

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

تست و تحویل تاسیسات برقی

گروه شغلی

برق

کد ملی آموزش شایستگی

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

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۶/۸/۲۰

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۷۴۱۱۲۰۰۵۰۰۱۰۱۱۱

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : برق					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	علیرضا حجرگشت	کارشناسی	مهندسی برق	مهندس ناظر / مدرس	۲۰ سال
۲	جعفر محمدی حبشی	کارشناسی	مهندسی برق	مهندس ناظر / مدیر آموزشی	۲۰ سال
۳	محمود محاطی	کارشناسی	مهندسی برق	مهندس ناظر / عضو گروه تخصصی	۲۰ سال
۴	لیلا فرهادی راد	کارشناسی	مهندسی برق	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی برق	۱۱ سال

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 پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی
تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه ای 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، 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 :

موردی 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:	
تست و تحویل تاسیسات برقی ساختمان	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
تست و تحویل تاسیسات برقی از شایستگی های حوزه برق می باشد و کارهای انتخاب مواد مصرفی و اجرای مورد تایید در تاسیسات برقی و اجرای انواع تست ها در ساختمان ، بازرسی چشمی ، آماده کردن ساختمان جهت تحویل و تست نهایی را شامل می شود. این شایستگی با برقکاران ساختمان و مهندسین ناظر در ارتباط می باشد.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره متوسطه اول (پایان دوره راهنمایی)	
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی	
مهارت های پیش نیاز : استاندارد آموزش شغل برقکار ساختمان	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۳۲ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۱ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۱ 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 :	
داشتن حداقل تحصیلات لیسانس برق و پروانه اشتغال برق معتبر در کشور	

*** تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی):**

این استاندارد در راستای اجرای تفاهم نامه مابین نظام مهندسی ساختمان با سازمان آموزش فنی و حرفه ای تهیه شده، که با برقکاران ساختمان و مهندسین ناظر در ارتباط می باشد و مطابق ویرایش جدید مبحث ۱۳ تعریف شده است. محتوای تست و تحویل مطابق استاندارد IEC 60364-6 می باشد.

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

Testing and verifying electrical installations

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

-برقکار ساختمان

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

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

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ساعت آموزش			ردیف	عناوین
جمع	عملی	نظری		
۴	۳	۱	۱	انتخاب مواد مصرفی و اجناس مناسب و مورد تایید
۱۲	۸	۴	۲	اجرای مورد تایید در تحویل تاسیسات برقی
۸	۵	۳	۳	تست های قبل از وصل انشعاب در تحویل تاسیسات برقی
۸	۵	۳	۴	تست های بعد از وصل انشعاب در تحویل تاسیسات برقی
۳۲	۲۱	۱۱	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان : انتخاب مواد مصرفی و اجناس مناسب و مورد تایید
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
مقررات ملی ساختمان مبحث سیزدهم، راهنمای مبحث ۱۳ رایانه کاتالوگ کلید پریز چراغ سیم لوله تابلو مینیاتوری	دانش :			
	- عوامل موثر در پایین آمدن کیفیت سیم کشی ساختمان			
	- اندازه ها و کیفیت مواد مصرفی و اجناس بازار			
	- اصول شناسایی اجناس بازار از طریق اینترنت و کاتالوگ خوانی			
	- روش های ایجاد ارتباط و هماهنگی با مهندس ناظر، آماده سازی کارگاه و جلسه توجیهی			
	- آماده سازی کار جهت بازدید مهندسین			
	- مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان			
	مهارت :			
	- تست های ساده برای شناخت لوله و سیم.			
	- انتخاب کلید، پریز، چراغ، تابلو مینیاتوری			
	- کسب اطلاعات اجناس استاندارد یا سفارش از طریق اینترنت			
	- مکالمه جهت ارتباط و هماهنگی با مهندس ناظر قبل از بازدید			
	- اجرای شرایط مطلوب انجام بازرسی چشمی کارها برای مهندسین			
	نگرش :			
	- ارتباط موثر با سایر عوامل اجرایی ساختمان جهت استفاده از اجناس با کیفیت			
- مدیریت زمان				
- رعایت اخلاق حرفه ای				
- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات				
ایمنی و بهداشت :				
- رعایت ایمنی ماده ۸۵ قانون کار (شناخت ضعف های ایمنی در اقلام و اجناس نامرغوب)				
- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد				
- استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی				
توجهات زیست محیطی :				
- شناخت انواع ضایعات برقی (مواد مصرفی - لوازم و تجهیزات برقی)				
- توجه به کدهای بازیافتی مواد پلاستیکی روی اجناس				
- توجه به عدم وجود جیوه، سرب، کادمیوم و مواد رادیواکتیو در اجناس برقی				
- مدیریت انرژی				
- تفکیک زباله های الکتریکی و الکترونیکی				

