



معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

فلزکاری (برق)

گروه شغلی برق

کد استاندارد

۳۱۱۳-۰۵/۰۰۲/۱

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 صدرايي	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 و طراح	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 : ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

پست الکترونیک: Barnamehdarci @ yahoo.com



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب :

کد استاندارد: ۳۱۱۳-۰۵/۰۰۲/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد :

فرآیند اصلاح و بازنگری :



مشخصات استاندارد آموزش شایستگی

عنوان:
فلزکاری (برق)
شرح:
کارآموز با گذراندن این دوره می تواند از عهده اندازه گیری ، برشکاری ، سوراخکاری ، خم کاری و مونتاژ قطعات کار بر آید.
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی شایستگی پیش نیاز : ندارد
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۸۰ ساعت - زمان آموزش نظری : ۱۶ ساعت - زمان آموزش عملی : ۶۴ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
- کتبی : ۲۵ % - عملی : ۶۵ % - اخلاق حرفه ای : ۱۰ %
صلاحیت های حرفه ای مربیان :
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- انتخاب وسیله مناسب در اندازه گیری و اندازه گذاری ۱-۲- استفاده از دستکش هنگام جابجایی ورق فلزی	۱- اندازه گیری
۲-۱- انتخاب وسیله مناسب برای برش ۲-۲- انتخاب تیغه مناسب برای وسایل برش با توجه به جنس و ضخامت قطعه کار ۲-۳- بستن صحیح تیغه اره ۲-۴- پرداخت لبه های تیز قطعات برش خورده با سوهان یا سنگ ۲-۵- استفاده از کفش ایمنی هنگام کار ۲-۶- استفاده از مواد روان کننده و خنک کننده مناسب هنگام برش ۲-۷- استفاده از عینک محافظ هنگام استفاده از سنگ و اره فارسی بر برقی	۲- برشکاری
۳-۱- انتخاب وسیله مناسب برای سوراخکاری ۳-۲- استفاده از مواد روان کننده و خنک کننده هنگام استفاده از قلاویز و مته ۳-۳- استفاده از دستکش هنگام جابجایی ورق فلزی ۳-۴- استفاده از کفش ایمنی هنگام کار ۳-۵- استفاده از عینک محافظ هنگام سوراخکاری با دریل و ماشین قلاویز	۳- سوراخکاری و قلاویزکاری
۴-۱- نصب دستگاه خم کاری در جای مناسب ۴-۲- استفاده از دستکش هنگام جابجایی ورق فلزی ۴-۳- استفاده از کفش ایمنی هنگام کار	۴- خم کاری
۵-۱- انتخاب نوع اتصال (موقت ، نیمه موقت ، دائم) ۵-۲- استفاده از وسایل حفاظت شخصی هنگام جوشکاری (لباس کارودستکش و کفش و...) ۵-۳- استفاده از کابین های مخصوص دارای هواکش هنگام جوشکاری ۵-۴- استفاده از عینک جوشکاری ۵-۵- تمیز کردن دستگاه ها و محیط کار و جمع آوری ضایعات ناشی از جوشکاری	۵- جوشکاری و لحیم کاری



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش : اندازه گیری

زمان اسمی آموزش : ۴ ساعت	دانش :
	<ul style="list-style-type: none">- واحدهای اندازه گیری طول ، سطح و حجم در سیستم متریک- واحدهای اندازه گیری طول ، سطح و حجم در سیستم اینچی- وسایل اندازه گیری (خط کش ، متر ، کولیس ، ریزسنج)- گونیا- سوزن خط کش- سنبه نشان
زمان اسمی آموزش : ۱۴ ساعت	مهارت :
	<ul style="list-style-type: none">- تبدیل سیستم های اینچی به متریک و بر عکس- اندازه گیری قطعه کار (با استفاده از خط کش, متر , کولیس و ...)- اندازه گیری و اندازه گذاری روی ورقه ها- رعایت موارد مربوط به حفاظت شخصی (استفاده از لباس کار ، عینک و ...)
نگرش:	
	<ul style="list-style-type: none">- استفاده صحیح از ابزارها و تجهیزات و قراردادن آن ها در محل مخصوص- جلوگیری از ضربه خوردن و افتادن وسایل اندازه گیری



