



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

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



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

استاندارد آموزش شایستگی

نقشه‌کشی تأسیسات الکتریکی ساختمان

با نرم افزار AutoCAD Electrical

گروه شغلی

برق

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۱	۳	۳	۰	۰	۵	۰	۰	۰	۰	۲	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۹/۳/۶

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۳۱۱۳۳۰۰۵۰۰۰۰۰۲۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : گروه برق					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	سید پرویز موسوی	مربی خبره	برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۲۳ سال
۲	مریم فریور	کارشناسی ارشد	برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۲ سال
۳	حسین اسکندری	کارشناسی ارشد	برق	مدرس دانشگاه	۲۰ سال
۴	غلامعلی جمشیدی سبحان	کارشناسی	الکترونیک	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۲۲ سال
۵	علی شفایی	کارشناسی	برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۲۰ سال
۶	محمد کاوسی	کارشناسی ارشد	فن آوری اطلاعات	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۲۰ سال
۷	فاطمه آروانه	کارشناسی ارشد	فن آوری اطلاعات	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۷ سال
۸	سمیرا اوقان	کارشناسی	فن آوری اطلاعات	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۲ سال
۹	ندا والیخواه	کارشناسی	فن آوری اطلاعات	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۷ سال
۱۰	سمیرا حامیان	کارشناسی ارشد	فن آوری اطلاعات	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۲ سال
۱۱	لیلا فرهادی راد	کارشناسی ارشد	برنامه‌ریزی آموزشی	دبیر کارگروه برنامه‌ریزی درسی برق	۱۴ 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 : 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:

نقشه 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 .

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 کتبی ، عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود .

شایستگی :

توانایی اجرای 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:	
نقشه‌کشی تأسیسات الکتریکی ساختمان با نرم افزار AutoCAD Electrical	
شرح استاندارد آموزش شایستگی:	
نقشه‌کشی تأسیسات الکتریکی ساختمان با نرم افزار AutoCAD Electrical یکی از شایستگی‌های گروه برق می‌باشد. این شایستگی شامل کارهای رسم علائم الکتریکی ، رسم مدارهای پایه برق ساختمان و رسم نقشه‌ها و سیم‌کشی تجهیزات الکتریکی است. این شغل با مشاغل مانند برقکار ساختمان و ... در ارتباط می‌باشد.	
ویژگی‌های کارآموز ورودی:	
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت‌های پیش‌نیاز: سیم‌کشی مدارهای الکتریکی ساختمان به صورت توکار	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۶۴ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۶ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۴۸ ساعت
- زمان کارورزی	: ۰ ساعت
- زمان پروژه	: ۰ ساعت
بودجه‌بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵٪
- عملی :	۶۵٪
- اخلاق حرفه‌ای :	۱۰٪
صلاحیت‌های حرفه‌ای مربیان :	
دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی برق و حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط	

* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی):

این شایستگی شامل کارهای رسم علائم الکتریکی و رسم مدارهای پایه برق ساختمان و رسم نقشه‌ها و سیم کشی تجهیزات الکتریکی با نرم افزار تخصصی رشته برق AutoCAD Electrical می باشد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (اصطلاحات مشابه جهانی):

Drawing electrical installations of buildings with AutoCAD Electrical

* مهم ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد:

- نقشه کشی عمومی با رایانه
- برقکار ساختمان
- نقشه کشی تاسیسات الکتریکی صنعتی با رایانه

* 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

ساعت آموزش			ردیف	عناوین
جمع	عملی	نظری		
۲۰	۱۵	۵	۱	رسم علایم الکتریکی
۲۴	۱۸	۶	۲	رسم مدارهای پایه برق ساختمان
۲۰	۱۵	۵	۳	رسم نقشه‌های سیم‌کشی تجهیزات الکتریکی
۶۴	۴۸	۱۶	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان : رسم علایم الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
فیلم آموزشی مربوطه	دانش :			
جزوه آموزشی				نرم افزارهای نقشه کشی
ماژیک				نحوه نصب نرم افزار اتو کد الکتریکال
اسلاید آموزشی				محیط نرم افزار اتو کد الکتریکال
جعبه کمک های اولیه				دستورهای کار در محیط نرم افزارهای تحت ویندوز (باز کردن فایل ، ذخیره سازی ، کپی ، حذف و ...)
کپسول آتش نشانی				سیستم مختصات
رایانه				دستورهای ترسیمی
میز				ابزارهای کمکی
پوستر آموزشی				دستورهای ویرایشی
ups				امکان های جانبی
وایت برد				نحوه نگارش متن و فارسی نویسی در محیط نرم افزار
پرینتر				نحوه ساخت جدول
اسکتر				لایه ها ، بلوک ها ، نحوه مدیریت در لایه ها و بلوک ها
برگه A4				مهارت :
کاغذ کالک				ایجاد پروژه در اتو کد الکتریکال
راپیت				تنظیم مشخصات پروژه
لوازم التحریر				ایجاد نقشه
CD				اضافه کردن نقشه به پروژه
DVD				افزودن توضیح به نقشه
				بکارگیری شماتیک قطعات

	زمان آموزش			عنوان : رسم علایم الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
نرم افزار autocad electrical فلش مموری				مهارت : قراردادن قطعه parent قراردادن قطعه child ویرایش قطعات اتصال قطعات به یکدیگر رسم علایم برق با اندازه‌های داده شده در نرم‌افزار نصب شده (شمای فنی و حقیقی انواع کلیدها ، پریزها ، چراغ‌ها و ...) ایجاد جدول علایم استاندارد IEC60617 با توضیح فارسی ویرایش علایم
				نگرش : مدیریت زمان رعایت استاندارد نقشه‌ها دقت در انجام کار استفاده بهینه از مواد مصرفی استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات دقت در تحلیل اطلاعات برای بدست آوردن نتیجه بهتر
				ایمنی و بهداشت : استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد رعایت نکات ایمنی و حفاظتی هنگام استفاده از وسایل
				توجهات زیست محیطی : رعایت آراستگی محیط کار