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۸	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			اجرای مورد تایید تاسیسات برقی در ساختمان
مقررات ملی ساختمان مبحث سیزدهم - راهنمای آن - دستورالعمل های شورای مرکزی نظام مهندسی(همبندی) انواع نقشه -تراز لیزری -شیارکن -سشوار صنعتی -فنر لوله -پرس سرسیم -فنر سیم کشی -کیت جوش احتراقی	دانش :			
	- انواع نقشه(مصوب-اجرایی-چون ساخت)-نقشه خوانی جهت اجرا			
	- کار صحیح با ابزارها مثل تراز لیزری- شیار کن -خم کاری لوله			
	- اصول سیم کشی و نصب تجهیزات توکار، پس کش کردن،اتصالات درست سیم			
	-اصول لوله کشی از کف ،سقف ، دیوار و رایزر و مشاعات			
	-همبندی ها ، سیستم ارتینگ ، حفاظت های اضافی			
	-اصول زیرسازی توکار جهت سیستم اعلام حریق ، هوشمند و برق اضطراری			
	-مبحث سیزدهم مقررات ملی ساختمان			
	مهارت :			
	-کار با تراز لیزری			
	-کار با شیارکن			
	- خم کاری لوله			
	-انجام اتصالات با سرسیم گلوبی			
	- پس کش کردن			
	-انجام جوش احتراقی			
نگرش :				
- رعایت مبحث ۱۳-۷-۳-۲۱ (سیم کشی باید به گونه ای باشد تا امکان سیم کشی مجدد(rewiring) امکان پذیر باشد) -دقت در انجام کار -استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات -رعایت اخلاق حرفه ای				
ایمنی و بهداشت :				
-رعایت ایمنی های لازم در کار با ابزار -استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد -بهداشت کار حین انجام جوش احتراقی (ماسک زدن-خطر آتش سوزی برای فرد)				
توجهات زیست محیطی :				
- توجه و مدیریت دور ریز سیم و لوله برق حین کار - توجه به جداسازی در مبدا ابزار و وسایل برقی سوخته E-WEST				

	زمان آموزش			عنوان : تست های قبل از وصل انشعاب در تحویل تاسیسات برقی
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۵	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
مقررات ملی ساختمان مبحث سیزدهم (آزمون های اولیه و کنترل ۱۳-۳-۵) - دستورالعمل های شورای مرکزی نظام مهندسی (تست و تحویل) ست آموزشی C&G۲۳۴۴ مولتی فانکشن کیت جداسازی ایمنی	دانش :			
	-اطلاعات فنی و گام های تست			
	-روش تست تداوم (پیوستگی) هادی حفاظتی و همبندی اصلی و اضافی			
	- روش تست پیوستگی مدار حلقوی نهایی			
	- روش تست مقاومت عایقی ، موارد مربوط به دیوارها و کف در مکانهای خاص			
	- روش تست قطبیت (به روش پیوستگی)			
	- روش تست مقاومت الکتروود زمین (با Earth tester)			
	-مبحث سیزدهم و دستورالعمل تست و تحویل			
	مهارت :			
	- اجرای تست تداوم (پیوستگی) هادی حفاظتی و همبندی اصلی و اضافی			
	- اجرای تست پیوستگی مدار حلقوی نهایی			
	- اجرای تست مقاومت عایقی			
	- اجرای تست قطبیت (به روش پیوستگی)			
	- اجرای تست مقاومت الکتروود زمین (با Earth tester)			
	نگرش :			
- دقت در انجام کار (انجام عملیات تاسیسات برقی بطوری که مشکلی با تست ها ایجاد نشود)				
-استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات				
-رعایت اخلاق حرفه ای				
ایمنی و بهداشت :				
-رعایت ایمنی ها قبل از وصل انشعاب در تاسیسات برقی				
-استفاده از تجهیزات حفاظت شخصی				
توجهات زیست محیطی :				
- تفکیک و دسته بندی پسماندهای الکتریکی طبق WEEE				
-مدیریت انرژی				

