

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

تعمیر کار جرثقیل تاور کرین

گروه شغلی

برق

کد ملی آموزش شغل

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

تاریخ تدوین استاندارد : ۱۳۹۸/۷/۲۸

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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۷۴۱۲۲۰۰۵۰۲۰۰۰۰۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : برق					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	پویا خادمی	کاردانی	برق	مربی	۱۶ سال
۲	سید پرویز موسوی	مربی خیره	برق	مربی	۲۲ سال
۳	مریم فریور	کارشناسی ارشد	برق	مربی	۱۲ سال
۴	لیلا فرهادی راد	کارشناسی ارشد	برنامه‌ریزی آموزشی	دبیر کارگروه برنامه‌ریزی درسی برق	۱۳ سال

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی
تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸
آدرس الکترونیکی : rpe@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، زیست‌شناسی)، 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 شغل:	
تعمیرکار جرثقیل تاورکرین	
شرح استاندارد آموزش شغل :	
تعمیرکار جرثقیل تاورکرین شغلی در حوزه برق می باشد که شامل شایستگی های رعایت نکات حفاظت و ایمنی تخصصی برق، نقشه کشی صنعتی، فلزکاری، کار با وسایل الکتریکی، نصب و راه اندازی موتورهای الکتریکی AC، تعمیر مکانیکی تاورکرین و تعمیر الکتریکی تاورکرین می باشد. این با مشاغلی مانند برقکار صنعتی، سرپرست سرویس نگهداری تاورکرین و در ارتباط است.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره اول متوسطه (پایان دوره راهنمایی) حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۴۲۴ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۲۴ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۳۰۰ ساعت
- زمان کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی : ۲۵٪	
- عملی : ۶۵٪	
- اخلاق حرفه ای : ۱۰٪	
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کاردانی برق دارا بودن حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط	

*** تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی):**

تعمیرکار جرثقیل تاورکرین شامل شایستگی‌های نقشه‌کشی صنعتی، فلزکاری، کار با ابزار برقکاری، کار با وسایل الکتریکی، نصب و راه اندازی موتورهای AC، تعمیر قسمت‌های مکانیکی تاورکرین و تعمیر قسمت‌های الکتریکی تاورکرین می باشد.

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

Tower crane repairman

*** مهم ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد:**

–برقکار صنعتی

–مونتازکارو نصاب تابلوهای برق

*** 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

- شایستگی

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	رعایت نکات حفاظت و ایمنی تخصصی برق	۸	۸	۱۶
۲	نقشه کشی صنعتی	۸	۲۴	۳۲
۳	فلزکاری	۲۰	۶۰	۸۰
۴	کار با قطعات الکتریکی	۳۲	۴۰	۷۲
۴	نصب و راه اندازی موتورهای الکتریکی AC	۲۴	۷۲	۹۶
۵	تعمیر مکانیکی تاور کرین	۲۰	۶۰	۸۰
۶	تعمیر الکتریکی تاور کرین	۱۲	۳۶	۴۸
	جمع ساعات	۱۲۴	۳۰۰	۴۲۴

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۸	۸	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			بکارگیری نکات حفاظت و ایمنی تخصصی برق
فیلم آموزشی مربوطه تابلو و پوستره‌های هشدار دهنده ایمنی فازمتر کلاه ایمنی کفش ایمنی دارای عایق الکتریسته کمر بند ایمنی ابزار کار با دسته عایق لباس کار لباس کار جوشکاری تابلو برق کلیدهای قطع و وصل کلیدهای خودکار فیوز	دانش :			
				-خطرات ناشی از گازگرفتگی، برق گرفتگی و آب گرفتگی و پرت شدن از ارتفاع
				- دخانیات و خطر استفاده از آن در محیط کار
				-رفتار ناایمن
				-معاینات پزشکی و آزمایش های دوره‌ای
				-حوادث شغلی و نحوه پیشگیری از آن (مانند عدم قراردادن دستگاهها و تجهیزات الکتریکی در مکان‌هایی که خطر انفجار مخلوط‌های گاز و یا بخار قابل اشتعال وجود دارد)
				-تاثیر جریان برق بر بدن انسان
				-علل عدم حمل اشیاء فلزی مانند انگشتر ، کلید ، زنجیر ، ماسک‌های فلزی و اشیاء قابل اشتعال
				-علل عدم استفاده ازدودست برای انجام کارهای برقی (تا حد امکان)
				-علل عدم استفاده از دست به جای فازمتر برای تشخیص برق
				-وسایل حفاظت شخصی با توجه به نوع و محیط کار(کلاه ایمنی ، دستکش ، کفش ایمنی دارای عایق الکتریسته ، کمر بند ایمنی ، ابزار کار با دسته عایق و مخصوص برقکاری ، لباس کار تمیز و متناسب با نوع کار و فاقد اجزای فلزی (این وسایل باید مورد تأیید موسسه تحقیقات و استاندارد صنعتی ایران باشد.)لباس کار جوشکاری
				-حریم فشار قوی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			بکارگیری نکات حفاظت و ایمنی تخصصی برق
	مهارت :			
				-شناسایی عوامل ایجاد خطر گازگرفتگی، برق گرفتگی
				-عدم استعمال دخانیات
				-کنترل محیط‌های کار از نظر ایمنی
				-کنترل محیط‌های کار از نظر حفاظتی
				-استفاده از وسایل حفاظت جان برای میزکار و آزمایش و اتصال زمین مناسب با توجه به شرایط موجود در کارگاه
				-برقراری اتصال زمین موثر پوشش‌ها و زره کابل‌های برق ، لوله‌ها ، بست‌ها، حفاظ‌ها و سایر قسمت فلزی وسایل و تجهیزاتی که مستقیماً تحت فشار برق نیستند (به منظور جلوگیری از بروز خطرات احتمالی)
				-استفاده از پوشش مناسب برای حفاظت سیم‌های اتصال زمین
				-قطع مدار از منبع انرژی هنگام تعویض و یا تعمیر قطعات معیوب
				-تجهیز بدنه فلزی دستگاه‌ها به اتصال به زمین
				-بازرسی مرتب روزانه از وسایل و ادوات کار
				-استفاده از سیم‌ها با سطح مقطع مناسب با توجه به میزان جریان عبوری ، دما و شرایط اقلیمی
				-رعایت فاصله‌های سیم برق از لوله‌های آب گرم و لوله‌های گاز
	نگرش :			
				-جلوگیری از ایجاد خطر در محیط کار
				-مدیریت زمان

