



معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

راه اندازی، عیب یابی، تعمیر و نگهداری ماشین های DC

## گروه شغلی برق

کد استاندارد

۳۱۱۳-۰۵/۰۲۰/۱

تاریخ تدوین : ۱۳۹۱/۱۰/۱



## تدوین کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک و رشته تحصیلی	سمت	سابقه کار	پست الکترونیک
۱	حسین اسکندری	کارشناسی ارشد برق	مدرس دانشگاه آزاد اسلامی و دانشگاه جامع علمی کاربردی	۱۵ سال	Eskandari.sh@gmail.com
۲	رضا صدراپی	کارشناسی ارشد برق	مدرس دانشگاه آزاد اسلامی، مشاور فنی و کارشناس برق مراکز صنعتی	۱۰ سال	rsadraee@yahoo.com
۳	محمد رضا گمرکی	کارشناسی برق	مدرس آموزشکده های فنی و حرفه ای و مدیر پروژه مراکز صنعتی	۱۰ سال	Gomroki@gmail.com
۴	سید پرویز موسوی	کاردانی برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای و مدیر پروژه مراکز صنعتی	۱۶ سال	Asrenovin.malayer@gmail.com
۵	اکبر قجاوند	کارشناسی برق	هنر آموز آموزش و پرورش و مهندس مشاور	۱۶ سال	Ghojavandakbar@yahoo.com
۶	علیرضا حجرگشت	کارشناسی برق	هنر آموز آموزش و پرورش و مدیر پروژه مراکز صنعتی و مهندس ناظر	۱۶ سال	Beh.hgasht@gmail.com
۷	امیر فلاحی	کارشناسی برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای و مهندس طراح مراکز صنعتی	۹ سال	Amir.falahi@yahoo.com
۸	لیلا فرهادی راد	کارشناسی برق	کارشناس آموزش فنی و حرفه ای و رییس کمیته تخصصی برق	۷ سال	Farhadirad_۵۰۷۳@yahoo.com

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 ۲۵۹

دورنگار : ۶۶۹۴۴۱۱۷

تلفن : ۶۶۵۶۹۹۰۰ - ۹

پست الکترونیک: Barnamehdarci @ yahoo.com



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب :

کد استاندارد : ۳۱۱۳-۰۵/۰۲۰/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد :

فرآیند اصلاح و بازنگری :



مشخصات استاندارد آموزش شایستگی

<b>عنوان :</b>
راه اندازی ، عیب یابی ، تعمیر و نگهداری ماشینهای DC
<b>شرح :</b>
کارآموز با گذراندن این دوره می تواند از عهده راه اندازی موتورهای DC ، راه اندازی ژنراتورهای DC ، عیب یابی ، تعمیر و نگهداری ماشینهای DC برآید.
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی شایستگی پیش نیاز : ندارد
<b>طول دوره آموزش :</b>
طول دوره آموزش : ۶۴ ساعت - زمان آموزش نظری : ۱۶ ساعت - زمان آموزش عملی : ۴۸ ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>
- کتبی : ۲۵ % - عملی : ۶۵ % - اخلاق حرفه ای : ۱۰ %
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>
دارای حداقل مدرک کارشناسی برق با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط



## استاندارد آموزش

### - برگه‌ی عناصر شایستگی و معیارهای عملکرد

معیار عملکرد	عنصر شایستگی
۱-۱- تعیین مشخصه گشتاور - سرعت ، تغییر جهت چرخش و تغییر سرعت موتورهای DC ۱-۲- اجرای ترمز با جریان مخالف و ترمز مولدی ۱-۳- تطبیق مدار سیم کشی شده با نقشه کار ۱-۴- آزمایش مدارها با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی ۱-۵- قطع مدار در صورت بروز هرگونه اشکال در مدار و رفع عیب آن ۱-۶- رعایت موارد مربوط به حفاظت شخصی ( استفاده از لباس کار ، عینک و ... )	۱- راه اندازی موتورهای DC
۲-۱- تعیین مشخصه های بی باری ، خارجی و تنظیم ژنراتور DC تحریک مستقل ۲-۲- تطبیق مدار سیم کشی شده با نقشه کار ۲-۳- آزمایش مدارها با رعایت نکات ایمنی و حفاظتی ۲-۴- قطع مدار در صورت بروز هرگونه اشکال در مدار و رفع عیب آن ۲-۵- رعایت موارد مربوط به حفاظت شخصی ( استفاده از لباس کار ، عینک و ... )	۲- راه اندازی ژنراتورهای DC
۳-۱- تست مدارهای الکتریکی ماشین های DC ۳-۲- تست عایقی ماشین های DC ۳-۳- تست قسمت های مکانیکی ماشین های DC ۳-۴- رعایت موارد مربوط به حفاظت شخصی ( استفاده از لباس کار ، عینک و ... )	۳- عیب یابی ، تعمیر و نگهداری ماشینهای DC