استاندارد آموزش
برگه تحلیل آموزش : برشکاری

زمان اسمی آموزش : ۱ ساعت	دانش :
	<ul style="list-style-type: none">- کمان اره تیغه اره ها و اره عمود بر- قیچی ورق بری- اره فارسی بر برقی- سنگ فرز و ساب- سوهان
زمان اسمی آموزش : ۷ ساعت	مهارت :
	<ul style="list-style-type: none">- اندازه گذاری و برش قطعه کار (ورق ، پروفیل)- پرداخت و پلیسه گیری قطعه کار (بوسیله سوهان و سنگ و ...)- رعایت موارد مربوط به حفاظت شخصی (استفاده از لباس کار ، عینک و ...)
نگرش :	
	<ul style="list-style-type: none">- استفاده از ابزارها و تجهیزات و قراردادن آن ها در محل مخصوص- رعایت فاصله گیره از سطح کار هنگام اره کاری



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش : سوراخ کاری و قلاویزکاری

زمان اسمی آموزش : ۱ ساعت	دانش :
	<ul style="list-style-type: none">- مته دریل و انواع آن ها- گردبر و مته مخروطی (کاجی)- پانچ- قلاویز ، دسته قلاویز و ماشین قلاویز
زمان اسمی آموزش : ۷ ساعت	مهارت :
	<ul style="list-style-type: none">- ایجاد اثر خط روی قطعه کار- نشان گذاری روی قطعه کار قبل از سوراخکاری- ایجاد سوراخ با استفاده از دریل گرد بر ، مته مخروطی و پانچ- قلاویزکاری روی قطعه به صورت دستی و ماشینی- رعایت موارد مربوط به حفاظت شخصی (استفاده از لباس کار ، عینک و ...)
نگرش:	
	<ul style="list-style-type: none">- استفاده صحیح از ابزارها و تجهیزات و قراردادن آن ها در محل مخصوص



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش : خم کاری

زمان اسمی آموزش : ۱ ساعت	دانش :
	<p>- دستگاه خم کاری و انواع آن - چکش (فلزی - پلاستیکی) - سندان</p>
زمان اسمی آموزش : ۶ ساعت	مهارت :
	<p>- خم کاری ورقه ها به ابعاد و زاویه های مختلف و اصلاح آن توسط چکش و سندان - اندازه گذاری برش های لازم با قیچی ورق بری طبق نقشه - رعایت موارد مربوط به حفاظت شخصی (استفاده از لباس کار ، عینک و ...)</p>
نگرش:	
	<p>- استفاده صحیح از ابزارها و تجهیزات و قرار دادن آن ها در محل مخصوص</p>



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش : جوشکاری و لحیم کاری

دانش :	زمان اسمی آموزش : ۹ ساعت
<ul style="list-style-type: none">- انواع اتصال ها- پیچ و مهره- پرچ و دستگاه پرچ- لحیم و هویه لحیم کاری- دستگاه نقطه جوش و اصول کار با آن- اصول خال جوش زدن و خط جوش زدن	
مهارت :	زمان اسمی آموزش : ۳۰ ساعت
<ul style="list-style-type: none">- سوراخکاری دو قطعه و اتصال آن با استفاده از پیچ و مهره و پرچ- لحیم کاری- ثابت نمودن قطعات با خال جوش- اتصال قطعات با فرآیند جوشکاری- اتصال دو ورق با استفاده از دستگاه نقطه جوش- پلیسه گیری ، جرم گیری و تمیز کردن محل اتصال- رعایت موارد مربوط به حفاظت شخصی (استفاده از لباس کار ، عینک و ...)	
نگرش:	
<ul style="list-style-type: none">- استفاده صحیح از ابزارها و تجهیزات و قراردادن آن ها در محل مخصوص- نگهداری مواد مصرفی در جای مناسب- انجام جوشکاری در کابین مخصوص- بررسی صحت کارکرد هواکش کابین جوشکاری	