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری نکات حفاظت و ایمنی تخصصی برق
	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"> - رعایت نکات ایمنی در محیط کار - رعایت نکات بهداشتی در محیط کار - رعایت الزامات سلامت <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - دفع صحیح و مناسب پسماند و مواد زائد - مدیریت انرژی 			

	زمان آموزش			عنوان : نقشه‌کشی صنعتی
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۴	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انواع کاغذ	دانش :			
انواع مداد				-انواع کاغذ از لحاظ جنس
گونیا				-انواع کاغذ از لحاظ ابعاد
نقاله				-ابعاد نقشه‌کشی
پرگار				-انواع مداد
پاکن				-انواع گونیا
مداد تراش				-پرگار و نقاله
شابلون				-شابلون
خط کش T				-مدادتراش
تخته رسم				-خط کش T
خط کش تبدیل مقیاس				-نحوه کار با تخته رسم
				-انواع خط در نقشه
				-اصول رسم خطوط مایل،افقی و عمودی
				-اصول رسم اشکال و اجسام هندسی
				-اصول کشیدن خطوط مماس بر دایره
				-اصول نوشتن اعداد و حروف در نقشه
				-یکای طول و نحوه تبدیل آن
				-اصول کشیدن کادر نقشه‌کشی
				-مقیاس‌ها
				-تصاویر هندسی و نمای قطعات
				-تصویر مجسم یا پرسپکتیو و انواع آن

	زمان آموزش			عنوان : نقشه‌کشی صنعتی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
				-انواع برش
	مهارت :			
				-کشیدن خطوط عمودی و افقی روی کاغذ
				-کشیدن خطوط مایل
				-ترسیم اشکال هندسی
				-ترسیم خطوط مماس بر دایره
				-نوشتن اعداد و حروف در نقشه
				-کشیدن کادر نقشه
				-ترسیم نمای روبرو و جانبی قطعات
				-ترسیم نمای سه بعدی
				-محاسبه مقیاس نقشه
	نگرش :			
				-مدیریت زمان
				-رعایت آراستگی در محیط کار
				-صرفه‌جویی در مصرف مواد
				-استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
	ایمنی و بهداشت :			
				-رعایت استانداردهای حفاظت و ایمنی و بهداشت در کار
				-رعایت بهداشت فردی و عمومی
				-استفاده از تجهیزات حفاظت و ایمنی فردی
				-رعایت اصول ارگونومی

	زمان آموزش			عنوان : نقشه‌کشی صنعتی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>-مدیریت مصرف انرژی</p> <p>-دفع صحیح و مناسب پسماند و مواد زائد مدیریت انرژی</p> <p>-خروج آلاینده‌های زیست محیطی از محیط کار</p> <p>-رعایت مقررات و ضوابط مرتبط با حفاظت محیط زیست</p>			