## استاندارد آموزش

### برگه تحلیل آموزش: راه اندازی موتورهای DC

دانش :	زمان اسمی آموزش : ۹ ساعت
<ul style="list-style-type: none"><li>- ساختمان و طرز کار موتور DC</li><li>- طرز کار موتور DC</li><li>- رابطه نیروی ضد محرکه القایی</li><li>- رابطه گشتاور تولیدی موتور</li><li>- انواع موتورهای DC ( تحریک مستقل ، شنت ، سری و کمپوند) و مشخصه گشتاور و سرعت آنها</li><li>- پلاک مشخصات موتورهای DC</li><li>- روش های راه اندازی</li><li>- تغییر جهت چرخش</li><li>- روش های ترمز</li><li>- روش های کنترل سرعت</li></ul>	
مهارت :	زمان اسمی آموزش : ۲۷ ساعت
<ul style="list-style-type: none"><li>- پلاک خوانی موتورهای DC</li><li>- راه اندازی موتور تحریک مستقل (تعیین مشخصه گشتاور - سرعت ، تغییر جهت چرخش و تغییر سرعت)</li><li>- راه اندازی موتور تحریک شنت (تعیین مشخصه گشتاور - سرعت ، تغییر جهت چرخش و تغییر سرعت)</li><li>- راه اندازی موتور تحریک سری (تعیین مشخصه گشتاور - سرعت ، تغییر جهت چرخش و تغییر سرعت)</li><li>- راه اندازی موتور تحریک کمپوند (اضافی) (تعیین مشخصه گشتاور - سرعت ، تغییر جهت چرخش و تغییر سرعت)</li><li>- ترمز با جریان مخالف و ترمز مولدی</li><li>- تغییر سرعت موتور DC با استفاده از درایور (توسط مربی انجام شود)</li><li>- رعایت موارد مربوط به حفاظت شخصی ( استفاده از لباس کار ، عینک و ... )</li></ul>	
نگرش:	
<ul style="list-style-type: none"><li>- مدیریت زمان</li><li>- رعایت آراستگی در محیط کار</li><li>- صرفه جویی در مصرف مواد</li><li>- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات</li></ul>	



## استاندارد آموزش

### برگه تحلیل آموزش : راه اندازی ژنراتورهای DC

زمان اسمی آموزش : ۵ ساعت	دانش :
	<ul style="list-style-type: none"><li>- طرز کار</li><li>- انواع ژنراتورهای DC (تحریرک مستقل , شنت , سری و کمپوند ) و مشخصه های بی باری و خارجی آنها</li><li>- کنترل ولتاژ خروجی</li><li>- پلاک مشخصات ژنراتورهای DC</li></ul>
زمان اسمی آموزش : ۱۵ ساعت	مهارت :
	<ul style="list-style-type: none"><li>- پلاک خوانی ژنراتورهای DC</li><li>- راه اندازی و کنترل ولتاژ خروجی ژنراتور DC تحریرک مستقل (تعیین مشخصه های بی باری ، خارجی و تنظیم)</li><li>- راه اندازی و کنترل ولتاژ خروجی ژنراتور DC شنت (تعیین مشخصه خارجی )</li><li>- راه اندازی و کنترل ولتاژ خروجی ژنراتور DC کمپوند (تعیین مشخصه خارجی انواع ژنراتورهای کمپوند)</li><li>- رعایت موارد مربوط به حفاظت شخصی ( استفاده از لباس کار ، عینک و ... )</li></ul>
	نگرش :
	<ul style="list-style-type: none"><li>- مدیریت زمان</li><li>- رعایت آراستگی در محیط کار</li><li>- صرفه جویی در مصرف مواد</li><li>- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات</li></ul>



## استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش: عیب یابی، تعمیر و نگهداری ماشینهای DC

زمان اسمی آموزش: ۲ ساعت	دانش:
	<ul style="list-style-type: none"><li>- نحوه تست مدار تحریک</li><li>- نحوه تست مدار آرمیچر</li><li>- نحوه تست تخته کلم</li><li>- نحوه تست کموتاتور</li><li>- نحوه تست ذغالها، پایه نگهدارنده و فنر آن</li><li>- نحوه تست بیرینگ ها</li><li>- نحوه تست سیستم خنک کننده</li></ul>
زمان اسمی آموزش: ۶ ساعت	مهارت:
	<ul style="list-style-type: none"><li>- تست مدار تحریک</li><li>- تست مدار آرمیچر</li><li>- تست تخته کلم و تست عایقی</li><li>- تست کموتاتور</li><li>- تست ذغالها، پایه نگهدارنده و فنر آن</li><li>- تست بیرینگ ها</li><li>- تست سیستم خنک کننده</li><li>- رعایت موارد مربوط به حفاظت شخصی (استفاده از لباس کار، عینک و ...)</li></ul>
نگرش:	
	<ul style="list-style-type: none"><li>- مدیریت زمان</li><li>- رعایت آراستگی در محیط کار</li><li>- صرفه جویی در مصرف مواد</li><li>- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات</li></ul>





- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	مجموعه کامل آزمایشگاهی ماشین های DC	-	۳مجموعه	
۲	موتور DC سری	۲HP	۵عدد	
۳	موتور DC شنت	۳HP	۵عدد	
۴	موتور DC کمپوند	۳HP	۵عدد	
۵	رئوستا ۲.۱ <sup>kw</sup>	متغیر	۵عدد	
۶	منبع تغذیه DC	متغیر ۵ <sup>kw</sup>	۵عدد	
۷	جعبه کمک های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحی، سوختگی	۱سری	
۸	کپسول آتش نشانی	پودر خشک - ۶ کیلو گرمی	۱عدد	
۹	کپسول آتش نشانی	CO <sub>2</sub>	۱عدد	
۱۰	رایانه	با کلیه متعلقات آن	۱دستگاه	
۱۱	میز	مخصوص رایانه	۱عدد	
۱۲	میز آزمایشگاهی	-	۵ عدد	
۱۳	صندلی	دسته دار	۱۵عدد	
۱۴	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۱عدد	
۱۵	میز	مربی	۱عدد	
۱۶	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱سری	
۱۷	پوستر آموزشی	مربوطه	۱سری	
۱۸	ups	برق اضطراری رایانه	۱عدد	
۱۹	واپت برد	بزرگ	۱عدد	
۲۰	مجموعه آموزشی کلیدهای دستی موتورهای سری و شنت و کمپوند	به صورت فیشی	۵مجموعه	

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	کنتاکتور	۲۴V DC	۲۴ عدد	
۲	شستی استپ استارت	-	۲۴ عدد	
۳	بی متال	-	۱۰ عدد	
۴	فیش نری و مادگی	-	۵۰۰ عدد	از هر یک
۵	سیم	۱/۵ و ۲/۵	۵ کلاف	
۶	وایرشو	۱/۵ و ۲/۵	۵۰۰ عدد	از هر یک

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	پیچ گوشتی تخت	در سایزهای مختلف	۵ سری	
۲	پیچ گوشتی چهارسو	در سایزهای مختلف	۵ سری	
۳	فازمتر	-	۱۵ عدد	
۴	سیم چین	-	۱۵ عدد	
۵	انبردست	-	۱۵ عدد	
۶	سیم لخت کن	اتوماتیک	۱۵ عدد	
۷	سیم لخت کن	دستی	۱۵ عدد	
۸	دم باریک	-	۱۵ عدد	
۹	پرس سر سیم	کوچک	۵ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .