

بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

نصب، نگهداری و راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کلیدهای دستی

گروه شغلی برق

کد ملی آموزش شایستگی

۷۴۱۲-۰۵-۰۰۳-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۳/۱۰/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۳-۰۰۳-۰۵-۰۷۴۱۲

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 شایستگی :

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان تهران

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان سمنان

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان مازندران

- 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



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 ساوه
۲	سید پرویز موسوی	مربی ارشد	برق	مربی	۱۸ سال	ایمیل: asrenovin.malayer@gmail.com آدرس: آموزش فنی و حرفه ای مرکز اسد آباد
۳	سید احمد شاهورانی	کارشناسی	برق	مربی	۱۹ سال	تلفن ثابت: +۹۰۳۳۶۲۶۳۳۰ آدرس: آموزش فنی و حرفه ای مرکز سمنان
۴	سید پرومند حسینی	کاردانی	برق	مربی	۲۰ سال	تلفن ثابت: ۷۶۳۱۵۵۳۳ آدرس: آموزش فنی و حرفه ای مرکز دماوند
۵	مهدی رضایی	کارشناسی	برق	مربی	۱۷ سال	تلفن ثابت: +۹۰۴۱۵۲۲۲۵۰۳۷ آدرس: آموزش فنی و حرفه ای مرکز میانه
۶	احمد اسفند مد	کارشناسی ارشد	برق	مربی	۱۵ سال	تلفن ثابت: +۹۰۱۱۲۲۸۱۴۵۹ آدرس: آموزش فنی و حرفه ای مرکز آمل
۷	احمد نعمتی	کارشناسی	برق	مربی	۲۲ سال	تلفن ثابت: +۹۰۱۱۲۲۸۱۴۵۹ آدرس: آموزش فنی و حرفه ای مرکز آمل
۸	لیلا فرهادی راد	کارشناسی	برق	مسوول کمیته برنامه ریزی درسی برق	۹ سال	تلفن ثابت: +۹۰۶۶۵۶۹۹۰۰ آدرس: دفتر طرح و برنامه های درسی



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود.

استاندارد آموزش :

نقشه ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، 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 شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد 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 می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد.)

ارزشیابی :

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

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می تواند 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 مهارت های عملی ارجاع می شود .

نگرش :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

مواردی است که عدم انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

توجهات زیست محیطی :

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



نام استاندارد آموزش شایستگی :	
نصب، نگهداری و راه اندازی موتورهای الکتریکی با کلیدهای دستی	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
نصب، نگهداری و راه اندازی موتورهای الکتریکی با کلیدهای دستی از شایستگی های حوزه برق است، این شایستگی کارهایی مانند پلاک خوانی، راه اندازی، ترمز، نصب و نگهداری موتورهای الکتریکی را شامل می شود. این شایستگی با مشاغلی مانند برقکار صنعتی، تکنسین برق صنعتی و ... در ارتباط است. این استاندارد آموزشی با رویکرد اقتصاد سبز تدوین شده است.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : سوم راهنمایی حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : کار با قطعات پایه و وسایل اندازه گیری الکتریکی	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۸۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۶۰ ساعت
- زمان کارورزی	: ۰ ساعت
- زمان پروژه	: ۰ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵%
- عملی :	۶۵%
- اخلاق حرفه ای :	۱۰%
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
حداقل مدرک کاردانی برق با سه سال سابقه کاری مرتبط	



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

-

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

-

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

- برقکار صنعتی
- مونتاژ و نصاب تابلوهای توزیع فشار ضعیف
- راه اندازی موتورهای الکتریکی با کنتاکتورها
- مونتاژ ، نصب و راه اندازی تابلوهای فرمان موتوری و اصلاح ضریب قدرت
- کار با قطعات پایه و وسایل اندازه گیری الکتریکی