	زمان آموزش			عنوان : فلزکاری
	جمع	عملی	نظری	
	۸۰	۶۰	۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دریل ستونی (ایستاده)				دانش :
دستگاه جوشکاری				-واحدهای اندازه‌گیری طول ، سطح و حجم در سیستم متریک
دستگاه نقطه جوش				-واحدهای اندازه‌گیری طول ، سطح و حجم در سیستم اینچی
اره فارسی بر برقی				-وسایل اندازه‌گیری (خطکش ، متر ، کولیس ، ریزسنج)
قیچی ورق بری				-گونیا
میز کار				-سنبه نشان
رایانه				-کمان اره تیغه اره‌ها و اره عمود بر
میز کار جوشکاری				-قیچی ورق بری
ups				-اره فارسی بر برقی
سنگ رومیزی				-سنگ فرز و ساب
دستگاه خم کن				-سوهان
ترانسفورماتور یک به یک				-مته دریل و انواع آن‌ها
اره عمود بر				-گردبر و مته مخروطی (کاجی)
دستگاه پانچ دستی				-پانچ
ورق ۶*۲m				-قلاویز ، دسته قلاویز و ماشین قلاویز
پروفیل صنعتی				-دستگاه خم کاری و انواع آن
تیغه اره عمود بر				-چکش (فلزی - پلاستیکی)
تیغه اره فارسی بر				-سندان
انواع مته				-انواع اتصال‌ها
مته مخروطی				-پیچ و مهره
سنگ فرز و ساب				-پرچ و دستگاه پرچ
الکتروود جوشکاری				
روغن لحیم				
سیم لحیم				
گردبر				
قلاویز				

	زمان آموزش			عنوان : فلزکاری
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
قلاویز ماشینی				دانش:
چسب				-لحیم و هویه لحیم کاری
عینک محافظ				-دستگاه نقطه جوش و اصول کار با آن
دستکش جوشکاری				-اصول خال جوش زدن و خط جوش زدن
کفش ایمنی				مهارت :
شیشه رنگی ماسک				-تبدیل سیستم‌های اینچی به متریک و بر عکس
جوشکاری				-اندازه گیری قطعه کار (با استفاده از خط کش، متر، کولیس و...)
تیغه اره				-اندازه گیری و اندازه گذاری روی ورقه‌ها
عینک جوشکاری				-اندازه گذاری و برش قطعه کار (ورق ، پروفیل)
برس سیمی				-پرداخت و پلیسه گیری قطعه کار (بوسیله سوهان و سنگ و...)
انواع سنباده				-ایجاد اثر خط روی قطعه کار
انواع پیچ و مهره				-نشان گذاری روی قطعه کار قبل از سوراخ کاری
انواع واشر				-ایجاد سوراخ با استفاده از دریل گردبر، مته مخروطی و پانچ
انواع میخ پرچ				-قلاویزکاری روی قطعه به صورت دستی و ماشینی
گریس				-خم کاری ورقه‌ها به ابعاد و زاویه‌های مختلف و اصلاح آن توسط چکش و سندان
تسمه				-اندازه گذاری برش‌های لازم با قیچی ورق بری طبق نقشه
پودر نشادر				-سوراخ کاری دو قطعه و اتصال آن با استفاده از پیچ و مهره و پرچ
خط کش فلزی متر				-لحیم کاری
کولیس				-ثابت کردن قطعات با خال جوش
میکرومتر				-اتصال قطعات با فرآیند جوشکاری
کمان اره				
اره عمود بر				
سوزن				
خط کش				
سنگ فرز				

	زمان آموزش			عنوان : فلز کاری
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سنگ ساب	مهارت:			
قیچی ورق بری دستی				اتصال دو ورق با استفاده از دستگاه نقطه جوش
گیره رومیزی				پلیسه‌گیری ، جرم‌گیری و تمیز کردن محل اتصال
سنبله نشان	نگرش :			
دریل دستی برقی	-مدیریت زمان			
هویه هفت تیری	-رعایت آراستگی در محیط کار			
پانچ دستی	-صرفه‌جویی در مصرف مواد			
دسته قلاویز	-استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات			
دریل قلاویز	ایمنی و بهداشت :			
آچار تخت	- رعایت استانداردهای حفاظت و ایمنی و بهداشت در کار			
پیچ گوشتی	- رعایت بهداشت فردی و عمومی			
انبر دست	- استفاده از وسایل حفاظت و ایمنی فردی			
	- رعایت اصول ارگونومی			
	توجهات زیست محیطی :			
	- مدیریت پسماند			
	-مدیریت مصرف انرژی			
	-تفکیک زباله‌های الکتریکی			
	-صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			
	-خروج آلاینده‌های زیست محیطی از محیط کار			
	-رعایت مقررات و ضوابط با حفاظت محیط زیست			

	زمان آموزش			عنوان : کار با قطعات الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
	۷۲	۴۰	۳۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سیم	دانش :			
پیچ گوشتی				-کمیت‌های الکتریکی(ولتاژ، جریان، توان، انرژی، مقاومت الکتریکی)
انبردست				-ابزار برقکاری (سیم‌چین، سیم‌لخت‌کن، دم‌گرد، انبردست)
سیم چین				-سیم، نشانه‌های ترسیمی الکتریکی برای سیم‌کشی برق و انواع اتصال سیم‌ها
دم باریک				- هویه، سیم لحیم و روش لحیم‌کاری با استفاده از هویه و حوض قلع
سیم لخت کن دستی				-منبع و انواع آن
سیم لخت کن اتوماتیک				-منابع جریان مستقیم (DC) (انواع پیلها (قابل شارژ و غیر قابل شارژ)، منابع تغذیه DC و مولدهای DC)
ماشین حساب				-اتصال‌های سری و موازی پیل‌ها
برد برد				-انواع وسایل اندازه‌گیری کمیت‌های الکتریکی DC
شارژ باتری				-انواع وسایل اندازه‌گیری کمیت‌های الکتریکی AC
هویه هفت تیری				-علائم اختصاری دستگاه‌های اندازه‌گیری الکتریکی
کاغذ A4				-کلید ، شستی، میکروسوییچ ، لیمیت سوئیچ
منبع تغذیه DC				-شمای فنی و حقیقی کلید، شستی، میکروسوییچ، لیمیت سوئیچ
مولتی متر				-فیوزهای فشار ضعیف و کاربرد آن‌ها
پیل				-نشانه‌های ترسیمی فیوز ها
ولت متر				-خازن در جریان‌های AC و DC
آمپر متر				-نحوه اندازه‌گیری ظرفیت خازن
مقاومت				
فرکانس متر				
منبع تغذیه				
کلید				
شستی				
میکروسوییچ				
فیوز				
سیم‌های رابط				

