

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

ترسیم و محاسبه سیم‌بندی موتورهای

الکتریکی AC

گروه شغلی

برق

کد ملی آموزش شایستگی

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

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد : دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۷۴۱۲۲۰۰۵۰۰۴۰۰۴۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : برق					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	جمشید گودرزی	کارشناسی	مکانیک جامدات	مربی برق و تاسیسات	۲۴ سال
۲	سید پرویز موسوی	کارشناسی	برق	مربی	۲۱ سال
۳	حسین اسکندری	کارشناسی ارشد	برق	مدرس دانشگاه	۲۰ سال
۴	جواد سرکارپور	کارشناسی	مکانیک	مربی	۲۰ سال
۵	سید حسن مسکینی	کاردانی	برق	مربی	۱۴ سال
۶	لیلا فرهادی راد	لیسانس	برق	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی برق	۱۱ سال

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور بوده و هرگونه

سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

آدرس الکترونیکی : rpc@irantvto.ir

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، مسئولیت‌ها، 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.

کارورزی:

کارورزی 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 عملی، 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 انجام 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 یا انجام ندادن 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.

نام استاندارد آموزش شایستگی:	
ترسیم و محاسبه سیم‌بندی موتورهای الکتریکی AC	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
<p>ترسیم و محاسبه سیم‌بندی موتورهای الکتریکی AC از شایستگی‌های شغل تعمیرکار ماشین‌های الکتریکی از گروه برق می‌باشد که شامل کارهای ترسیم و محاسبه سیم‌پیچی استاتور موتورهای الکتریکی سه‌فاز ، ترسیم و محاسبه سیم-پیچی استاتور موتورهای الکتریکی سه‌فاز دوسرعت، ترسیم و محاسبه سیم‌پیچی موتورهای الکتریکی تک‌فاز ، ترسیم و محاسبه سیم‌پیچی استاتور موتورهای الکتریکی دو ولتاژ می‌باشد. این شایستگی با مشاغل مانند تعمیرکار ماشین‌های الکتریکی ، برقکار صنعتی و ... در ارتباط است .</p>	
ویژگی‌های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره اول متوسطه (پایان دوره راهنمایی)</p> <p>حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی</p> <p>مهارت‌های پیش‌نیاز : استاندارد آموزش شغل تعمیرکار ماشین‌های الکتریکی یا استاندارد آموزش شایستگی نصب و راه اندازی موتورهای الکتریکی AC</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۹۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۷ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۶۳ ساعت
- زمان کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
بودجه‌بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵%
- عملی :	۶۵%
- اخلاق حرفه‌ای :	۱۰%
صلاحیت‌های حرفه‌ای مربیان :	
<p>حداقل مدرک کارشناسی برق با سه سال سابقه کار مرتبط یا دارا بودن گواهینامه استاندارد آموزش شغل مربی تعمیرکار ماشین‌های الکتریکی</p>	

*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی):**

در این استاندارد طراحی و محاسبه سیم‌بندی الکتروموتورهای سه‌فاز و تک‌فاز مورد نظر می‌باشد.

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

-Calculation of Electric Motors wiring

*** مهم‌ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد:**

- تعمیرکار موتورهای الکتریکی
- تعمیر موتورهای آسنکرون سه‌فاز
- تعمیر موتورهای آسنکرون تک‌فاز
- محاسبه، سیم‌پیچی، عیب‌یابی، تعمیر و نگهداری موتورهای سه‌فاز دالاندر
- نصب و راه‌اندازی موتورهای AC

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب‌شناسی و سطح سختی کار:**

- | | | |
|----------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | الف: جزو مشاغل عادی و کم‌آسیب |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ب: جزو مشاغل نسبتاً سخت |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ج: جزو مشاغل سخت و زیان‌آور |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | د: نیاز به استعلام از وزارت کار |

