



معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

کار با لوله ها و اتصالات

## گروه شغلی برق

کد استاندارد

۳۱۱۳-۰۵/۰۰۴/۱

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 صدراپی         | 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  | 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 حرفه‌ای کشور، پلاک ۲۵۹

دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷

تلفن: ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

پست الکترونیک: Barnamehdarci @ yahoo.com



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب :

کد استاندارد: ۳۱۱۳-۰۵/۰۰۴/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی:

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد :

فرآیند اصلاح و بازنگری :



## مشخصات استاندارد آموزش شایستگی

|   |
|---|
| <b>عنوان :</b>  |
| کار با لوله ها و اتصالات  |
| <b>شرح :</b>  |
| کار آموز با گذراندن این دوره می تواند از عهده لوله کشی برق و نصب مجاری سیم کشی برآید .                        |
| <b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>  |
| حداقل میزان تحصیلات : دیپلم<br>حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی<br>شایستگی پیش نیاز : ندارد |
| <b>طول دوره آموزش :</b>   |
| طول دوره آموزش : ۳۲ ساعت<br>- زمان آموزش نظری : ۸ ساعت<br>- زمان آموزش عملی : ۲۴ ساعت                         |
| <b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>  |
| - کتبی : ۲۵ %<br>- عملی : ۶۵ %<br>- اخلاق حرفه ای : ۱۰ %  |
| <b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>  |
| 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- برش و خم کاری انواع لوله های برق<br>۱-۲- نصب لوله های برق<br>۱-۳- کنده کاری ، شیار درآوردن و سوراخکاری در سطوح مختلف برای نصب لوله های برق<br>۱-۴- رعایت موارد مربوط به حفاظت شخصی ( استفاده از لباس کار ، عینک و ... ) | ۱- لوله کشی برق                             |
| ۲-۱- برش در زوایای مختلف داکت های پلاستیکی<br>۲-۲- برقراری اتصالات و تجهیزات ترانکینگ ها<br>۲-۳- نصب انواع ترانکینگ های U-PVC<br>۲-۴- رعایت موارد مربوط به حفاظت شخصی ( استفاده از لباس کار ، عینک و ... )                   | ۲- نصب مجاری سیم کشی ( ترانکینگ ) ترموپلاست |
| ۳-۱- برش ترانکینگ های فلزی<br>۳-۲- نصب ترانکینگ های فلزی<br>۳-۳- رعایت نکات ایمنی هنگام کار با سینی های فلزی   | ۳- نصب مجاری سیم کشی ( ترانکینگ ) فلزی      |



## استاندارد آموزش

### برگه تحلیل آموزش : لوله کشی برق

| زمان اسمی آموزش : ۳ ساعت | دانش :  |
|--------------------------|---|
|                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- لوله های برق (Conduit)</li><li>- استاندارد ساخت (DIN,IEC,ISIRI,...)</li><li>- طبقه بندی لوله های برق ( استاندارد ۱-۶۰۶۱۴ IEC )</li><li>- انواع لوله و موارد کاربرد و عدم کاربرد آن ها</li><li>- مشخصات فنی عمومی لوله های برق</li><li>- ظرفیت لوله ها</li><li>- اصول و روش های نصب لوله های برق</li></ul>   |
| زمان اسمی آموزش : ۹ ساعت | مهارت :   |
|                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- برش انواع لوله های برق</li><li>- رزوه کردن لوله های فلزی</li><li>- خم کاری لوله های برق</li><li>- پلیسه گیری سطوح درونی و بیرونی لوله های برق</li><li>- نصب لوله های برق بر روی دیوار تا سقف و کف</li><li>- نصب آویز لوله های برق بر روی ساپورت با ریل و بست چنگالی</li><li>- کنده کاری ، شیار درآوردن ، سوراخ کردن در سطوح مختلف برای نصب لوله برق ، قوطی های کلید و پریز ، جعبه تقسیم</li><li>- استفاده از اتصالات برای لوله کشی</li><li>- رعایت موارد مربوط به حفاظت شخصی ( استفاده از لباس کار ، عینک و ... )</li></ul> |
| نگرش:                    |   |
|                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- مدیریت زمان</li><li>- ساماندهی و نگهداری محیط کار</li><li>- صرفه جویی در مصرف مواد</li><li>- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات</li></ul>   |



## استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش : نصب مجاری سیم کشی ( ترانکینگ ) ترموپلاست

| زمان اسمی آموزش : ۳ ساعت | دانش :  |
|--------------------------|---|
|                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- ترانکینگ های U-PVC</li><li>- استاندارد ساخت (DIN,IEC,ISIRI,...)</li><li>- طبقه بندی ترانکینگ ها</li><li>- انواع مجاری سیم کشی و کاربرد و عدم کاربرد آن ها</li><li>- سیستم های مجاری سیم کشی</li><li>- مشخصات عمومی ترانکینگ ها U-PVC</li><li>- اصول و روش های نصب ترانکینگ ها U-PVC</li><li>- جعبه تقسیم ها ، جعبه انشعاب ها ، قطعات اتصالی و انتهایی و انواع زانو ها ، سه راه ها ، چهار راه ها و ...</li></ul> |
| زمان اسمی آموزش : ۹ ساعت | مهارت :   |
|                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- برش تراکینگ ها U-PVC با زاویه های مختلف</li><li>- برقراری اتصالات ، قطعات و تجهیزات تراکینگ ها</li><li>- نصب انواع تراکینگ های U-PVC (دیواری ، قرنیزی ، کلیپسی ، میزی ، کفی مدفون و ...)</li><li>- رعایت موارد مربوط به حفاظت شخصی ( استفاده از لباس کار ، عینک و ... )</li></ul>   |
|                          | نگرش:   |
|                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- مدیریت زمان</li><li>- ساماندهی و نگهداری محیط کار</li><li>- صرفه جویی در مصرف مواد</li><li>- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات</li></ul>   |



## استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش: نصب مجاری سیم کشی ( ترانکینگ ) فلزی

| زمان اسمی آموزش : ۲ ساعت | دانش :  |
|--------------------------|---|
|                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- ترانکینگ های فلزی</li><li>- مشخصات فنی عمومی ترانکینگ های فلزی</li><li>- اصول و روش های نصب ترانکینگ های فلزی</li></ul>   |
| زمان اسمی آموزش : ۶ ساعت | مهارت :   |
|                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- برش ترانکینگ های فلزی</li><li>- نصب ترانکینگ های فلزی بر روی دیوار با قطعات و تجهیزات لازم</li><li>- رعایت موارد مربوط به حفاظت شخصی ( استفاده از لباس کار ، عینک و ... )</li></ul> |
| نگرش:                    |   |
|                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- مدیریت زمان</li><li>- ساماندهی و نگهداری محیط کار</li><li>- صرفه جویی در مصرف مواد</li><li>- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات</li></ul>                                       |





- برکه استاندارد تجهیزات

| ردیف | نام                   | مشخصات فنی و دقیق                                 | تعداد    | توضیحات |
|------|-----------------------|---|----------|---------|
| ۱    | فرز شیار زن دیوار     | ۲۲۰ ۷   | ۲ دستگاه |         |
| ۲    | دریل ستونی            | با موتور سه فاز یا تک فاز                         | ۲ عدد    |         |
| ۳    | لوله خم کن ( فولادی ) | با لقمه های مختلف                                 | ۲ عدد    |         |
| ۴    | اره فارسی بر          | برقی ۲۲۰ ۷  | ۲ دستگاه |         |
| ۵    | اره فارسی بر          | دستی  | ۵ عدد    |         |
| ۶    | گیره رومیزی           | M۱۲   | ۵ عدد    |         |
| ۷    | لوله گیر              | برای لوله های ۱۱ و ۱۳/۵ و ۱۶                      | ۲ عدد    |         |
| ۸    | دستگاه شلیک کن        | -   | ۲ دستگاه |         |
| ۹    | میز کار               | با ابعاد ۹۰*۱۲۰                                   | ۵ عدد    |         |
| ۱۰   | جعبه کمک های اولیه    | کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحی، سوختگی | ۱ سری    |         |
| ۱۱   | کپسول آتش نشانی       | پودر خشک - ۶ کیلوگرمی                             | ۱ عدد    |         |
| ۱۲   | کپسول آتش نشانی       | CO <sub>2</sub>                                   | ۱ عدد    |         |
| ۱۳   | رایانه                | با کلیه متعلقات آن                                | ۱ دستگاه |         |
| ۱۴   | میز                   | مخصوص رایانه                                      | ۱ عدد    |         |
| ۱۵   | صندلی                 | دسته دار  | ۱۵ عدد   |         |
| ۱۶   | صندلی مربی            | طبی و چرخدار                                      | ۲ عدد    |         |
| ۱۷   | میز                   | مربی  | ۲ عدد    |         |
| ۱۸   | پوستر آموزشی          | ایمنی در کارگاه                                   | ۱ سری    |         |
| ۱۹   | پوستر آموزشی          | مربوطه  | ۱ سری    |         |
| ۲۰   | ups                   | برق اضطراری رایانه                                | ۱ عدد    |         |
| ۲۱   | تخته وایت برد         | بزرگ  | 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    | لوله فولادی سیاه                            | نمره ۱۱ ، ۱۳/۵ ، ۱۶             | ۱۵ شاخه از هر کدام       |         |
| ۲    | لوله pvc                                    | نمره ۱۱ ، ۱۳/۵ ، ۱۶             | ۱۵ شاخه از هر کدام       |         |
| ۳    | ترانکینگ U-pvc                              | دیواری با متعلقات               | ۱۵ شاخه در سایزهای مختلف |         |
| ۴    | ترانکینگ U-pvc                              | قرنیزی با متعلقات               | ۱۵ شاخه در سایزهای مختلف |         |
| ۵    | ترانکینگ U-pvc                              | کلیپسی با متعلقات               | ۱۵ شاخه در سایزهای مختلف |         |
| ۶    | ترانکینگ U-pvc                              | میزی با متعلقات                 | ۱۵ شاخه در سایزهای مختلف |         |
| ۷    | ترانکینگ U-pvc                              | کفی مدفون با متعلقات            | ۱۵ شاخه در سایزهای مختلف |         |
| ۸    | پارتیشن برای تفکیک فضای داکت                | -                               | ۹۰ عدد                   |         |
| ۹    | جعبه کف خواب U-pvc                          | -                               | ۱۵ جعبه                  |         |
| ۱۰   | پریز تک واحدی ترانکینگ U-pvc دیواری         | -                               | ۱۵ عدد                   |         |
| ۱۱   | پریز دو واحدی ترانکینگ U-pvc                | -                               | ۱۵ عدد                   |         |
| ۱۲   | پریز سه یا چهار واحدی ترانکینگ U-pvc دیواری | -                               | ۱۵ عدد                   |         |
| ۱۳   | ترانکینگ گالوانیزه یک تا سه محفظه ای        | بدون عایق داخلی                 | ۱۵ شاخه در سایزهای مختلف |         |
| ۱۴   | ترانکینگ گالوانیزه یک تا سه محفظه ای        | با عایق داخلی                   | ۱۵ شاخه در سایزهای مختلف |         |
| ۱۵   | پریز یک تا چهار واحد برای ترانکینگ          | -                               | ۱۵ عدد از هر کدام        |         |
| ۱۶   | تیغه اره                                    | ۱۴ ، ۱۸،۲۴،۳۲ دندانه در هر اینچ | ۱۵ عدد از هر کدام        |         |
| ۱۷   | مته HM , HSS , WS                           | سایزهای مختلف                   | ۱۵ عدد از هر کدام        |         |