	زمان آموزش			عنوان : کار با قطعات الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
خازن	دانش:			
سلف	-سلف در جریان های AC و DC			
دیود	-نحوه اندازه گیری ضریب خودالقایی سلف			
ترانزیستور	-نیمه هادی های خالص			
اسیلوسکوپ	-نیمه هادی های نوع P و N			
RLC متر	-ساختمان ونماد مدار دیود			
آهنربای دائمی	-بایاس مستقیم دیود			
RLC سنج	-بایاس معکوس دیود			
کسینوس فی متر	-شکست دیود			
سرپیچ	-دیود ایده آل			
مولتی متر	-دیود زبر			
کابل	-دیود نوری(LED)			
کابلشو	-اصول تست دیود			
کابل لخت کن	-ساختمان ونماد مدار ترانزیستور			
پرس کابلشو	-طرز کار ترانزیستور			
کنتاکتور	-کاربرد ترانزیستور به عنوان کلید			
	-نحوه تست ترانزیستور			
	-برد مورد			
	-تعریف کابل، هسته کابل، حفاظ، غلاف، زره و...			
	-ابزار برش و لخت کردن کابل			
	-کابلشو ، سرکابل و مفصل			

	زمان آموزش			عنوان : کار با قطعات الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش:			
				-بست کابل
				-نشانه‌های ترسیمی الکتریکی کابل‌های فشار ضعیف
				-ساختمان و کاربرد کنتاکتور
				-اصول پلاک‌خوانی کنتاکتور
				-اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
	مهارت :			
				-تشخیص جریان مجاز مقاطع استاندارد سیم‌ها از روی جدول
				-اجرای انواع اتصال‌ها بر روی سیم‌ها(اتصال سر به سر ، طولی و اتصال سیم افشان به مفتولی)
				-لجیم‌کاری سیم‌های مسی تا سطح مقطع ۴ میلی‌متر مربع
				-اتصال سری و موازی پیل‌ها
				-کار با وسایل اندازه‌گیری کمیت‌های الکتریکی DC
				-کار با وسایل اندازه‌گیری کمیت‌های الکتریکی AC
				-ترسیم علائم اختصاری دستگاه‌های اندازه‌گیری الکتریکی
				-تعیین مقدار مقاومت از روی نوارهای رنگی
				-ترسیم شمای فنی و حقیقی فیوز، کلید، شستی، میکروسوئیچ ، لیمیت سوئیچ
				-تست فیوز، کلید، شستی، میکروسوئیچ ، لیمیت سوئیچ
				-کنترل سالم‌بودن خازن
				-اندازه‌گیری ظرفیت با RLC متر

	زمان آموزش			عنوان : کار با قطعات الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت:			
				-بررسی کار خازن در جریان‌های AC و DC
				-اندازه‌گیری ضریب خودالقایی با RLC متر
				-بررسی کار سلف در جریان‌های AC و DC
				-تست دیود
				-تشخیص بایاس مستقیم و معکوس دیود
				-تثبیت ولتاژ با دیود زener
				-تست ترانزیستور
				-بررسی کار ترانزیستور بعنوان کلید
				-برش و لخت کردن کابل
				-استفاده از کابلشوهای مسی (پرسی ، پیچی ، لحیمی) در اتصال هادی کابل به وسایل الکتریکی
				-آزمایش سالم‌بودن تیغه‌های کنتاکتور توسط اهم‌متر
				-آزمایش بوبین کنتاکتور
				-اتصال یک مدار ساده با کنتاکتور و لامپ
	نگرش :			
	-مدیریت زمان			
	-دقت در انجام کار			
	-استفاده بهینه از مواد مصرفی			
	-استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات			