	زمان آموزش			عنوان : تست های بعد از وصل انشعاب در تحویل تاسیسات برقی
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۵	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
مقررات ملی ساختمان مبحث سیزدهم (آزمون های اولیه و کنترل ۱۳-۳-۵) - دستورالعمل های شورای مرکزی نظام مهندسی (تست و تحویل) ست آموزشی C&G۲۳۴۴ مولتی فانکشن کیت جداسازی ایمنی	دانش :			
	اطلاعات فنی و گام های تست و اجرای مربی			
	- روش تست قطبیت برق دار (با Voltage indicator)			
	- روش تست مقاومت الکتروود زمین (Loop tester)			
	- روش تست امپدانس حلقه اتصال کوتاه			
	- روش تست جریان اتصال کوتاه پیش بینی شده (PSC)			
	- روش تست کلیدهای جریان باقیمانده RCD			
	مهارت :			
	- اجرای تست قطبیت برق دار (با Voltage indicator)			
	- اجرای تست مقاومت الکتروود زمین (Loop tester)			
	- اجرای تست امپدانس حلقه اتصال کوتاه			
	- اجرای تست جریان اتصال کوتاه پیش بینی شده (PSC)			
	- اجرای تست کلیدهای جریان باقیمانده RCD			
	نگرش :			
- دقت در انجام کار (انجام عملیات تاسیسات برقی بطوری که مشکلی با تست ها ایجاد نشود)				
- رعایت اخلاق حرفه ای				
- استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات				
ایمنی و بهداشت :				
- رعایت ایمنی ها قبل از وصل انشعاب در تاسیسات برقی				
- استفاده از تجهیزات حفاظت شخصی				
توجهات زیست محیطی :				
- تفکیک و دسته بندی پسماندهای الکتریکی طبق WEEE				
- مدیریت انرژی				

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	کیت کامل جوش احتراقی	شامل قالب گرافیتی-گیره-پودر-چاشنی-اسکراپر- فندک-کیف-پرس	۷	
۲	ست آموزشی	جهت تستهای C&G۲۳۹۴	۵	
۳	مولتی فانکشن	کیوریتسو ۶۰۱۶- مترل ۳۱۵۲ (با قابلیت انجام تست های استاندارد)	۵	
۴	رایانه	با کلیه متعلقات آن	۱ عدد	
۵	ویدئو پروژکتور	بارزولوشن بالا	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	سیم	افشان و مفتولی در مقطع ۱/۵ و ۲/۵	۵ حلقه	
۲	لوله	PVC	۵ شاخه	
۳	لوله فولادی برق	گالوانیزه عمقی داغ	۵ شاخه	
۴	سرسیم گلوبی	معروف به وایرشو در بازار سایز سیم ۲/۵ و ۱/۵	۱۰ بسته	
۵	صفحه مسی	۵۰×۵۰	۷	
۶	کیت جداسازی ایمن	شامل قفل MCB- برچسب ایمنی- بست کمربندی- قفل کوچک معمولی با کلید	۵	
۷	کلید	یک نمونه مرغوب و یک نمونه نامرغوب	۲ عدد	
۸	پریز	یک نمونه مرغوب و یک نمونه نامرغوب	۲ عدد	
۹	چراغ	یک نمونه مرغوب و یک نمونه نامرغوب	۲ عدد	
۱۰	تابلو مینیاتوری	یک نمونه مرغوب و یک نمونه نامرغوب	۲ 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	تراز لیزری	با قابلیت خودترازی اتوماتیک-قفل پاندولی-پایه آهنربایی و نصب روی سه پایه	۵	
۲	شیار کن	دو تیغ - مجهز به اتصال جاروبرقی	۵	
۳	فنر سیم کشی	۱۰ متری و ۱۵ متری	۱۰	
۴	سشوار صنعتی	دارای دور تند و کند و دمای حداکثر ۷۰۰ درجه	۵	
۵	فنر لوله	جهت لوله های ۱۳/۵	۵	
۶	سرسیم زن گلوبی	معروف به پرس چهارگوش زن	۱۰	
۷	پیچ گوشته شاززی	مدل معمولی بازار	۵	
۸	خم کن لوله	نوع عصایی (بدون پایه)	۵	
۹	RCD تستر	با قابلیت انجام تست زمانی و رمپ تست تا ۱۰۰۰۷	۵	
۱۰	مگا اهمتر	کیوریتسو ۳۰۰۷-۳۱۳۲	۵	
۱۱	ولتاژ تستر	مدل martindale با proving-unit یا استینل	۱۰	
۱۲	ارت تستر	سه سیمه (حرفه ای)	۵	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.