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .



- برگه استاندارد مواد

| ردیف | نام                                | مشخصات فنی و دقیق                   | تعداد            | توضیحات |
|------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------|---------|
| ۱۸   | تیغه فرز شیارزن دیوار              | -                                   | ۵ عدد            |         |
| ۱۹   | رولپلاک                            | -                                   | ۵ بسته           |         |
| ۲۰   | رولبولت                            | -                                   | ۵ بسته           |         |
| ۲۱   | پیچ خودرو                          | دو سو با طول ۳ cm و ۲ cm            | ۱ قرص از هر کدام |         |
| ۲۲   | پیچ خودرو                          | چهار سو با طول ۳ cm و ۲ cm          | ۱ قرص از هر کدام |         |
| ۲۳   | واشر                               | تخت و فنری                          | ۱ قرص از هر کدام |         |
| ۲۴   | میخ دستگاه شلیک کن                 | -                                   | ۱۵ بسته          |         |
| ۲۵   | لوله گالوانیزه معمولی              | -                                   | ۱۵ شاخه          |         |
| ۲۶   | لوله فولادی گالوانیزه بدون درز     | ضد انفجار                           | ۱ شاخه           |         |
| ۲۷   | لوله فولادی                        | قابل انعطاف                         | ۳۰ متر           |         |
| ۲۸   | لوله فلزی قابل انعطاف مقاوم مایعات | Liquid tight flexible metal conduit | ۱۵ متر           |         |
| ۲۹   | لوله خرطومی                        | ( غیر فلزی )                        | ۳ کلاف           |         |
| ۳۰   | کاغذ                               | A۴                                  | ۱ بسته           |         |
| ۳۱   | لوازم التحریر                      | مداد - پاکن - خودکار و...           | ۱۵ سری           |         |
|      |                                    |                                     |                  |         |
|      |                                    |                                     |                  |         |
|      |                                    |                                     |                  |         |
|      |                                    |                                     |                  |         |

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    | پیچ گوشتی  | دو سو             | ۵سری کامل |         |
| ۲    | پیچ گوشتی  | چهارسو            | ۵سری کامل |         |
| ۳    | آچار تخت   | -                 | ۵سری کامل |         |
| ۴    | آچار رینگی | -                 | ۵ سری     |         |
| ۵    | آچار بکس   | -                 | ۵ جعبه    |         |
| ۶    | آچار آلن   | -                 | ۵ سری     |         |
| ۷    | دریل       | برقی دستی         | ۵ عدد     |         |
| ۸    | دریل       | دستی شارژی        | ۵ عدد     |         |

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .