

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

# استاندارد آموزش شغل

## برقکار ساختمان

### گروه شغلی

### معماری

کد ملی آموزش شغل

۷	۴	۱	۱	۲	۰	۳	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۱۱/۰۳/۱۳۸۷

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۸۷/۶/۲



**تعریف مفاهیم سطوح یادگیری**

آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/اصول: به مفهوم میانی مطالب نظری/ توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار

**مشخصات عمومی شغل:**

برقکار ساختمان درجه ۱ کسی است که پس از گذراندن دوره های آموزشی لازم بتواند از عهده نصب و سیم کشی کنتورهای تک فاز و سه فاز، ایجاد اتصال زمین حفاظتی، انجام عملیات کابل کشی فشار ضعیف، نصب و سیم کشی تابلوهای توزیع انرژی الکتریکی و راه اندازی الکتروموتورهای سه فاز و تک فاز به وسیله کلیدهای دستی برآید.

**ویژگی های کارآموزورودی**

حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره راهنمایی

حداقل توانایی جسمی: سلامت کامل جسمانی و روانی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد: کمک برقکار ساختمان (درجه ۲)

**طول دوره آموزشی**

طول دوره آموزش	:	۱۳۷	ساعت
- زمان آموزش نظری	:	۵۹	ساعت
- زمان آموزش عملی	:	۷۸	ساعت
- زمان کارآموزی در محیط کار	:	-	ساعت
- زمان اجرای پروژه	:	-	ساعت
- زمان سنجش مهارت	:	-	ساعت

**روش ارزیابی مهارت کارآموز:**

مطابق با دستور العملهای دفتر سنجش و ارزشیابی مهارت

**ویژگیهای نیروی آموزشی:**

حداقل سطح تحصیلات: لیسانس مرتبط



فهرست توانایی های شغل

ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی نصب و سیم کشی کنتورهای تک فاز و سه فاز (آنالوگ و دیجیتال)
۲	توانایی ایجاد اتصال زمین حفاظتی
۳	توانایی شناخت و بررسی کابل ها
۴	توانایی انتخاب کابل
۵	توانایی انجام عملیات کابل کشی فشار ضعیف
۶	توانایی نصب و سیم کشی تابلوهای توزیع انرژی الکتریکی
۷	توانایی راه اندازی الکتروموتورهای سه فاز و تک فاز بوسیله کلیدهای دستی
۸	توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار
۹	توانایی بکارگیری رفتار حرفه ای
۱۰	توانایی شناخت قانون کار و کار آفرینی



زمان آموزش			شرح	شماره		
جمع	عملی	نظری				
۱۶	۱۰	۶	<p><b>توانایی نصب و سیم‌کشی کنتورهای تک فاز و سه فاز (آنالوگ و دیجیتال)</b></p> <p>۱-۱ آشنایی با ساختمان کنتور و طرز کار آن</p> <p>۱-۲ آشنایی با کنتورهای تک فاز</p> <p>۱-۳ آشنایی با کنتورهای سه فاز اکتیو و راکتیو</p> <p>۱-۴ آشنایی با کنتورهای سه فاز اکتیو دو تعرفه</p> <p>۱-۵ آشنایی با سنجش انرژی مصرفی توسط کنتور برای جریانهای بالا</p> <p>۱-۶ شناسایی اصول نصب و سیم‌کشی کنتورهای تک فاز و سه فاز (آنالوگ و دیجیتال)</p> <p>- نصب و سیم‌کشی کنتورهای تک فاز و سه فاز (آنالوگ و دیجیتال)</p>	۱		
			<p><b>توانایی ایجاد اتصال زمین حفاظتی</b></p> <p>۲-۱ آشنایی با اتصال زمین حفاظتی و کاربرد آن</p> <p>۲-۲ آشنایی با روشهای ایجاد اتصال زمین حفاظتی</p> <p>۲-۳ آشنایی با تجهیزات ، مشخصات و نحوه ایجاد اتصال زمین حفاظتی</p> <p>- الکتروود میله ای</p> <p>- الکتروود تسمه مسی</p> <p>- الکتروود تسمه فولادی</p> <p>- الکتروود لوله های فولادی گالوانیزه</p> <p>- الکتروود صفحه مسی</p> <p>- زغال</p> <p>- نمک</p> <p>۲-۴ آشنایی با جدول مقاومت ویژه زمین</p> <p>۲-۵ آشنایی با روشهای اندازه گیری مقاومت زمین</p> <p>- ارت سنج (ارتستر)</p>	۲		
			۱۸	۱۲	۶	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۲-۶	- روش ولت متر (جعبه آزمایش) شناسایی اصول اندازه گیری مقاومت زمین			
۲-۷	- اندازه گیری مقاومت زمین شناسایی اصول محاسبه شبکه اتصال زمین حفاظتی			
۲-۸	- محاسبه شبکه اتصال زمین حفاظتی آشنایی با حفاظت افراد و امکان ایجاد اصول ایمنی (مبحث ۱۳)			
۳	<b>توانایی شناخت و بررسی کابل ها</b>	۶	۲	۸
۳-۱	آشنایی با تعریف و ساختمان کابل			
۳-۲	آشنایی با علائم شناسایی کابل ها بر اساس استاندارد VDE آلمان			
۳-۳	آشنایی با نحوه رنگ بندی هادی های کابل های فشار ضعیف			
	- تشخیص رنگ بندی هادی های کابل های فشار ضعیف			
۳-۴	شناسایی طبقه بندی کابل ها			
	- بررسی طبقه بندی کابل ها بر اساس درجه عایق بندی و حفاظت			
۴	<b>توانایی انتخاب کابل</b>	۸	-	۸
۴-۱	آشنایی با نحوه انتخاب کابل			
۴-۲	آشنایی با شدت جریان های مجاز کابل ها			
	- شبکه جریان مستقیم			
	- شبکه جریان متناوب تک فاز			
	- شبکه جریان متناوب سه فاز			
	- بررسی جداول مربوطه			
۴-۳	آشنایی با افت ولتاژهای مجاز کابل			
۴-۴	شناسایی انتخاب کابل			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۲۴	۱۸	۶	<p><b>توانایی انجام عملیات کابل کشی فشار ضعیف</b></p> <p>۵-۱ آشنایی با ابزار اتصال کابل‌ها</p> <p>- پرس کابل شو</p> <p>- کابل لخت کن</p> <p>- کابل بر</p> <p>۵-۲ آشنایی با تجهیزات اتصال کابل‌ها</p> <p>- انواع کابل شو، بوشن، سه راهی، موف، بر چسب کابل، انواع گلند، انواع مفصل، روکش حرارتی (شرینگ)</p> <p>۵-۳ آشنایی با تجهیزات آماده سازی کابل</p> <p>- برش کابل</p> <p>- لخت کردن کابل</p> <p>۵-۴ شناسایی اصول آماده سازی