	زمان آموزش			عنوان : کار با قطعات الکتریکی
	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 زباله‌های الکترونیکی و الکتریکی - صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ... 			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۹۶	۷۲	۲۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتور سه‌فاز	دانش:			
موتور برش خورده آموزشی پوسته موتور سیم‌پیچی نشده اتوترانسفورماتور سه‌فاز				- ساختمان موتور آسنکرون سه‌فاز (استاتور، روتور، پوسته، تخته کلم ، ترمیستور و ...)
رئوسا سه‌فاز وارپاک سه‌فاز راه‌انداز نرم 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 تکفاز پایه و کلاهدک فیوز فیوز فشنگی				- پلاک مشخصات موتور آسنکرون سه فاز (کد راه اندازی ، کد حفاظت و کلاس طراحی و ...)
کلید زبانه‌ای یک‌طرفه کلید زبانه‌ای دو طرفه کلید زبانه ای ستاره مثلث کلید حفاظ موتور خازن				- انواع کلید دستی
سیم افشان فیش مادگی فیش نری لرزه‌گیرهای صنعتی فلانچ				- وسایل حفاظتی (فیوز کندکار ، بی‌متال ، کلید محافظ موتور، کنترل بار، کنترل فاز و ...)
روغن‌دان سر سیم U شکل سر سیم دایره‌ای شکل وایرشو				- مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتور قفسی به صورت ساده
				- مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتور قفسی به صورت چپگرد راستگرد
				- مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتور قفسی به صورت ستاره - مثلث
				- مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتور قفسی با مقاومت (راکتور) راه‌انداز
				- مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتور قفسی با اتوترانسفورماتور سه‌فاز (وارپاک)

	زمان آموزش			عنوان : نصب و راه‌اندازی موتورهای الکتریکی سه‌فاز
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش:
				-راه‌انداز نرم (Soft Starter)
				-مدار راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با استفاده از راه‌انداز نرم
				-روش‌های ترمز (ترمز DC ، ترمز جهت مخالف و ترمز فوق سنکرون)
				-انواع کوپلاژ مکانیکی (کوپلاژ مستقیم (محور به محور توسط فلانچ) و کوپلاژ غیرمستقیم (توسط تسمه و چرخ دنده))
				-کلاچ‌های الکترومغناطیسی
				-کلاس نصب موتورهای الکتریکی
				-لرزه‌گیرهای صنعتی
				-علل خرابی موتور (آلودگی، اضافه بار، رطوبت، بلبرینگ، تک‌فاز، کارکرد طولانی، استهلاک کارکرد طولانی و ...)
				-دستورالعمل‌های سرویس و نگهداری موتورها
				-تاثیر برنامه های 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)
				-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)
				-اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی

	زمان آموزش			عنوان : نصب و راه‌اندازی موتورهای الکتریکی سه‌فاز
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				-پلاک‌خوانی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی
				-تشخیص سالم بودن سیم پیچ 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)
				-آزمایش‌های بی‌باری و بارداری موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی
				-راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی در یک جهت با کلید دستی زبانه‌ای
				-راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت چپ گرد و راست گرد با کلید دستی زبانه‌ای
				-راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی در یک جهت با نصب کلید دستی زبانه‌ای و وسایل حفاظتی در تابلو به همراه کابل‌کشی
				-راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی به صورت ستاره - مثلث با کلید دستی
				-راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با استفاده از مقاومت (راکتور) در مدار استاتور
				-راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با استفاده از اتوترانسفورماتور سه‌فاز

	زمان آموزش			عنوان : نصب و راه‌اندازی موتورهای الکتریکی سه‌فاز
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				-راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز روتورقفسی با استفاده از راه‌انداز نرم
				-پلاک‌خوانی موتور آسنکرون تک‌فاز روتورقفسی
				-تشخیص سالم‌بودن سیم‌پیچ‌های موتور آسنکرون تک‌فاز
				-تشخیص سیم‌پیچ‌های اصلی و کمکی موتور آسنکرون تک‌فاز
				-راه‌اندازی موتور آسنکرون تک‌فاز در یک جهت با کلید دستی
				-راه‌اندازی موتور آسنکرون تک‌فاز به صورت چپ گرد - راستگرد با کلید دستی
				-تغییر سرعت موتور آسنکرون تک‌فاز
				-پلاک‌خوانی موتور یونیورسال
				-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، درپوشه‌های عقبی و جلویی موتور

	زمان آموزش			عنوان : نصب و راه‌اندازی موتورهای الکتریکی سه‌فاز
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				-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 کابل‌ها 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
	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			

	زمان آموزش			عنوان : نصب و راه‌اندازی موتورهای الکتریکی سه‌فاز
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها - رعایت بهداشت تجهیزات و قطعات الکتریکی			
	توجهات زیست محیطی : - صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی - تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی - صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ... - کاهش آلودگی صوتی محیط			