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ساعت آموزش			ردیف	عناوین
جمع	عملی	نظری		
۴۶	۳۰	۱۶	۱	ترسیم و محاسبه سیم‌پیچی استاتور موتورهای الکتریکی سه‌فاز تک سرعته
۱۶	۱۲	۴	۲	ترسیم و محاسبه سیم‌پیچی استاتور موتورهای الکتریکی سه‌فاز دوسرعه
۲۰	۱۵	۵	۳	ترسیم و محاسبه سیم‌پیچی موتورهای تک‌فاز
۸	۶	۲	۴	ترسیم و محاسبه سیم‌پیچی استاتور موتورهای دو ولتاژ
۹۰	۶۳	۲۷	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان : ترسیم و محاسبه سیم‌پیچی استاتور موتورهای الکتریکی سه‌فاز تک‌سرعته
	نظری	عملی	جمع	
	۱۶	۳۰	۴۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
رایانه فلش ماشین حساب استاتور خام کولیس آچار تخت آچار رینگ انبردست کاغذ A4 لوازم التحریر نرم افزار Simpich				دانش : - ساختمان موتور آسنکرون سه‌فاز تک‌سرعته (استاتور، روتور، پوسته، تخته کلم و ...) - پلاک مشخصات موتور آسنکرون سه‌فاز تک‌سرعته (توان، سرعت، جریان، ولتاژ، ضریب قدرت و کلاس حرارتی) - یوغ و چگونگی اندازه‌گیری آن - نحوه محاسبه چگالی فوران در هسته و یوغ از طریق نمودار یا جدول - نحوه محاسبه اندازه یوغ از طریق فرمول - نحوه محاسبه تعداد قطب از طریق اندازه‌گیری یوغ - نحوه اندازه‌گیری ابعاد شیارهای موتور - توان الکتروموتورهای سه‌فاز و روابط آن - ضرایب سیم‌پیچی (ضریب کوتاهی گام، ضریب گسترش سیم بندی، ضریب سیم‌پیچی، ضریب تورق و ...) - محاسبه افت ولتاژ و نیروی محرکه الکتریکی - نحوه محاسبه تعداد دور هر کلاف و قطر سیم - انواع سیم‌پیچی موتورهای سه‌فاز (متحدالمركز - حلقوی) - گام قطبی و گام سیم‌بندی - گام کامل و گام کوتاه - شیار کامل و شیار کسری - سیم‌پیچ یک‌طبقه و دو طبقه - روابط گام قطبی و گام سیم‌بندی - تعداد کلافهای زیر هر قطب - زاویه الکتریکی بین دو شیار مجاور - شیار شروع هر فاز - جدول دسته کلافها بر اساس شروع فازها یا جدول مرتب شده - نحوه ترسیم نقشه سیم‌بندی گام کامل و گام کوتاه از روی جدول

	زمان آموزش			عنوان : ترسیم و محاسبه سیم‌پیچی استاتور موتورهای الکتریکی سه‌فاز تک‌سرعت
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
				دانش :
				- نحوه ترسیم راه جریان و تعداد قطبها روی نقشه سیم‌بندی گام کامل و گام کوتاه دیاگرام گسترده (متحدالمركز - حلقوی)
				- نحوه طراحی و رسم دیاگرام گسترده موتور الکتریکی سه-فاز آسنکرون به روش حلقوی و متحدالمركز به صورت گام کامل یک طبقه
				- نحوه طراحی و رسم دیاگرام گسترده موتور الکتریکی سه-فاز آسنکرون به روش حلقوی و متحدالمركز به صورت گام کامل دو طبقه
				- نحوه طراحی و رسم دیاگرام گسترده موتور الکتریکی سه-فاز آسنکرون به روش حلقوی و متحدالمركز به صورت گام کوتاه یک طبقه
				- نحوه طراحی و رسم دیاگرام گسترده موتور الکتریکی سه-فاز آسنکرون به روش حلقوی و متحدالمركز به صورت گام کوتاه دو طبقه
				- نحوه طراحی و رسم دیاگرام گسترده موتور الکتریکی سه-فاز آسنکرون شیار کسری به روش حلقوی یا متحدالمركز
				- نحوه طراحی و رسم دیاگرام انواع موتورهای الکتریکی سه فاز تک سرعت با نرم افزار Simpich
				- اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
				مهارت :
				- محاسبه چگالی فوران در هسته و یوغ از طریق نمودار یا جدول
				- محاسبه اندازه یوغ از طریق فرمول
				- محاسبه تعداد قطب از طریق اندازه گیری یوغ
				- محاسبه گام قطبی و گام سیم بندی در موتور سه‌فاز

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
			مهارت :	
			-تعیین تعداد کلافهای زیر هر قطب در موتور سه‌فاز	
			-تعیین زاویه الکتریکی بین دو شیار مجاور در موتور سه‌فاز	
			-تعیین شیار شروع هر فاز	
			-طراحی و رسم دیاگرام گسترده به صورت متحدالمرکز یک موتور سه فاز یک طبقه گام کامل	
			-طراحی و رسم دیاگرام گسترده به صورت حلقوی یک موتور سه فاز یک طبقه گام کامل	
			-طراحی و رسم دیاگرام گسترده به صورت متحدالمرکز یک موتور سه فاز گام کوتاه	
			-طراحی و رسم دیاگرام گسترده به صورت حلقوی یک موتور سه فاز گام کوتاه	
			-طراحی و رسم دیاگرام گسترده به صورت متحدالمرکز یک موتور سه فاز شیار کسری	
			-طراحی و رسم دیاگرام گسترده به صورت حلقوی یک موتور سه فاز شیار کسری	
			-اندازه‌گیری ابعاد شیارهای استاتور موتور سه‌فاز	
			-محاسبه تعداد سیم و قطر سیم	
			-رسم دیاگرام گسترده به روش حلقوی (بدون محاسبه)	
			-رسم دیاگرام گسترده به روش متحدالمرکز (بدون محاسبه)	
			-طراحی و رسم دیاگرام انواع موتورهای الکتریکی با نرم افزار SimPich	
			نگرش :	
			-مدیریت زمان	
			-دقت در انجام کار	
			-استفاده بهینه از مواد مصرفی	
			-استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات	

	زمان آموزش			عنوان : ترسیم و محاسبه سیم‌پیچی استاتور موتورهای الکتریکی سه‌فاز تک‌سرعتی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>- رعایت کلیه الزامات برقی، ایمنی و بهداشت حرفه‌ای</p> <p>- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</p> <p>- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی هنگام استفاده از وسایل</p>			
	<p>توجهات زیست‌محیطی :</p> <p>- صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی</p> <p>- تفکیک زباله های الکتریکی</p> <p>- صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...</p>			

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۱۲	۱۶	
				ترسیم و محاسبه سیم‌پیچی استاتور موتورهای الکتریکی سه‌فاز دوسرعه
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه فلش ماشین حساب استاتور خام موتور تکفاز کولیس آچار تخت آچار رینگ انبردست کاغذ A۴ لوازم التحریر				دانش : - ساختمان موتور آسنکرون سه‌فاز دوسرعه - پلاک مشخصات موتور آسنکرون سه‌فاز دوسرعه - روابط محاسبه سیم‌پیچی موتور دوسرعه دو سیم‌پیچ مجزا - دیاگرام گسترده موتور دوسرعه دو سیم‌پیچ مجزا - نحوه طراحی و رسم دیاگرام گسترده موتور الکتریکی سه-فاز آسنکرون دوسرعه دو سیم‌پیچ مجزا - روابط محاسبه تعداد و قطر سیم در موتور دوسرعه دو سیم‌پیچ مجزا - روابط محاسبه سیم‌پیچی موتور دالاندر - دیاگرام گسترده موتور دالاندر - نحوه طراحی و رسم دیاگرام گسترده موتور الکتریکی سه-فاز آسنکرون دوسرعه دو سیم‌پیچ مشترک (دالاندر) - روابط محاسبه تعداد و قطر سیم در موتور دالاندر - نحوه طراحی و رسم دیاگرام انواع موتورهای الکتریکی سه‌فاز دو سرعه با نرم افزار SimPich - اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
				مهارت : - محاسبه گام قطبی و گام سیم بندی در موتور سه‌فاز - تعیین تعداد کلافهای زیر هر قطب در موتور سه‌فاز - تعیین زاویه الکتریکی بین دو شیار مجاور در موتور سه‌فاز - تعیین شیار شروع هر فاز - طراحی و رسم دیاگرام‌های گسترده موتور سه‌فاز دوسرعه دو سیم‌پیچ مجزا - طراحی و رسم دیاگرام‌های گسترده موتور سه‌فاز دوسرعه دو سیم‌پیچ مشترک (دالاندر) - محاسبه تعداد و قطر سیم در موتور دالاندر - طراحی و رسم دیاگرام انواع موتورهای الکتریکی سه‌فاز دو سرعه با نرم افزار SimPich