* 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 شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین
۱	پلاک خوانی موتورهای سه فاز
۲	راه اندازی موتورهای سه فاز به صورت تک ضرب
۳	راه اندازی موتورهای سه فاز به صورت دو ضرب
۴	راه اندازی موتورهای سه فاز دو سرعته
۵	راه اندازی موتورهای تک فاز با کلیدهای دستی
۶	راه اندازی موتورهای سه فاز در شبکه تک فاز
۷	ترمز موتورهای الکتریکی
۸	نصب موتورهای الکتریکی
۹	نگهداری موتورهای الکتریکی
۱۰	
۱۱	
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : پلاک‌خوانی موتورهای سه‌فاز
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتور سه فاز / ۶۶۰ / ۳۸۰ V Δ / λ موتور سه فاز / ۳۸۰ / ۲۲۰ V Δ / λ موتور برش خورده آموزشی پوسته موتور سیم‌پیچی نشده تاکومتر مولتی‌متر				دانش :
				- ساختمان موتور آسنکرون سه‌فاز (استاتور، روتور، پوسته، تخته کلم ، ترمیستور و ...)
				- 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)
				- پلاک مشخصات موتور آسنکرون سه فاز (کد راه اندازی ، کد حفاظت و کلاس طراحی و ...)
				- اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
				مهارت :
				- تشخیص سالم بودن سیم‌پیچ های استاتور موتور آسنکرون سه‌فاز
				- تشخیص سر و ته سیم‌پیچ های استاتور موتور آسنکرون سه‌فاز
				- برقراری اتصال های ستاره و مثلث بر روی تخته کلم
				- اندازه‌گیری سرعت موتور (با استفاده از تاکومتر)
				- آزمایش های بی‌باری و بارداری موتور آسنکرون سه‌فاز روتور قفسی
				- پلاک‌خوانی موتور آسنکرون سه‌فاز روتور قفسی



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : پلاک‌خوانی موتورهای سه‌فاز
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	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 -صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی -تفکیک زباله های الکترونیکی			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : راه‌اندازی موتورهای سه‌فاز به صورت تک‌ضرب
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتور سه فاز / ۶۶۰ / ۳۸۰ V Δ / λ				دانش : - انواع کلیدهای دستی
موتور سه فاز / ۳۸۰ / ۲۲۰ V Δ / λ پایه و کلاهک 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 کلید زبانه ای ستاره - مثلث				-اصول راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت ساده
کلید حفاظت موتور کلید زبانه ای یک طرفه				-اصول راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت چپگرد- راستگرد
خازن $f\mu ۱۵۰$ خازن $f\mu ۵۰$ خازن $f\mu ۷۵$ خازن $f\mu ۲۵۰$ سیم افشان سیم افشان				- اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
سر سیم U شکل سر سیم دایره ای شکل وایرشو وایرشو				مهارت : -راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با کلید دستی در یک جهت
فیش مادگی فیش نری				-راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با کلید دستی به صورت چپ گرد و راست گرد
				-راه اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی در یک جهت با نصب کلید دستی و وسایل حفاظتی در تابلو به همراه کابل- کشی
				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



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : راه‌اندازی موتورهای سه‌فاز به صورت دوزبر
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۱۲	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتور سه فاز / ۶۶۰ / ۳۸۰ V Δ / λ				دانش : - اصول راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت ستاره - مثلث
موتور سه فاز / ۳۸۰ / ۲۲۰ V Δ / λ				- اصول راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با مقاومت (راکتور) راه‌انداز
وارپاک سه‌فاز				- اصول راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با اتوترانسفورماتور سه‌فاز (وارپاک)
راه‌انداز نرم				- اصول راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با استفاده از راه‌انداز نرم
اتوترانسفورماتور سه‌فاز				- اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
رئوس‌تای سه‌فاز				
پایه و کلاهک فیوز				مهارت : - راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با کلید دستی به صورت ستاره - مثلث
فیوز فشنگی				- راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با استفاده از مقاومت (راکتور) در مدار استاتور
کلید زبانه ای یک طرفه				- راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با استفاده از اتوترانسفورماتور سه‌فاز
کلید زبانه ای دو طرفه				- راه‌اندازی با استفاده از راه‌انداز نرم
کلید زبانه ای مثلث				نگرش : - مدیریت زمان - دقت در انجام کار - استفاده بهینه از مواد مصرفی - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
کلید حفاظت موتور				ایمنی و بهداشت : - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد - استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی - رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها
کلید زبانه ای یک طرفه				توجهات زیست محیطی : - رعایت آراستگی محیط کار - صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی
خازن $f_{\mu 150}$				
خازن $f_{\mu 50}$				
خازن $f_{\mu 75}$				
خازن $f_{\mu 250}$				
سیم افشان				
سیم افشان				
سر سیم U شکل				
سر سیم دایره ای شکل				
وایرشو				
وایرشو				
فیش مادگی				
فیش نری				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			راه اندازی موتورهای سه فاز دو سرعته
موتور سه فاز دو سرعته				دانش :
کلید دستی دو سرعته				- ساختمان و پلاک مشخصات موتورهای سه فاز دو سرعته دو سیم پیچ مجزا
مولتی متر				- ساختمان و پلاک مشخصات موتورهای سه فاز دو سرعته دو سیم پیچ مشترک (دالاندر)
پیچ گوشتی				- نحوه راه اندازی موتورهای سه فاز دو سرعته دو سیم مجزا
سیم چین				- نحوه راه اندازی موتورهای سه فاز دو سرعته دو سیم پیچ مشترک (دالاتدر)
سیم لخت کن				مهارت :
انبر دست				- پلاک خوانی موتورهای سه فاز دو سرعته
فازمتر				- راه اندازی موتور آسنکرون سه فاز دو سرعته دو سیم پیچ مجزا با کلید دستی در یک جهت
سیم				- راه اندازی موتور آسنکرون سه فاز دو سرعته دو سیم پیچ مشترک (دالاندر) با کلید دستی در یک جهت
				- راه اندازی موتور آسنکرون سه فاز دو سرعته دو سیم پیچ مجزا با کلید دستی به صورت چپ گرد و راست گرد
				نگرش :
				- دقت در انجام کار
				- استفاده بهینه از مواد مصرفی
				- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی موتورهای سه فاز دو سرعته
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد - استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی - رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - رعایت آراستگی محیط کار - صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی - تفکیک زباله های الکترونیکی 			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : راه‌اندازی موتورهای تک‌فاز با کلیدهای دستی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتور آسنکرون تک فاز کلید دستی				دانش :
				- 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)
				- ساختمان، طرز کار، تغییر جهت چرخش ، تغییر سرعت ، پلاک مشخصات و کاربرد موتور یونیورسال
				- اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
				مهارت :
				- تشخیص سالم‌بودن سیم‌پیچ‌های موتور آسنکرون تک‌فاز
				- تشخیص سیم‌پیچ‌های اصلی و کمکی موتور آسنکرون تک- فاز
				- 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
				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 - صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی - تفکیک زباله های الکترونیکی				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴/۵	۱/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتور آسنکرون سه فاز کلید دستی				دانش :
				- نحوه راه‌اندازی موتور سه‌فاز در شبکه تک‌فاز
				- اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
				مهارت :
				- راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتور قفسی با کلید دستی در شبکه تک‌فاز
				-
	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				
- صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی				
- تفکیک زباله های الکترونیکی				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ترمز موتورهای الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ترمز				دانش :
				- روش‌های ترمز (ترمز DC ، ترمز جهت مخالف و ترمز فوق سنکرون)
				- اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
				مهارت :
				- بررسی ترمز DC ، ترمز جهت مخالف و ترمز فوق آسنکرون
				-
				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 -صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی - تفکیک زباله های الکترونیکی	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
لرزه گیرهای صنعتی فلانچ موتور سه فاز و تک فاز				دانش :
				-انواع کوپلاژ مکانیکی (کوپلاژ مستقیم (محور به محور توسط فلانچ) و کوپلاژ غیرمستقیم (توسط تسمه و چرخ دنده))
				-کلاچ‌های الکترومغناطیسی
				-کلاس نصب موتورهای الکتریکی
				-لرزه گیرهای صنعتی
				- اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
				مهارت :
				- نصب موتورهای الکتریکی به صورت افقی و عمودی با توجه به پلاک موتور
				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 -صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی -تفکیک زباله های الکترونیکی	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نگهداری موتورهای الکتریکی
	نظری	عملی	جمع	
	۱/۵	۴/۵	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
روغن دان موتور سه‌فاز و تک‌فاز مولتی‌متر				دانش :
				- علل خرابی موتور (آلودگی، اضافه بار، رطوبت، بلبرینگ، تک‌فاز، کارکرد طولانی، استهلاک کارکرد طولانی و ...)
				- دستورالعمل‌های سرویس و نگهداری موتورها
				- 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 ...)
				- 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 ...)
				- اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
				مهارت :
				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
				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 تمیز کردن سیم‌پیچ استاتور و بالابردن مقاومت عایقی سیم‌پیچ‌ها	
			تمیز کردن سطح و محور (شفت) روتور	
			کنترل و بازدید ظاهری از وضعیت پوسته و بدنه موتور و ...	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نگهداری موتورهای الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> -مدیریت زمان -دقت در انجام کار -استفاده بهینه از مواد مصرفی -استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات 			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> -استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد -استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی -رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاهها 			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> -رعایت آراستگی محیط کار -صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی -تفکیک زباله های الکترونیکی 			



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	مجموعه آزمایشگاهی ماشین های AC سه فاز	روتور قفسی	۳ مجموعه	
۲	موتور سه فاز $V / 380 / 660 / \Delta / \lambda$	۳HP	۵ عدد	
۳	موتور سه فاز $V / 220 / 380 / \Delta / \lambda$	۳HP	۵ عدد	
۴	واریاک سه فاز	5^{KW}	۵ عدد	
۵	دراپور	2.2^{KW}	۵ عدد	
۶	موتور سه فاز $V / 380 / 660 / \Delta / \lambda$	1.1^{KW}	۵ عدد	
۷	موتور سه فاز $V / 220 / 380 / \Delta / \lambda$	1.1^{KW}	۵ عدد	
۸	رئوستا سه فاز متغیر	5^{KW}	۵ عدد	
۹	موتور سه فاز دوولتاژه	$220V / 440V$	۵ عدد	
۱۰	موتور سه فاز دوولتاژه	$110V / 220V$	۵ عدد	
۱۱	مجموعه آموزشی انواع کلیدهای دستی	به صورت فیشی	۳ مجموعه	
۱۲	مگر	دیجیتالی	۵ عدد	
۱۳	تاکومتر	مکانیکی	۵ عدد	
۱۴	تاکومتر	نوری	۵ عدد	
۱۵	مولتی متر	دیجیتالی	۵ عدد	
۱۶	مولتی متر	عقربه ای	۵ عدد	
۱۷	جعبه کمک های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحی، سوختگی	۱ سری	
۱۸	کپسول آتش نشانی	پودر خشک - ۶ کیلوگرمی	۱ عدد	
۱۹	کپسول آتش نشانی	CO_2	۱ عدد	
۲۰	رایانه	با کلیه متعلقات آن	۱ دستگاه	
۲۱	میز	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۲۲	میز آزمایشگاهی	استاندارد	۵ عدد	
۲۳	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۲۴	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۱ عدد	
۲۵	میز	مربی	۱ عدد	تفنگ هیلتی
۲۶	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	
۲۷	پوستر آموزشی	مربوطه	۱ سری	
۲۸	ups	برق اضطراری رایانه	۱ عدد	
۲۹	وایت برد	بزرگ	۱ عدد	
۳۰	موتور دالاندر	۳۸۰ ولت	۴ عدد	
۳۱	موتور دو سیم پیچ مجزا	۳۸۰ ولت	۴ 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	پایه و کلاhek فیوز	۲۵ ^A	۱۵ عدد	
۲	پایه و کلاhek فیوز	۶۳ ^A	۱۵ عدد	
۳	فیوز فشنگی	در آمپر های مختلف تا ۶۳ ^A	۱۵ عدد	از هر کدام
۴	کلید زبانه ای یک طرفه	با کد ۲۵۰۳	۵ عدد	
۵	کلید زبانه ای دو طرفه	با کد ۲۵۰۸	۵ عدد	
۶	کلید زبانه ای ستاره - مثلث	با کد ۲۵۱۰	۵ عدد	
۷	کلید حفاظت موتور	باقطع کننده مغناطیسی A ۱۰۰ و قطع کننده حرارتی ۱۰A	۵ عدد	
۸	کلید زبانه ای یک طرفه	با کد ۲۵۰۱	۵ عدد	
۹	خازن ۱۵۰ μf	روغنی ۵۰۰V	۵ عدد	
۱۰	خازن ۵۰ μf	روغنی ۵۰۰V	۵ عدد	
۱۱	خازن ۷۵ μf	روغنی ۵۰۰V	۵ عدد	
۱۲	خازن ۲۵۰ μf	روغنی ۵۰۰V	۵ عدد	
۱۳	سیم افشان	نمره ۲.۵ در ۴ رنگ	۸ کلاف	
۱۴	سیم افشان	نمره ۱.۵ در ۴ رنگ	۸ کلاف	
۱۵	سر سیم U شکل	نمره ۲.۵	۲۰۰ عدد	
۱۶	سر سیم دایره ای شکل	نمره ۲.۵	۲۰۰ عدد	
۱۷	وایرشو	نمره ۲.۵	۱۰۰۰ عدد	
۱۸	وایرشو	نمره ۱.۵	۱۰۰۰ عدد	
۱۹	فیش مادگی	۲۲۰V	۲۵۰ عدد	
۲۰	فیش نری	با قابلیت اضافه شدن	۵۰۰ عدد	
۲۱	کلید دستی دالاندر	یک طرفه ۱۶ آمپر	۸ عدد	
۲۲	کلید دستی دالاندر	دو جهته ۱۶ آمپر	۸ عدد	

توجه :

- مواد به ازا 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	معمولی	۱۵ عدد	
۴	سیم چین	با دسته عایقی ۵۰۰V	۱۵ عدد	
۵	انبردست	با دسته عایقی ۵۰۰V	۱۵ عدد	
۶	سیم لخت کن	اتوماتیک	۱۵ عدد	
۷	سیم لخت کن	دستی	۱۵ عدد	
۸	دم باریک	با دسته عایقی ۵۰۰V	۱۵ عدد	
۹	پرس سر سیم	کوچک	۵ 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	کارگاه های سال سوم الکتروتکنیک	حسین رحمتی زاده و دیگران		۱۳۷۱	تهران	شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران
۲	راه اندازی موتورهای سه فاز و تک فاز	شهرام خدادادی ،		۱۳۹۲	تهران	شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران
۳	ماشین های الکتریکی AC	علی مددی ، محمد و علی اکبر مطیع بیرجندی		۱۳۹۲	تهران	
۴	جدول های وسترمان (برق)		محمود ربیع زاده		تهران	گیورک وسترمان
۵	تکنولوژی و کارگاه برق صنعتی	محمود اعتضادی و دیگران			تهران	شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران
۶	ماشین های الکتریکی	استفن ج ، چاپمن				