	خط کش	فلزی	۸ عدد	
۳۰	گونیا	فلزی	۸ عدد	
۳۱	پرگار	-	۸ عدد	
۳۲	کولیس	میلی متری	۸ عدد	
۳۳	میکرومتر	استاندارد	۸ عدد	
۳۴	انواع مته	-	۸ عدد	
۳۵	حدیده و قلاویز	ست کامل	۳ دست	
۳۶	ماسک جوشکاری	استاندارد	۸ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



– منابع و نرم افزار های آموزشی ( اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد )

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	مبانی الکتریسیته	شهرام خدادادی	-	۱۳۹۲	تهران	شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران
۲	مبانی برق	قیطرانی ، فریدون و دیگران	-	۱۳۹۲	تهران	شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران
۳	سیم کشی ۱	علی رحیمیان پرور و هادی جاهد بزرگان	-	۱۳۹۲	تهران	شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران
۴	اصول اندازه گیری الکتریکی	-	فتح اله نظریان و دیگران	۱۳۹۲	تهران	شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران.
۵	مدارهای روشنایی و اندازه گیری الکتریکی	-	غلامعلی سرابی تبریزی	۱۳۹۲	تهران	شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران.
۶	جدول های و سترمان (برق)	-	محمود ربیع زاده	۱۳۹۲	تهران	گیورک و سترمان
۷	کار کارگاهی سال سوم الکتروتکنیک	حسین رحمتی- زاده و دیگران	-	۱۳۷۱	تهران	شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران
۸	راه اندازی موتورهای سه فاز و تک فاز	شهرام خدادادی	-	۱۳۹۲	تهران	شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران



– منابع و نرم افزار های آموزشی ( اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد )

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۹	ماشین های الکتریکی AC	علی مددی ، محمد و علی اکبر مطیع بیرجندی	-	۱۳۹۲	تهران	
۱۰	ماشین های الکتریکی	استفن ج ، چاپمن			تهران	
۱۱	کارکارگاهی سال چهارم الکتروتکنیک			۱۳۷۱	تهران	شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران
۱۲	برق صنعتی	غلامعلی سرابی			تهران	حرفه و فن
۱۳	تکنولوژی برق صنعتی	-	قاسم مالکی		تهران	طراح
۱۴	الکترونیک قدرت	محمد رشید	ابراهیم افجه ای - مجید مهاجر	۱۳۸۰	تهران	نوپردازان
۱۵	الکترونیک قدرت	مد موهان	جعفر سلطانی و دیگران	۱۳۹۱	تهران	نیاز دانش