	زمان آموزش			عنوان : رسم علایم الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	توجهات زیست محیطی: استفاده بهینه از کاغذ و ماژیک صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			

	زمان آموزش			عنوان: رسم مدارهای پایه برق ساختمان
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۸	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
فیلم آموزشی مربوطه	دانش :			
جزوه آموزشی				لایه‌ها ، بلوک‌ها و نحوه مدیریت در لایه‌ها و بلوک‌ها
ماژیک				شاخص‌های کنترل کیفیت بر اساس استانداردهای مربوطه
اسلاید آموزشی				روش‌های اندازه‌گیری شاخص‌ها
جعبه کمک‌های اولیه				دستور چاپ و تنظیم‌های آن
کپسول آتش‌نشانی				مهارت :
رایانه				سیم‌کشی با استفاده از ابزار wire
میز				ویرایش سیم‌ها
پوستر آموزشی				شماره سیم‌ها
ups				مدیریت فایل در لایه‌ها (ایجاد لایه‌ها ، رنگ‌های مختلف برای فازها ، سیم‌خنتی و خط نقطه برای سیم‌حفاظتی و ...)
وایت برد				مدیریت فایل در بلوک‌ها (بلوک‌کردن علایم شمای فنی و حقیقی کلیدها ، پریزها ، چراغ‌ها و و فراخوانی آن‌ها)
پرینتر				رسم شمای فنی ، حقیقی و مسیر جریان مدارهای پایه برق ساختمان (یک پل ، دو پل ، تبدیل ، صلیبی ، زنگ اخبار و ...)
اسکنر				کنترل کیفیت نهایی نقشه رسم شده با توجه به نقشه موجود
برگه A4				چاپ کردن نقشه با ضخامت‌های مختلف خطوط
کاغذ کالک				نگرش :
راپیت				مدیریت زمان
لوازم التحریر				دقت در انجام کار
CD				استفاده بهینه از مواد مصرفی
DVD				استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
نرم افزار اتوکد الکترونیکال				
فلش مموری				

	زمان آموزش			عنوان : رسم مدارهای پایه برق ساختمان
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد رعایت نکات ایمنی و حفاظتی هنگام استفاده از وسایل			
	توجهات زیست محیطی: رعایت آراستگی محیط کار استفاده بهینه از کاغذ و ماژیک صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
فیلم آموزشی مربوطه	دانش :			
جزوه آموزشی				نحوه مدیریت لایه‌ها ، فارسی نویسی ، ایجاد خطوط خاص و
ماژیک				بارگذاری آن
اسلاید آموزشی				دستور Leader و تنظیم‌های آن
جعبه کمک‌های اولیه				مهارت :
کپسول آتش نشانی				ایجاد کادر نقشه A2 در یک فایل
رایانه				قرار دادن جدول علایم در فایل
میز				ویرایش اطلاعات کاتالوگ
پوستر آموزشی				ساخت نمادهای سفارشی
ups				انتقال پلان‌های معماری با حذف لایه‌ها و ایجاد لایه‌های لازم برای نقشه‌کشی و تنظیم‌های لازم
وایت برد				رسم پلان روشنایی بر اساس مقررات ملی ساختمان
پرینتر				رسم پلان پریزها بر اساس مقررات ملی ساختمان
اسکتر				رسم رایزرها
برگه A4				درج پنل جانمایی قطعات panel layout
کاغذ کالک				انتخاب و درج footprint قطعات
راپیت				اصلاح ویژگی‌ها
لوازم التحریر				ساخت دیاگرام‌های رابط
CD				گزارش‌گیری
DVD				نگرش :
نرم افزار اتوکد الکترونیکال				مدیریت زمان
فلش مموری				

	زمان آموزش			عنوان: رسم نقشه‌های سیم‌کشی تجهیزات الکتریکی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <p>دقت در انجام کار</p> <p>استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات</p>			
	<p>ایمنی و بهداشت :</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>رعایت آراستگی محیط کار</p> <p>استفاده بهینه از کاغذ و ماژیک</p> <p>صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...</p>			

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه کمک‌های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحت، سوختگی	۱ سری	
۲	کپسول آتش‌نشانی	پودر خشک - ۶ کیلوگرمی	۱ عدد	
۳	کپسول آتش‌نشانی	Co2	۱ عدد	
۴	رایانه	با کلیه متعلقات آن	۵ دستگاه	
۵	میز	مخصوص رایانه	۵ عدد	
۶	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۷	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۱ عدد	
۸	میز	مربی	۱ عدد	
۹	ups	برق اضطراری رایانه	۱ عدد	
۱۰	وایت برد	بزرگ	۱ عدد	
۱۱	پرینتر	لیزری	۱ دستگاه	
۱۲	اسکنر	معمولی	۱ دستگاه	

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	برگه	A4	۵ بسته	
۲	کاغذ	کالک	۱۵ ورق	
۳	رایت	0.5mm,0.3mm	۱۵ عدد	
۴	لوازم التحریر	کامل	۱۵ سری	
۵	CD	استاندارد	۱۵ عدد	
۶	DVD	استاندارد	۱۵ عدد	

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	نرم افزار اتوکد الکتريکال	آخرين نسخه موجود	۱ عدد	
۲	فلش مموری	8GB	۱ عدد	
۳	ماشین حساب	معمولی	۱۵ عدد	
۴	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	
۵	پوستر آموزشی	مربوطه	۱ سری	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.