

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی متره و برآورد هزینه تأسیسات الکتریکی ساختمان گروه شغلی برق

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۴	۱	۱	۲	۰	۰	۵	۰	۰	۱	۰	۰	۶	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه	شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه		

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۴/۹/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۰۴-۰۵-۳۱۱۳

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی :

سید علی موسوی مدیر کل دفتر طرح و برنامه های درسی

رامک فرح آبادی معاون دفتر طرح و برنامه های درسی

لیلا فرهادی راد مسئول گروه برق دفتر طرح و برنامه های درسی

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی :

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-

-

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 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

۹۷

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Daftar_tarh@irantvto.ir



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	محمد دشت آبادی	کارشناسی (کاردانی)	مدیریت (برق)	مربی و کارشناس	۲۵	تلفن ثابت: ۰۳۵۳۸۲۵۰۰۸۱ ایمیل: dashtabadi۴۷@yahoo.com آدرس: اداره کل فنی و حرفه ای یزد
۲	محمود فطرسی	کارشناسی	برق	مربی و رئیس مرکز	۲۱	تلفن ثابت: ۰۳۵۳۸۲۰۴۶۹۰ ایمیل: sfotrosy@gmail.com آدرس: مرکز آزادگان یزد
۳	آرش پژمان	کارشناسی	الکترونیک	کارشناس و رئیس اداره آموزش		تلفن ثابت: ۰۳۵۳۸۲۵۰۰۸۱ ایمیل: pejmanarash@yahoo.com آدرس: اداره کل فنی و حرفه ای یزد
۴	سید پرویز موسوی	مربی ارشد	برق	مربی	۱۸ سال	تلفن همراه: ۰۹۱۸۸۱۳۱۸۵۲ ایمیل: ip.adrapana۲@gmail.com آدرس: اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان
۵	حسین اسکندری	کارشناسی ارشد	برق	مدرس دانشگاه	۱۷ سال	تلفن ثابت: ۰۸۱۳۸۳۹۵۲۵۰ ایمیل: eskandari.sh@gmail.com آدرس: دانشگاه آزاد اسلامی ساوه



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود.

استاندارد آموزش :

نقشه ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، 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 شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد 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 می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد).

ارزشیابی :

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می تواند 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 مهارت های عملی ارجاع می شود .

نگرش :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

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^۱ :	
متره و برآورد هزینه تأسیسات الکتریکی ساختمان	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
متره و برآورد هزینه تأسیسات الکتریکی ساختمان یکی از شایستگی‌های حرفه برق می‌باشد که از عهده کارهایی مانند موقعیت‌یابی و تعیین مشخصه‌ها در نقشه تأسیسات الکتریکی ساختمان و برآورد مصالح و زمان اجرای کار براساس نقشه و اطلاعات دریافتی و برآورد هزینه‌ها برمی‌آید. این شایستگی با مشاغل مانند برقکار ساختمان، طراح و ناظر تأسیسات الکتریکی ساختمان‌های مسکونی و ... در ارتباط است.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات: دیپلم	
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامتی کامل جسمی و ذهنی	
مهارت های پیش نیاز : ندارد	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۳۲ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۸ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۴ ساعت
- زمان کارورزی	: ۰ ساعت
- زمان پروژه	: ۰ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی : ۲۵٪	
- عملی : ۶۵٪	
- اخلاق حرفه ای : ۱۰٪	
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
دارا بودن حداقل مدرک فوق دیپلم برق با سه سال سابقه کاری مرتبط	



*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

متره و برآورد هزینه تأسیسات الکتریکی ساختمان، کارهایی مانند نقشه خوانی، موقعیت یابی مسیر سیم کشی و وسایل الکتریکی، برآورد مصالح و زمان اجرای کار براساس نقشه و اطلاعات دریافتی، برآورد هزینه کل و ارائه جدول زمانی برای اجرای کار را شامل می شود.

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

- Cost Estimation of electrical building installations

*** مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :**

برقکار ساختمان

طراحی تأسیسات الکتریکی ساختمانهای مسکونی

طراحی تأسیسات الکتریکی ساختمانهای بلند مرتبه

طراحی تأسیسات الکتریکی مراکز درمانی

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :**

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



استاندارد آموزش شایستگی « متره و برآورد هزینه تأسیسات الکتریکی ساختمان »
 - برگه تحلیل شایستگی

عناصر شایستگی	معیارهای عملکرد
۱- موقعیت یابی و تعیین مشخصه‌ها در نقشه تأسیسات الکتریکی ساختمان	۱-۱- تشخیص و درک نمادها و علائم اختصاری متداول نقشه‌های تأسیسات الکتریکی ساختمان ۱-۲- تشخیص و درک توضیحات متداول نقشه‌های تأسیسات الکتریکی ساختمان ۱-۳- تعیین جهت ساختمان و موقعیت قرارگیری وسایل و تجهیزات الکتریکی ساختمان ۱-۴- تعیین مشخصه‌های نقشه و مقیاس ۱-۵- بررسی و تشخیص مسیر لوله‌ها و سیم کشی وسایل و تجهیزات الکتریکی ساختمان ۱-۶- بررسی و تشخیص جانمایی وسایل الکتریکی
۲- برآورد مصالح و زمان اجرای کار و برآورد هزینه کل	۲-۱- برآورد نوع و میزان مصالح و اقلام مورد نیاز برای اجرای کار ۲-۲- برنامه‌ریزی و تعیین برنامه زمان بندی برای اجرای کار ۲-۳- محاسبه هزینه‌های مواد مصرفی با استفاده از تجهیزات مناسب ۲-۴- محاسبه هزینه‌های نهایی و اجرایی و پیش بینی افزایش هزینه