	زمان آموزش			عنوان : تعمیر مکانیکی تاور کرین
	جمع	عملی	نظری	
	۸۰	۶۰	۲۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
پمپ هیدرولیکی				دانش :
ویدئو پرژکتور				-سیم بکسل‌ها و آسیب‌های آنها
سیم بکسل				-خمیدگی‌ها و دفرمگی‌های زنجیرها، شگل‌ها و سایر تجهیزات
سیم بکسل بار بلند کن				-قرقره‌ها، سیم‌جمع‌کن، بلوک آویز، قلاب، جک، چرخ و ضربه‌گیر
تراورس				-چنگک‌های انبری
چشمی				-تراورس‌ها
چهار قلاب				-گیره‌های انبری
زنجیر				-مکانیزم‌های حرکتی جرثقیل (شامل حرکت‌های شروع به کار، ایست و ایست اضطراری، دور شدن جرثقیل، تغییر مکان وینچ و ترولی، پایین آوردن و بلند کردن بار، فرود و صعود دکل، کشویی به داخل و خارج، چرخشی دستگاه و جمع کردن جک‌های ثابت کننده و ...)
کرپی				-عیوب اسلینگها و متعلقات بار برداری
کفش کار				-نحوه ثبت تعمیرات تاور کرین و اسلینگهای معیوب و خریداری شده
کمر بند کار در ارتفاع				-نحوه تنظیم برنامه سرویسکاری تاور کرین و دیزل ژنراتور
قرقره				-استانداردهای روغن آلات و درجه کیفیت آنها
سیم جمع کن				-اصول تعویض روغن بر مبنای ساعت کارکرد
بلوک آویز				-نحوه حصاربندی تاور کرین هنگام تعمیر و آزمایش
قلاب				
چرخ				
ضربه گیر				
جک				
چنگک انبری				
گیره انبری				
تاور کرین				
کلاف				
کالسکه				
تلسکوپاژ				
کلاف کاج				

	زمان آموزش			عنوان : تعمیر مکانیکی تاور کرین
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
گیربکس ماکت جرثقیل تاور کرین ماکت جرثقیل دستی جعبه باکس انواع مته موجود در صنعت تیغه اره آهن بر	دانش:			
				-کالسکه
				-تلسکوپاژ
				-کلاف کاج
				-جک و پمپ هیدرولیکی
				-قطعات ارتفاعی تاور کرین
				-بازوها
				-نحوه اتصالات و مکانیزم‌های مکانیکی تاور کرین
				-روش استفاده از انواع سبدهای حمل بار و نفرات
				-انواع تیر شاهین
				-نحوه بررسی اتصال‌های جرثقیل برجی (تاور کرین)
				-نحوه بستن بار و انواع آن
				-اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی
				مهارت :
				-تشخیص جنس و نوع سیم بکسل ها
				-بکارگیری تجهیزات مناسب
				-انبارداری تجهیزات باربرداری (سیم بکسل، شگل، تسمه و ...)
				-بکارگیری مناسب تسمه‌های باربرداری
				-تهیه و استفاده از سبدهای حمل مصالح و نفرات و انواع تیر شاهین
				-بررسی اتصال‌های جرثقیل برجی (تاور کرین)

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت:			
				-اجرا و بررسی مکانیزم‌های حرکتی جرثقیل(بررسی حرکت‌های شروع به کار، ایست و ایست اضطراری، دور شدن جرثقیل، تغییر مکان وینچ و ترولی، پایین آوردن و بلند کردن بار، فرود و صعود دکل، کشویی به داخل و خارج، چرخشی دستگاه و جمع کردن جک‌های ثابت کننده و ...)
				-تعویض اسلینگ های (تجهیزات بار برداری) معیوب با اسلینگ های سالم
				- مونتاژ قسمتهای مختلف کالسکه و چگونگی رفع عیوب آن
				-عیب‌یابی و رفع عیب در تلسکوپاژ
				-عیب‌یابی و رفع عیب در کلاف کاج
				-عیب‌یابی و رفع عیب در جک وپمپ هیدرولیکی
				-مونتاژ قطعات ارتفاعی و تشخیص عیوب آنها
				-نصب بازوها
				-آچارکشی کلیه اتصال‌های پیچ و مهره‌ای
				-تعویض قطعات معیوب مانند قطعات تشکیل دهنده دستگاه اسکلت
				-تعویض روغن،گریسکاری و روانکاری طبق ساعات کارکرد
	نگرش :			
	-مدیریت زمان			
	-رعایت آراستگی در محیط کار			
	-صرفه‌جویی در مصرف مواد			
	-استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات			

	زمان آموزش			عنوان : تعمیر مکانیکی تاور کرین
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</p> <p>- استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>- مدیریت پسماند</p> <p>- مدیریت مصرف انرژی</p> <p>- تفکیک زباله‌های الکتریکی</p> <p>- صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...</p>			