	زمان آموزش			عنوان : ترسیم و محاسبه سیم‌پیچی استاتور موتورهای الکتریکی سه‌فاز دوسرعت
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <p>-مدیریت زمان</p> <p>-دقت در انجام کار</p> <p>-استفاده بهینه از مواد مصرفی</p> <p>-استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات</p>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>-رعایت کلیه الزامات برقی، ایمنی و بهداشت حرفه‌ای</p> <p>- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</p> <p>- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی هنگام استفاده از وسایل</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>-صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی</p> <p>-تفکیک زباله های الکتریکی</p> <p>-صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...</p>			

	زمان آموزش			عنوان : ترسیم و محاسبه سیم‌پیچی موتورهای الکتریکی تک‌فاز
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۱۵	۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه فلش ماشین حساب استاتور خام موتور تک‌فاز کولیس آچار تخت آچار رینگ انبردست کاغذ A4 لوازم التحریر استاتور خام موتور کولر خازن				دانش : - ساختمان موتور آسنکرون تک‌فاز - پلاک مشخصات موتور آسنکرون تک‌فاز - سیم‌پیچ‌های موتور تک‌فاز - گام قطبی و گام سیم‌بندی - گام کامل و گام کوتاه - سیم‌پیچ یک طبقه و دو طبقه - روابط گام قطبی و گام سیم‌بندی - تعداد کلافهای زیر هر قطب - زاویه الکتریکی بین دو شیار مجاور - شیار شروع سیم پیچ‌های اصلی و کمکی - دیاگرام گسترده به روش متحدالمركز - توان‌های موتورهای تک‌فاز و روابط آن - ضرایب سیم پیچی (ضریب کوتاهی گام ، ضریب گسترش سیم بندی ، ضریب سیم پیچی ، ضریب تورق و ...) - نحوه محاسبه افت ولتاژ و نیروی محرکه الکتریکی - نحوه محاسبه تعداد دور هر دسته کلاف و قطر سیم (اصلی و فرعی) - نحوه تقسیم بندی تعداد دور در هر شیار برای هر دسته کلاف (اصلی و فرعی) - نحوه محاسبه خازن برای الکتروموتورهای استارت موقت و دائم - نحوه طراحی و رسم دیاگرام گسترده موتور تک‌فاز - ساختمان موتور قطب چاکدار - نحوه محاسبه تعداد دور سیم هر بالشک در موتورهای قطب چاکدار - نحوه محاسبه قطر سیم هر بالشک در موتورهای قطب چاکدار - ساختمان موتور کولر - روابط محاسباتی سیم پیچی موتور کولر - نحوه طراحی و رسم دیاگرام گسترده موتور کولر - نحوه طراحی و رسم دیاگرام انواع موتورهای الکتریکی تک‌فاز نرم‌افزار SimPich - اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی

	زمان آموزش			عنوان : ترسیم و محاسبه سیم‌پیچی موتورهای الکتریکی تک‌فاز
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				-محاسبه گام قطبی و گام سیم‌بندی در موتور تک‌فاز
				-تعیین تعداد کلافهای زیر هر قطب در موتور تک‌فاز
				-تعیین زاویه الکتریکی بین دو شیار مجاور در موتور تک‌فاز
				-تعیین شیار شروع سیم‌پیچ‌های اصلی و کمکی
				-جدول دسته کلاف ها بر اساس سیم پیچ اصلی و فرعی
				-طراحی و رسم دیاگرام گسترده یک موتور تک‌فاز یک طبقه گام کامل
				-طراحی و رسم دیاگرام گسترده یک موتور تک‌فاز گام کوتاه
				-محاسبه تعداد دور سیم هر بالشتک در موتورهای قطب چاکدار
				-محاسبه قطر سیم هر بالشتک در موتورهای قطب چاکدار
				-انجام محاسبات سیم پیچی موتور کولر
				-طراحی و رسم دیاگرام گسترده موتور کولر
				-طراحی و رسم دیاگرام انواع موتورهای الکتریکی تک‌فاز با نرم افزار SimPich
	نگرش : -مدیریت زمان -دقت در انجام کار -استفاده بهینه از مواد مصرفی -استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت : -رعایت کلیه الزامات برقی، ایمنی و بهداشت حرفه‌ای - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد -رعایت نکات ایمنی و حفاظتی هنگام استفاده از وسایل			
	توجهات زیست محیطی : -صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی -تفکیک زباله های الکتریکی -صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			