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۴	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			متره و برآورد هزینه تأسیسات الکتریکی ساختمان
انواع نقشه‌های تأسیسات الکتریکی انواع نقشه‌های ساختمان مسکونی و تجاری جعبه کمک های اولیه دیتا پروژکتور با متعلقات رایانه با متعلقات فهرست بهاء تأسیسات الکتریکی کاتالوگ‌های وسایل و تجهیزات الکتریکی کپسول اطفاء حریق میز نقشه‌کشی نرم افزار اتو کد پرینتر وایت برد اشل انواع شابلون برقی خط کش گونیا ماشین حساب متر فلزی لوازم التحریر ماژیک وایت برد کتاب قانون کار مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان نشریه ۱۱۰ سازمان مدیریت و برنامه ریزی - جلد ۱				دانش : - مبانی نقشه‌خوانی معماری (پلان ساختمان، مقیاس نقشه، نمادها و اصطلاحات مخفف موجود در نقشه) - علائم اختصاری و نمادهای متداول در نقشه‌های تأسیسات الکتریکی - نحوه خواندن نقشه‌های تأسیسات الکتریکی - نحوه بررسی جانمایی وسایل الکتریکی و مسیر لوله ها و سیم- کشی در نقشه‌های تأسیسات الکتریکی و نحوه تطبیق آن در ساختمان - ابزار و مواد مصرفی مورد نیاز در تأسیسات الکتریکی - استانداردها و مقررات ملی ساختمان، دستورالعمل ها، کلیه الزامات برقی، زیست محیطی، ایمنی و بهداشت حرفه‌ای و حفاظت از دستگاه در تأسیسات الکتریکی - نرم افزار متره و برآورد - فهرست بهاء تأسیسات الکتریکی - الزامات شغلی کار - نحوه برآورد مصالح مورد نیاز کار براساس نقشه - نحوه برآورد هزینه های اجرای کار - جدول زمان بندی اجرای کار - اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی



استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				متره و برآورد هزینه تأسیسات الکتریکی ساختمان
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				مهارت : -خواندن و تفسیر نقشه‌های معماری ساختمان -خواندن و تفسیر نقشه‌های تأسیسات الکتریکی -بررسی جانمایی وسایل الکتریکی و مسیر لوله‌ها و سیم‌کشی در نقشه‌های تأسیسات الکتریکی و تطبیق آن در ساختمان -کار با نرم افزار متره و برآورد -برآورد مصالح مورد نیاز کار براساس نقشه -برآورد هزینه های اجرای کار -تهیه جدول زمان بندی اجرای کار
				نگرش : -مدیریت زمان -دقت در اجرای صحیح کار -مسئولیت پذیری و داشتن تعهدکاری -برقراری ارتباط موثر برای هماهنگی با عوامل مرتبط با کار -انتخاب وسایل و اقلام مرغوب براساس استاندارد -استفاده بهینه از مواد مصرفی -استفاده و نگهداری صحیح از ابزار و تجهیزات
				ایمنی و بهداشت : -رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه‌ای حین اجرای کار
				توجهات زیست محیطی : -جداسازی زباله‌های خشک و مرطوب- استفاده بهینه از کاغذ و ماژیک-صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...



– برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	نقشه‌های تأسیسات الکتریکی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲	نقشه‌های ساختمان مسکونی و تجاری	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۳	جعبه کمک‌های اولیه	استاندارد	۱ عدد	
۴	دیتا پروژکتور با متعلقات	استاندارد	۱ دستگاه	
۵	رایانه با متعلقات	استاندارد	۶ دستگاه	
۶	فهرست بهاء تأسیسات الکتریکی	آخرین ویرایش	۲ عدد	
۷	کاتالوگ های وسایل و تجهیزات الکتریکی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۸	کپسول اطفاء حریق	پودر و گاز	۱ عدد	
۹	کپسول اطفاء حریق	CO _۲	۱ عدد	
۱۰	کتاب قانون کار	آخرین ویرایش	۵ سری	
۱۱	میز نقشه کشی	استاندارد	۵ عدد	
۱۲	نرم افزار اتوکد	متداول	۱ سری	
۱۳	نرم افزار متره و برآورد	با نظر مربی	۱ سری	
۱۴	وایت برد	استاندارد	۱ عدد	
۱۵	پرینتر	استاندارد	۱ عدد	

– برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	لوازم التحریر	استاندارد	۱۵ سری	
۲	ماژیک وایت برد	در ۴ رنگ	۳ سری	

– برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	اشل	معمولی	۲ عدد	
۲	انواع شابلون برقی	استاندارد	۲ سری	
۳	خط کش	معمولی	۲ عدد	
۴	گونیا	معمولی	۲ عدد	
۵	ماشین حساب	معمولی	۲ عدد	
۶	متر فلزی	۵ متری	۲ عدد	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .
- مواد به ازاء یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .
- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	رسم فنی (الکترونیک،الکتروتکنیک)					شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران
۲	کارگاه سیم کشی ۱ و ۲					شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران
۳	قانون کار					شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران
۴	مبانی برق					شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران
۵	نرم افزار متره و برآورد					شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران

– سایر منابع و محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر
۱	نقشه کشی ساختمان – تأسیسات مکانیکی و الکتریکی	۱۳۸۸	عبیدالله جرجانی		تهران	دانش و فن
۲	متره و برآورد و آنالیز بها		نصرالله حقایقی		تهران	دانشگاه علم و صنعت
۳	مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان				تهران	نشر توسعه ایران
۴	نشریه ۱۱۰ سازمان مدیریت و برنامه ریزی – جلد ۱				تهران	سازمان مدیریت و برنامه ریزی
۵	مهندسی تأسیسات الکتریکی		دکتر کلهر			