کابل</p> <p>- آماده سازی کابل</p> <p>۵-۵ شناسایی اصول انجام عملیات اتصال کابل توسط کابل شو</p> <p>- انجام عملیات اتصال کابل توسط کابل شو</p> <p>۵-۶ آشنایی با تجهیزات کابل کشی</p> <p>- بست، سینی، داکت، کمر بند</p> <p>۵-۷ آشنایی با زوایای خمش کابل</p> <p>۵-۸ آشنایی با شرایط نصب کابل</p> <p>۵-۹ آشنایی با نحوه کابل کشی در محیط‌های مختلف</p> <p>- روی دیوار</p> <p>- روی سینی</p> <p>- کانال خاکی</p> <p>- کانال پیش ساخته</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>آشنایی با جدول حداقل درجه حرارت کابل کشی بدون گرم کردن کابل</p> <p>۵-۱۰</p> <p>۵-۱۱</p> <p>شناسایی اصول انجام عملیات کابل کشی فشار ضعیف روی دیوار و سینی</p> <p>- انجام عملیات کابل کشی فشار ضعیف روی دیوار و سینی</p>	
۱۸	۱۲	۶	<p><b>توانایی نصب و سیم کشی تابلوهای توزیع انرژی الکتریکی</b></p> <p>آشنایی با تابلوهای توزیع انرژی الکتریکی</p> <p>۶-۱</p> <p>- خارج از ساختمان (Out door)</p> <p>- داخل ساختمان (in door)</p> <p>۶-۲</p> <p>آشنایی با تجهیزات تابلوهای توزیع انرژی الکتریکی</p> <p>- وسایل اندازه گیری</p> <p>- چراغ سیگنال با فیوز مخصوص</p> <p>- کلید اصلی</p> <p>- فیوز اصلی</p> <p>- شینه های توزیع</p> <p>- کلیدهای مینیاتوری (MCB)</p> <p>- ترمینال ها</p> <p>- انواع کلید محافظ جان (RCB, RCCB, RCD) : FI</p> <p>- انواع کابل</p> <p>۶-۳</p> <p>شناسایی اصول نصب و سیم کشی تابلوهای توزیع انرژی الکتریکی</p> <p>- نصب و سیم کشی تابلوهای توزیع انرژی الکتریکی</p>	
۳۰	۲۰	۱۰	<p><b>توانایی راه اندازی الکتروموتورهای سه فاز و تک فاز به وسیله کلیدهای دستی</b></p> <p>۷</p> <p>۷-۱</p> <p>آشنایی با ساختمان الکتروموتورهای آسنکرون</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>- اتصال تخته کلم</p> <p>- پلاک خوانی موتور</p> <p>- روتور</p> <p>- استاتور</p> <p>- سیم بندی</p> <p>۷-۲ آشنایی با کلیدهای سه فاز و تک فاز دستی (زبانهای)</p> <p>۷-۳ شناسایی اصول راه اندازی الکتروموتورهای آسنکرون سه فاز و تک فاز با کلید دستی (زبانهای)</p> <p>- راه اندازی الکتروموتورهای آسنکرون سه فاز به صورت ساده</p> <p>- راه اندازی الکتروموتورهای آسنکرون سه فاز به صورت چپ گرد - راستگرد</p> <p>- راه اندازی الکتروموتورهای آسنکرون سه فاز به صورت ستاره- مثلث</p> <p>- راه اندازی الکتروموتورهای آسنکرون تک فاز به صورت ساده</p> <p>- راه اندازی الکتروموتورهای آسنکرون تک فاز به صورت چپ گرد- راستگرد</p>	
۷	۳	۴	<p><b>توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار</b></p> <p>۸-۱ آشنایی با ضوابط و دستورالعمل های ایمنی</p> <p>۸-۲ آشنایی با حوادث شغلی و علل بروز آنها</p> <p>۸-۳ آشنایی با وسایل ایمنی و حفاظتی بهداشت کار و کاربرد آنها</p> <p>- لباس کار</p> <p>- کفش کار</p> <p>- دستکش کار</p> <p>- کمر بند ایمنی</p> <p>- عینک ایمنی</p>	





زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۸-۴ شناسایی اصول پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی و حفاظتی و بهداشت کار</p> <p>۸-۵ آشنایی با عوارض جانبی و اصول انجام کمک‌های اولیه</p> <p>۸-۶ آشنایی با آتش سوزی و اصول آتش نشانی</p> <p>۸-۷ آشنایی با موارد ایمنی و کمک اولیه در برق گرفتگی</p> <p>۸-۸ آشنایی با فصل چهارم قانون کار (حفاظت و بهداشت)</p>	
۳	-	۳	<p><b>۹ توانایی بکارگیری رفتار حرفه ای</b></p> <p>۹-۱ آشنایی با ویژگی اخلاق اسلامی</p> <p>۹-۲ آشنایی با ویژگی اخلاق فردی</p> <p>۹-۳ آشنایی با مسئولیت پذیری</p> <p>۹-۴ آشنایی با وجدان کاری</p> <p>۹-۵ آشنایی با انضباط کار</p> <p>۹-۶ آشنایی با روشهای تسلط بر رفتار و حفظ خونسردی هنگام بروز حادثه</p>	
۵	۱	۴	<p><b>۱۰ توانایی شناخت قانون کار و کار آفرینی</b></p> <p>۱۰-۱ شناسایی قوانین کار جمهوری اسلامی ایران</p> <p>- فصل سوم قانون کار - شرایط کار</p> <p>- فصل پنجم قانون کار - آموزش و اشتغال</p> <p>- فصل ششم قانون کار - تشکیل کارگری و کارفرمایی</p> <p>- فصل نهم قانون کار - مراجع حل اختلاف</p> <p>۱۰-۲ شناسایی تشخیص قراردادهای کار</p> <p>- فصل دوم قانون کار - قرار داد کار</p> <p>- انواع پیمان نامه های کاری</p> <p>۱۰-۳ شناسایی تشخیص بیمه کار</p>	



اهداف و ریز برنامه درسی

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"><li>- بیمه های مسئولیتی</li><li>- بیمه های اجتماعی</li><li>- بیمه های کار</li></ul>	۱۰-۴
			<ul style="list-style-type: none"><li>شناسایی مقررات عمومی محل کار</li><li>- ورود و خروج از محل کار</li><li>- زمانهای استراحت</li><li>- هماهنگی لازم با مسئولیتی محل کار</li></ul>	۱۰-۵
			<ul style="list-style-type: none"><li>شناسایی اصول تشخیص روشهای کاریابی</li><li>- شناخت روشهای کاریابی</li><li>- شناخت موسسات کاریابی</li><li>- شناخت بنگاه های اقتصادی ( اتحادیه ،انجمن ها ، اصناف .....)</li></ul>	



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	جعبه کمک های اولیه - کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، سوختگی و جراحی		
۲	کپسول اطفاء حریق - گاز CO <sub>2</sub>		
۳	کپسول اطفاء حریق - پودر خشک ۶ کیلوگرمی		
۴	تابلوی آموزشی برق ساختمان دو طرفه - دارای ۴ پانل مشبک برای کار(هر پانل برای ۲ نفر) و دو پانل تغذیه، هرپانل دارای سویچ قفل کننده و وسایل حفاظتی (FI)، فیوز سه فاز و تک فاز)، کلیدهای صفر و یک و لوازم اندازه گیری شامل مولتی آمپر متر ولت متر دیجیتالی، پرینز، فیش های مادگی - لامپ سیگنال و ۲ کمد		
۵	رایانه با تمام متعلقات P4, Ram 512 -		
۶	میز - مخصوص رایانه		
۷	صندلی مربی - چرخان		
۸	صندلی - گرد چرخان		
۹	میز - مخصوص مربی		
۱۰	وایت برد - ۱۵۰×۱۰۰ cm		
۱۱	پوستر آموزشی - ایمنی در کارگاه		
۱۲	میگر - دیجیتال ۱GΩ		
۱۳	کنتور تک فاز - ۲۵ آمپر - آنالوگ		
۱۴	کنتور تک فاز - ۲۵ آمپر - دیجیتال		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۵	کنتور سه فاز اکتیو و راکتیو - ۲۵ آمپر - آنالوگ		
۱۶	کنتور سه فاز اکتیو و راکتیو - ۲۵ آمپر - دیجیتال		
۱۷	سوکت کنتور سه فاز و تک فاز - ۲۵ آمپر		
۱۸	رئوستا - ۵ KΩ و ۵۰۰ W		
۱۹	چاقوی کابل بری - سر کج		
۲۰	کابل لخت کن - با تیغه گرد بر		
۲۱	فازمتر - دارای عایق مناسب تا ولتاژ کار ۵۰۰ ولت		
۲۲	ابزار برقکاری - انبردست، سیم لخت کن، دم پهن و دم باریک، دم تخت، دم گرد، سیم چین (دارای دسته عایق مناسب تا ولتاژ کار ۱۰۰۰ ولت)		
۲۳	انواع سیم - ۱، ۱/۵، ۲/۵، ۴		
۲۴	سیم مفتولی - نمره ۱ و ۰/۷۵		
۲۵	سیم افشان - ۱/۵		
۲۶	سیم مفتولی - ۱/۵		
۲۷	سیم افشان - ۲/۵		
۲۸	کابل ۳×۲۵ mm <sup>2</sup> +۱۶ ۳×۳۵ mm <sup>2</sup> +۱۶ ۳×۵۰ mm <sup>2</sup> +۲۵		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۹	کابل (نمونه برای کارگاه) ۳×۲۵ mm <sup>2</sup> + ۱۶ ۳×۳۵ mm <sup>2</sup> + ۱۶ ۳×۵۰ mm <sup>2</sup> + ۲۵		
۳۰	انواع سر سیم - ۱/۵ و ۲/۵ و ۴، انواع میخی، واشری، لاشکل و سوالی		
۳	ترمینال پلاستیکی - ۶ و ۴		
۳۱	لباس کار - یکسره		
۳۲	عینک - محافظ پلاستیکی		
۳۳	دستکش - عایق		
۳۴	کلاه - ایمنی		
۳۵	کفش - ایمنی		
۳۶	انواع گلند PG11-PG۱۳/۵ -		
۳۷	برچسب کابل - برای کابل ۱۶ و ۲۵ و ۳۵		
۳۸	سینی کابل - گالوانیزه و عرض ۲۰cm		
۳۹	انواع اتصالات سینی - خم ۹۰ درجه و ساپرت سینی کابل		
۴۰	شاستی Start/ Stop - ساده		
۴۱	کابل شو - ۱۶، ۲۵، ۳۵ و ۵۰ میلی متر مربع		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۴۲	موف		
۴۳	شاستی Start/ Stop - ۳۵، ۲۵، ۱۶ و ۵۰ میلی متر مربع		
۴۴	چراغ سیگنال - دو بل		
۴۵	ترمینال کائوچویی - در رنگ های قرمز، زرد و سبز		
۴۶	شماره سیم - اندازه ۴		
۴۷	شماره ترمینال - صفر تا ۹		
۴۸	کابل - $4 \times 1 \text{mm}^2$		
۴۹	کابل - $3 \times 1/5 \text{mm}^2$		
۵۰	ترمینال پلاستیکی - ۱۰		
۵۱	ترمینال ریلی - کائوچویی نمره ۱۶		
۵۲	ریل ترمینال - معمولی		
۵۳	بوشینگ لوله فولادی - ۲۰ و ۱۶ و ۱۳/۵ و ۱۱		
۵۴	زانویی - ۲۰ و ۱۶ و ۱۳/۵ و ۱۱		
۵۵	پاک کن - معمولی		
۵۶	مداد تراش - معمولی		
۵۷	مداد		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۵۸	- معمولی گریس		
۵۹	- معمولی مفصل حرارتی		
۶۰	- $۳ \times ۲۵ + ۱۶$ و $۳ \times ۳۵ + ۱۶$ انواع مفصل		
۶۱	- سربی، حرارتی، رزینی و چدنی روکش حرارتی (شرینگ)		
۶۲	- عرض ۲ و ۵ سانتی متر سینی کابل		
۶۳	- گالوانیزه و عرض ۲۰cm انواع اتصالات سینی		
۶۴	- خم ۹۰ درجه و ساپرت سینی کابل خط کش		
۶۵	- معمولی ۳۰cm کاغذ		
۶۶	- شطرنجی شابلون		
۶۷	- سری کامل A4 ماژیک وایت برد		
۶۸	- قرمز - آبی - سبز تخته پاک کن		
۶۹	- وایت برد الکتروموتور تک فاز		
۷۰	الکتروموتور سه فاز		
۷۱	فیوز مینیاتوری تک فاز		
۷۲	فیوز مینیاتوری سه فاز		
۷۳	کلید FI سه فاز		
۷۴	کلید زبانه ای یکطرفه تک فاز		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: برقکار ساختمان (درجه ۱)

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۷۵	کلید زبانه ای دوطرفه تک فاز		
۷۶	کلید زبانه ای ستاره و مثلث		
۷۷	کلید زبانه ای دالاندر		
۷۸	کلید زبانه ای چپ گرد- راست گرد - ستاره مثلث		
۷۹	کلید زبانه ای چپ گرد راست گرد سه فاز		
۸۰	شینه اصلی		
۸۱	شینه فرعی		
۸۲	شینه ارت و نول روی پایه جداگانه		