	زمان آموزش			عنوان : طراحی و محاسبه سیم‌پیچی استاتور موتورهای دو ولتاژه
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه فلش ماشین حساب استاتور خام کولیس آچار تخت آچار رینگ انبردست کاغذ A4	دانش :			
	- ساختمان موتور آسنکرون دو ولتاژه			
	- پلاک مشخصات موتور آسنکرون دو ولتاژه			
	- روابط محاسبه سیم پیچی موتورهای دوولتاژه			
	- نحوه طراحی و رسم دیاگرام گسترده موتورهای دوولتاژه			
	- روابط محاسبه تعداد و قطر سیم در موتورهای دوولتاژه			
	- نحوه طراحی و رسم دیاگرام موتورهای دوولتاژه با نرم افزار SimPich			
	- اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی			
	مهارت :			
	- محاسبه گام قطبی و گام سیم بندی در موتورهای دوولتاژه			
	- تعیین تعداد کلافهای زیر هر قطب در موتورهای دوولتاژه			
	- تعیین زاویه الکتریکی بین دو شیار مجاور در موتورهای دوولتاژه			
	- تعیین شیار شروع فاز			
	- طراحی و رسم دیاگرامهای گسترده موتورهای دوولتاژه			
	- طراحی و رسم دیاگرام انواع موتورهای الکتریکی دو ولتاژه با نرم افزار SimPich			
نگرش :				
- مدیریت زمان				
- دقت در انجام کار				
- استفاده بهینه از مواد مصرفی				
- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات				
ایمنی و بهداشت :				
- رعایت کلیه الزامات برقی، ایمنی و بهداشت حرفه‌ای				
- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد				
- رعایت نکات ایمنی و حفاظتی هنگام استفاده از وسایل				
توجهات زیست محیطی :				
- صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی				
- تفکیک زباله های الکتریکی				
- صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...				

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 کیلوگرمی	۱ عدد	
۳	کپسول آتش نشانی	Co ₂	۱ عدد	
۴	رایانه	با کلیه متعلقات ان	۸ دستگاه	
۵	میز	مخصوص رایانه	۸ عدد	
۶	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۷	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۲ عدد	
۸	میز	مربی	۲ عدد	
۹	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	
۱۰	پوستر آموزشی	مربوطه	۱ سری	
۱۱	ups	برق اضطراری رایانه‌ها	۱ عدد	
۱۲	واйт برد	بزرگ	۲ عدد	
۱۳	سطل زباله	پلاستیکی	۳ عدد	
۱۴	استاتور خام موتور سه فاز	۱۸ و ۲۴ و ۳۰ و ۳۶ شیار	۴ عدد	از هر یک ۱ عدد
۱۵	استاتور خام موتور تک فاز	۱۸ و ۲۴ و ۳۰ و ۳۶ شیار	۴ عدد	از هر یک ۱ عدد
۱۶	موتور دو ولتاژ	۱/۱ KW	۱ عدد	
۱۷	موتور سه فاز دو سرعته	دو سیم پیچ مجزا	۱ عدد	
۱۸	موتور سه فاز دو سرعته	دالاندر	۱ عدد	
۱۹	ماشین حساب	مهندسی	۱ عدد	
۲۰	پرینتر	لیزری	۱ عدد	
۲۱	ویدئو پروژکتور	استاندارد	۱ 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	کاغذ	A۴	۱ بسته	
۲	خودکار	آبی	۱۵ عدد	
۳	ماژیک وایت برد	مشکی و آبی و قرمز	۱۵ عدد	
۴	لوازم التحریر	پاک کن - مداد تراش - مداد - ماژیک وایت برد - تخته رسم	۱۵ سری کامل	
۵	مواد شوینده	گالن ۴ لیتری	۱ گالن	
۶	پارچه	تنظیف	۲۰ متر	

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	کولیس	با دقت ۰/۱ میلی متر	۵ عدد	
۲	آچار رینگ	تخت	۵ دست	
۳	انبردست	استاندارد	۵ عدد	
۴	نرم افزار	simpich	۱ عدد	

توجه:

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.