	زمان آموزش			عنوان : تعمیر الکتریکی تاور کرین
	جمع	عملی	نظری	
	۴۸	۳۶	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتور الکتریکی کوپل شده	دانش :			
الکتروموتور تک فاز				- نحوه تشخیص و بررسی عیوب درقسمتهای فرمان دهنده و
الکتروموتور سه فاز				ارتباطی الکتریکی تاور کرین(شستی‌ها، سنسورها، میکروسوییچ‌ها و...)
انواع میکرو سوئیچ				- نحوه عیب‌یابی و تعمیر سطحی اتصال‌های برقی (کنتاکتورها، فیوزها، رله‌ها و...)
پرشر سوئیچ	مهارت :			
کنتاکتور				- رفع عیوب درقسمتهای فرمان دهنده وارتباطی الکتریکی تاور کرین(شستی‌ها سنسورها میکروسوییچ‌ها و...)
رله کنترل فاز				- عیب‌یابی و تعمیرات سطحی اتصالات برقی (کنتاکتورها، فیوزها، رله‌ها و...)
سنسور				- تعمیر موتورهای الکتریکی تاور کرین
فیوز				- کوپل کردن موتورهای الکتریکی
شستی				- باز و بسته کردن و تمیزکاری تیغه‌های کنتاکتورها و رله‌ها
اهم متر				- تنظیم میکروسوییچ‌ها
سیم				- بررسی اتصال‌ها توسط اهم‌متر
فازمتر				- نصب ارت و حفاری چاه ارت
سیم چین	نگرش :			
آوومتر دیجیتال				- مدیریت زمان
آوومتر آنالوگ				- رعایت آراستگی در محیط کار
آمپر متر				- صرفه‌جویی در مصرف مواد
سیم لحیم				- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
روغن لحیم				
بست کمربندی				
شماره سیم				
کابل				
سیم افشان				
سرسیم				

	زمان آموزش			عنوان : تعمیر الکتریکی تاور کرین
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
صفحه ارت کولیس آنالوگ هویه کابل لخت کن	ایمنی و بهداشت : - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد - استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی توجهات زیست محیطی : - مدیریت پسماند - مدیریت مصرف انرژی - تفکیک زباله‌های الکتریکی - صرفه‌جویی 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	سنگ رومیزی دوطرفه	تکفاز W500	۱ عدد	
۳	میز فلزی کاری	۱۱۰*۸۰	۲ عدد	
۴	رکتی فابریک جوشکاری	تکفاز	۵ عدد	
۵	گیره فلز کاری	فولادی	۱۵ عدد	
۶	منبع تغذیه سه فاز	۷۲۰-۹۶۰ وات	۵ عدد	
۷	کپسول اطفاء حریق	پودر خشک ۶ کیلو گرمی	۱ عدد	
۸	کپسول اطفاء حریق	CO ₂	۱ عدد	
۹	تابلوی آموزشی برق صنعتی	تابلوی فیشی	۳ ست	
۱۰	الکترو موتور تکفاز	W ۳۵۰	۵ عدد	
۱۱	الکترو موتور تکفاز	KW ۱/۱	۵ عدد	
۱۲	الکترو موتور تکفاز	دو خازنه	۵ عدد	
۱۳	الکترو موتور تکفاز	یونیورسال	۵ عدد	
۱۴	الکترو موتور سه فاز	KW ۴	۵ عدد	
۱۵	صندلی کار آموز	دسته دار	۱۵ عدد	
۱۶	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۱ عدد	
۱۷	تابلو وایت برد	بزرگ	۱ عدد	
۱۸	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	
۱۹	دیتا پرژکتور	با رزولوشن بالا	۱ دستگاه	
۲۰	رایانه	با کلیه متعلقات آن	۱ دستگاه	
۲۱	مولتی متر	آنالوگ	۴ عدد	
۲۲	مولتی متر	دیجیتال	۴ عدد	
۲۳	مولتی متر انبری	دیجیتالی	۵ عدد	
۲۴	میز	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۲۵	نقطه جوش	قدرت ۸۰	۲ عدد	
۲۶	ماشین برش خورده آسنکرون	ماکت	۱ عدد	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۷	ترانسفورماتور	سیم پیچ مجزا	۵ عدد	
۲۸	گیربکس	گردان	۵ عدد	
۲۹	چرخ دنده	استاندارد	۵ عدد	
۳۰	دریل دستی	دو دور	۵ عدد	
۳۱	دریل ستونی	تکفاز	۳ عدد	
۳۲	ماکت جرثقیل تاور کرین	ماکت آموزشی	۲ عدد	
۳۳	ماکت جرثقیل سقفی	ماکت آموزشی	۲ عدد	
۳۴	آوومتر	آنالوگ	۵ عدد	
۳۵	آوومتر	دیجیتال	۵ عدد	
۳۶	آمپر متر	انبری	۵ عدد	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	سیم لحیم	۶۳٪	۳ حلقه	
۲	روغن لحیم	معمولی	۳ قوطی	
۳	بست کمربندی	۱۰ و ۱۵ و ۲۰ cm	۵ بسته	
۴	شماره سیم	از صفر تا ۹ برای سایز (۵/ تا ۶)	۵ سری	
۵	سر سیم U شکل	۱-۵/۵-۲/۵-۴-۶	۱۰۰ عدد	
۶	داکت شیار دار	۴×۳/۵ cm	۱۰۰ متر	
۷	داکت شیار دار	۴×۵/۵ cm	۱۰۰ متر	
۸	شیرینگ عرض	۶ cm	۵۰ متر	
۹	شیرینگ عرض	۳ cm	۵۰ متر	
۱۰	شین	۲۰×۳ mm	۳۰ متر	
۱۱	شین	۳۰×۵ mm	۳۰ متر	
۱۲	ترمینال ریلی	RTP-۲/۵-۴-۶	۵۰ عدد	
۱۳	ریل کنتاکتور	۵ cm	۳۰ شاخه	
۱۴	ترمینال ریلی نمره ۴	کاتوچو	۵۰ عدد	
۱۵	کابل	نمره ۱۰*۴	۵۰ متر	
۱۶	کابل	نمره ۱۶+۲۵*۳	۶۰ متر	
۱۷	پیچ خودکار فلز	۳ mm	۲ قرص	
۱۸	میخ پرچ	۲، ۳، ۵ و طول ۳ cm	۲ قرص	
۱۹	سیم افشان نمره ۱	(قرمز - زرد - آبی)	۱۵ حلقه	
۲۰	سیم استخوانی نمره ۱	(آبی)	۵ حلقه	
۲۱	سیم افشان نمره ۲/۵	(قرمز - زرد - آبی)	۱۵	
۲۲	سیم افشان نمره ۴	(قرمز - زرد - آبی)	۱۵	
۲۳	سیم افشان نمره ۲/۵	(سبز / زرد)	۵	
۲۴	سرسیم	گرد ۲/۵	۳ بسته	
۲۵	تیغه اره آهن بر	۲۴ دندانه در اینچ	۳۰ عدد	
۲۶	مداد تراش	معمولی	۵	
۲۷	پاک کن	معمولی	۱۵	
۲۸	مداد	H۱.....۸-B۱.....۸-HB	۳۰	
۲۹	خط کش معمولی	۳۰ cm	۱۵	

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۰	کاغذ شطرنجی	۵۰ برگ	۱۵ عدد	
۳۱	شابلون	دایره - پیستوله	۱۵	
۳۲	ماژیک وایت برد	چهار رنگ	۲ سری	
۳۳	تخته پاک کن	وایت برد	۲ عدد	
۳۴	پرشر سوییچ	هیدرولیک	۱۵ عدد	
۳۵	انواع میکروسویچ	یک طرفه و دو طرفه	۶۰ عدد	
۳۶	کنتاکتور	D۲۵-۴۰	۶۰	
۳۷	رله کنترل فاز	۱۲-۱۸	۲۰	
۳۸	صفحه ارت	۵۰*۵۰	۵ عدد	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	چکش	فلزی	عدد ۵	
۲	متر فلزی	۳متر	عدد ۵	
۳	سوزن خط کش	دو طرفه	عدد ۵	
۴	پرگار	مخصوص فلزکاری	عدد ۵	
۵	گونیا ثابت فلزی	۳۰cm	عدد ۵	
۶	زاویه سنج	معمولی و اونیورسال	عدد ۵	
۷	اره آهن بر	دستی	عدد ۵	
۸	اره آهن بر	برقی	عدد ۵	
۹	اره عمود بر	با تیغه های مربوطه	عدد ۵	
۱۰	دریل پیچ گوشتی	شارژی	عدد ۵	
۱۱	برس	سیمی	عدد ۵	
۱۲	لوله بر	دستی	عدد ۵	
۱۳	حدیده و فلاویز	فولادی	عدد ۵	
۱۴	گرد بر	مخصوص فلز	عدد ۵	
۱۵	کولیس آنالوگ	با دقت ۰.۲/.	عدد ۵	
۱۶	انواع آچار تخت-رینگ	تا ۳۲ میلی متر	عدد ۵	
۱۷	دستگاه پرچ دستی	تا ۶ mm	عدد ۵	
۱۸	سنجه نشان	تمام فولاد	عدد ۵	
۲۱	انواع هویه قلمی	۶۰، ۱۰۰، ۲۰۰ وات	عدد ۵	
۲۲	حمام قلع	۱۰۰۰ وات	عدد ۵	
۲۳	هویه قلمی	۶۰ وات	عدد ۵	
۲۴	پیچ گوشتی دو سو	با دهانه ۵ و ۲ میلی متر و چهار سو کوچک	عدد ۵	
۲۵	آچار لوله گیر	با دهانه ۳/۴ اینچ	عدد ۵	
۲۶	برقو پلیسه گیر	دستی	عدد ۵	
۲۷	چاقوی کابل بری	سرکج	عدد ۵	
۲۸	کابل لخت کن	با تیغه گردبر	عدد ۵	
۲۹	کمر بند ایمنی	۴۰-۲۵-۱۵-۱۰cm	عدد ۵	
۳۰	خطکش	T	عدد ۵	

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۱	کلاه ایمنی	استاندارد	عدد ۵	
۳۲	کفش ایمنی	استاندارد	عدد ۵	
۳۳	دستکش	عایق	عدد ۵	
۳۴	انواع سوهان	با سختی متوسط و ۳۰ cm	عدد ۵	
۳۵	انواع مته موجود در صنعت	۱ تا ۱۶ mm	عدد ۵	
۳۶	تینغه اره آهن بر	۲۴ دندانه در اینچ	عدد ۵	
۳۷	لباس کار	معمولی	عدد ۱۵	
۳۸	عینک محافظ	پلاستیکی	عدد ۵	
۳۹	جعبه بکس	تأمره ۵۰	عدد ۵	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.