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	دریل ستونی (ایستاده)	با موتور سه فاز یا تک فاز	۱ عدد	
۲	دستگاه جوشکاری	رکتی فایر تا ۵۰ آمپر	۵ عدد	با متعلقات
۳	دستگاه نقطه جوش	-	۱ عدد	با متعلقات
۴	اره فارسی بر برقی	با تیغه فلز بر	۲ عدد	
۵	قیچی ورق بری	اهرمی بزرگ	۱ عدد	
۶	میز کار	با ابعاد ۹۰ cm * ۱۲۰ cm	۵ عدد	
۷	جعبه کمک های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحی، سوختگی	۱ سری	
۸	کپسول آتش نشانی	پودر خشک - ۶ کیلوگرمی	۱ عدد	
۹	کپسول آتش نشانی	CO ₂	۱ عدد	
۱۰	رایانه	با کلیه متعلقات آن	۱ دستگاه	
۱۱	میز	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۱۲	میز کار جوشکاری	با ابعاد ۹۰ cm * ۹۰ cm	۵ عدد	
۱۳	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۱۴	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۱ عدد	
۱۵	میز	مربی	۱ عدد	
۱۶	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	
۱۷	پوستر آموزشی	مربوطه	۱ سری	
۱۸	ups	برق اضطراری رایانه	۱ عدد	
۱۹	تخته وایت برد	بزرگ	۱ عدد	
۲۰	سنگ رومیزی	دوطرفه	۱ دستگاه	
۲۱	دستگاه خم کن	برای ورق ۱mm و به عرض ۱M	۱ دستگاه	
۲۲	ترانسفورماتور یک به یک	۲۲۰/۲۲۰ ولت حفاظتی ۱KW	۵ عدد	
۲۳	اره عمود بر	۲۲۰V	۲ دستگاه	
۲۴	دستگاه پانچ دستی	هیدرولیکی	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	ورق ۱m*۲	ضخامت های ۱.۵ و ۰.۵ میلیمتر	۱۵m ^۲ از هر یک	
۲	پروفیل صنعتی	۲۰ میلی متر * ۲۰ میلی متر	۵ شاخه	
۳	پروفیل صنعتی	۲۰ میلی متر * ۳۰ میلی متر	۵ شاخه	
۴	پروفیل صنعتی	۳۰ میلی متر * ۴۰ میلی متر	۵ شاخه	
۵	تیغه اره عمود بر	آهن بر	۱۵ عدد	
۶	تیغه اره فارسی بر	آهن بر	۱۵ عدد	
۷	انواع مته	در قطر های مختلف (از ۱ تا ۱۳ میلی متر)	۱۵ سری	
۸	مته مخروطی	کاجی شکل	۵ عدد	
۹	سنگ فرز و ساب	-	هر یک ۵ عدد	
۱۰	الکتروود جوشکاری	سایزهای مختلف	۵ بسته از هر یک	
۱۱	روغن لحیم	-	۱۵ قوطی	
۱۲	سیم لحیم	۶۳٪	۱۵ حلقه	
۱۳	گردبر	در اندازه های مختلف	۱۵ سری	
۱۴	قالوویز	پیش رو ، میان رو ، پس رو	۱۵ سری	در قطرهای مختلف
۱۵	قالوویز ماشینی	-	۵ عدد	در قطرهای مختلف
۱۶	چسب	کاغذی به عرض ۱.۵ cm	۵ حلقه	
۱۷	لباس کار	یکسره	۱۵ دست	
۱۸	عینک محافظ	پلاستیکی	۱۵ عدد	
۱۹	دستکش جوشکاری	-	۱۵ جفت	
۲۰	کفش ایمنی	-	۱۵ جفت	
۲۱	شیشه رنگی ماسک جوشکاری	-	۱۵ عدد	
۲۲	تیغه اره	۱۴ و ۱۸ و ۲۴ و ۳۲ دندانه در هر اینچ	۲ بسته از هر کدام	
۲۳	عینک جوشکاری	-	۱۵ عدد	
۲۴	برس سیمی	دستی	۵ عدد	
۲۵	انواع سنباده	-	از هر یک ۱۵ ورق	
۲۶	انواع پیچ و مهره	در سایز های مختلف	۱ قرص از هر یک	



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۷	انواع واشر	در سایز های مختلف	۲۵۰ gr	
۲۸	انواع میخ پرچ	در سایز های مختلف	۲ بسته از هر یک	
۲۹	گریس	-	۵ قوطی	
۳۰	تسمه	۲cm	۵ شاخه	
۳۱	پودر نشادر	-	۳kg	

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	خط کش فلزی	۳۰cm	۵ عدد	
۲	خط کش فلزی	۵۰cm	۵ عدد	
۳	متر	۳متر یا ۵ متر	۵ عدد	
۴	کولیس میلی متری و اینچی	با دقت ۱/۵۰ میلی متر و دقت ۱/۱۰۰۰ اینچ	۵ عدد	
۵	کولیس میلی متری و اینچی	با دقت ۱/۲۰ میلی متر و دقت ۱/۱۲۸ اینچ	۵ عدد	
۶	کولیس میلی متری	با دقت ۱/۱۰ میلی متر	۵ عدد	
۷	میکرومتر میلی متری	با دقت ۱/۱۰۰ میلی متر	۵ عدد	
۸	میکرومتر اینچی	با دقت ۱/۱۰۰۰ اینچ	۵ عدد	
۹	کمان اره	با تیغه آهن بر	۵ عدد	
۱۰	اره عمود بر	با تیغه آهن بر	۵ عدد	
۱۱	سوزن خط کش	-	۵ عدد	
۱۲	سنگ فرز	۲۲۰۷	۲ عدد	
۱۳	سنگ ساب	۲۲۰۷	۲ عدد	
۱۴	قیچی ورق بری دستی	کج بر - راست بر	هر یک ۵ عدد	
۱۵	گیره رومیزی	M _{۱۲}	۵ عدد	
۱۶	سنجه نشان	-	۵ عدد	
۱۷	دریل دستی برقی	۲۲۰۷	۵ عدد	
۱۸	هویه هفت تیری	۱۰۰W	۵ عدد	
۱۹	پانچ دستی	هیدرولیکی	۲ عدد	
۲۰	دسته فلاویز	-	۵ عدد	
۲۱	دریل فلاویز	۲۲۰۷	۵ دستگاه	
۲۲	آچار تخت	-	۵ سری	در اندازه های مختلف
۲۳	پیچ گوشتی	تخت ضربه خور	۵ سری	در اندازه های مختلف
۲۴	انبر دست	-	۵ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۵	دریل دستی شارژی	۱۲۷	۵ عدد	
۲۶	ماسک محافظ جوشکاری		۵ عدد	
۲۷	چکش فلزی	۲۰۰gr	۵ عدد	
۲۸	چکش	پلاستیکی	۵ عدد	
۲۹	چکش فلزی	۵۰۰gr	۵ عدد	
۳۰	انواع سوهان فلزکاری	تخت، نیم گرد، گرد، سه گوش و چهارگوش	۵ عدد از هر یک	
۳۱	روغن دان	-	۵ عدد	
۳۲	زاویه سنج	-	۵ عدد	
۳۳	گونیا فلزی	-	۵ عدد	
۳۴	پرگار فلز کاری	-	۵ عدد	
۳۵	پرچ کن دستی	-	۵ عدد	
۳۶	سندان	-	۲ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .