

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

# استاندارد آموزش شایستگی

طراحی و شبیه سازی

مدارات با نرم افزار Logo soft comfort

## گروه شغلی

### برق

کد ملی آموزش شایستگی

|         |   |   |   |              |            |   |   |           |   |   |                  |   |      |   |
|---------|---|---|---|--------------|------------|---|---|-----------|---|---|------------------|---|------|---|
| ۷       | ۴ | ۱ | ۲ | ۲            | ۰          | ۰ | ۵ | ۰         | ۰ | ۱ | ۰                | ۱ | ۸    | ۱ |
| ISCO-08 |   |   |   | سطح<br>مهارت | شناسه گروه |   |   | شناسه شغل |   |   | شناسه<br>شایستگی |   | نسخه |   |

تاریخ تدوین استاندارد : ۱۳۹۹/۹/۲۵

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۷۴۱۳۲۰۰۵۰۰۱۰۱۸۱

| اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : برق |                        |                   |                    |                                       |           |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------------------|-----------|
| ردیف                                 | نام و نام خانوادگی     | آخرین مدرک تحصیلی | رشته تخصصی         | شغل و سمت                             | سابقه کار |
| ۱                                    | افشین جوانبخت          | کارشناسی          | برق                | مربی برق                              | ۲۳ سال    |
| ۲                                    | احمد رضا بنی شریف      | کارشناسی ارشد     | برق- الکترونیک     | مسئول کارگروه برق استان و مربی آموزشی | ۱۴ سال    |
| ۳                                    | جلال حسن زاده سورشجانی | کارشناسی          | برق-قدرت           | مربی                                  | ۳ سال     |
| ۴                                    | مرضیه طالبی            | کارشناسی ارشد     | برق الکترونیک      | کارشناس آموزش                         | ۱۰ سال    |
| ۵                                    | 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](mailto: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 :**

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، زیست‌شناسی)، 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:   |          |
| طراحی و شبیه سازی مدارات با نرم افزار Logo soft comfort  |          |
| شرح استاندارد آموزش شایستگی:   |          |
| <p>طراحی و شبیه سازی مدارات با نرم افزار Logo soft comfort از شایستگی های حوزه برق می باشد و شامل کارهای نصب logo ، نصب نرم افزار و تنظیمات سخت افزاری و محیط برنامه نویسی، تبدیل مدارات صنعتی به برنامه، برنامه نویسی مدارات برق صنعتی با نرم افزار، استفاده از سیمپلاتور و ارسال برنامه به سخت افزار می باشد و با مشاغل مهندسين و تکنسین های کنترل و برق در مراکز صنعتی در ارتباط است.</p> |          |
| ویژگی های کارآموز ورودی:   |          |
| <p>حداقل میزان تحصیلات: دیپلم فنی برق<br/> حداقل توانایی جسمی و ذهنی: داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی<br/> مهارت های پیش نیاز: ندارد</p>  |          |
| طول دوره آموزش:  |          |
| طول دوره آموزش   | ۶۰ ساعت  |
| - زمان آموزش نظری  | ۱۶ ساعت  |
| - زمان آموزش عملی  | ۴۴ ساعت  |
| - زمان کارورزی   | - : ساعت |
| - زمان پروژه   | - : ساعت |
| بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)  |          |
| - کتبی: ۲۵%  |          |
| - عملی: ۶۵%  |          |
| - اخلاق حرفه ای: ۱۰%   |          |
| صلاحیت های حرفه ای مربیان:   |          |
| دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی لیسانس مهندسی برق با حداقل سه سال سابقه کار مرتبط  |          |

\* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی) :

در این استاندارد پیکربندی و تنظیمات سخت افزاری و برنامه نویسی مینی PLC برای راه اندازی سیستمهای الکتریکی و موتوری مراکز صنعتی و برنامه نویسی و طراحی با نرم افزار logo soft comfort جهت استفاده کاربران اتوماسیون صنعتی مورد نظر می باشد.

این شایستگی در محیط های کاری محدود جهت کنترل اتوماتیک فرایندهای صنعتی و یا دستگاههای کارگاهی به کار میرود و برنامه نویسی و راه اندازی سیستم های کنترلی کوچک و دستگاههای کارگاهی، موتورهای الکتریکی AC با کنتاکتور و برنامه نویسی با دستورات مینی PLC LOGO را شامل می شود

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی) :

Design for software Logo soft comfort

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

- برقکار صنعتی

- کارور plc

\* 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 |      |      | عناوین   | ردیف |
|------------|------|------|--|------|
| جمع        | عملی | نظری |  |      |
| ۳          | ۲    | ۱    | نصب logo   | ۱    |
| ۱۰         | ۷    | ۳    | نصب نرم افزار و تنظیمات سخت افزاری و محیط برنامه نویسی | ۲    |
| ۱۱         | ۷    | ۴    | تبدیل مدارات صنعتی به برنامه                           | ۳    |
| ۲۵         | ۲۰   | ۵    | برنامه نویسی مدارات برق صنعتی با نرم افزار             | ۴    |
| ۱۱         | ۸    | ۳    | استفاده از سیمپلاتور و ارسال برنامه به سخت افزار       | ۵    |
| ۶۰         | ۴۴   | ۱۶   | جمع ساعات  |      |

|  | زمان آموزش  |      |  | عنوان : نصب logo   |
|--|---|------|--|--|
|  | جمع   | عملی | نظری   |  |
|  | ۳   | ۲    | ۱  |  |
| تجهیزات، ابزار، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی                                 | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |  |  |
| Mini plc logo<br>ماژول اصلی<br>منبع تغذیه<br>کارت های DO/DI کارتهای<br>AO/AI |   |      |  | دانش :   |
|  |   |      |  | PLC -  |
|  |   |      |  | - تقسیم بندی PLC های خانواده زیمنس   |
|  |   |      |  | -رله برنامه پذیر زیمنس (LOGO)  |
|  |   |      |  | -ویژگی PLC های زیمنس (S7 200,S7 300,S7 400,S7 1200,S7 1500)  |
|  |   |      |  | -ویژگی های رله برنامه پذیر LOGO  |
|  |   |      |  | - مزایای طراحی مدار با logo نسبت به مدارات صنعتی   |
|  |   |      |  | - نسل های ( ورژن های ) logo و تفاوت آن ها  |
|  |   |      |  | مهارت :  |
|  |   |      |  | -نصب LOGO و ماژول های توسعه بر روی ریل   |
|  |   |      |  | - برقراری ارتباط بین ماژول اصلی و ماژول های توسعه  |
|  |   |      |  | نگرش :   |
|  |   |      |  | -مدیریت زمان<br>-دقت در انجام کار<br>-استفاده بهینه از مواد مصرفی<br>-استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات<br>-به روز رسانی مدارات |
|  |   |      | ایمنی و بهداشت :   |  |
|  |   |      | -استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد<br>-استفاده از تجهیزات ایمنی و شخصی |  |

|  | زمان آموزش  |      |      | عنوان : نصب logo |
|--|---|------|------|------------------|
|  | جمع   | عملی | نظری |                  |
|  |   |      |      |                  |
| تجهیزات، ابزار، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط   |      |      |                  |
|  | <p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت اصول ایمنی در برق</li> <li>- توجه به کمیت های الکتریکی</li> <li>- توجه به علائم برقی</li> </ul>        |      |      |                  |
|  | <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- بهینه سازی مصرف انرژی</li> <li>- صرفه جویی در مواد مصرفی</li> <li>- تفکیک زباله های الکترونیکی</li> </ul> |      |      |                  |



|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان : نصب نرم افزار و تنظیمات سخت افزاری و محیط برنامه نویسی          |
|--|--|------|------|---|
|  | جمع  | عملی | نظری |   |
|  | ۱۰   | ۷    | ۳    |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |   |
| Mini plc logo                                  |  |      |      | دانش :  |
| رایانه   |  |      |      | - مشخصات ماژول اصلی   |
| کابل رابط                                      |  |      |      | - تغذیه و تحریک ورودی ها و خروجی های نوع رله ای و ترانزیستوری           |
| نرم افزار                                      |  |      |      | - نرم افزار LOGO SOFT COMFORT و ورژنهای مختلف آن                        |
| ماژول اصلی                                     |  |      |      | - پنجره های نرم افزار و محیط برنامه نویسی (آیکون ها، تایمرها و کانترها) |
| منبع تغذیه                                     |  |      |      | مهارت :   |
| کارت های DO/DI                                 |  |      |      | - نصب نرم افزار   |
| کارت های AO/AI                                 |  |      |      | - تشخیص ورژن LOGO   |
| فیش های نروماده سیم چین                        |  |      |      | - کار با page layout و ذخیره پروژه                                      |
| سیم لخت کن،                                    |  |      |      | - کار با پنجره های نرم افزار (CO - SF - GF)                             |
| انبردست،                                       |  |      |      | - تبدیل زبان ها Convert   |
| دم باریک،                                      |  |      |      | - کار با انواع تایمرهای تاخیر در وصل - تاخیر در قطع -                   |
| فازمتر   |  |      |      | آسنکرون   |
| پیچ گوشتی،                                     |  |      |      | - کار با کانترهای بالا شمار و پایین شمار                                |
| دو سو و چهارسو و پیچ گوشتی                     |  |      |      | - کار با شیفت ریجیستر   |
| های ساعتی                                      |  |      |      | - طراحی مدار با ست ریست   |
|  |  |      |      | - تبدیل مدارات برق صنعتی به مدارات ست و ریست                            |
|  |  |      |      | - کار با بلوک Message texts   |

|  | زمان آموزش   |      |      | عنوان : نصب نرم افزار و تنظیمات سخت افزاری و محیط برنامه نویسی   |
|--|--|------|------|--|
|  | جمع  | عملی | نظری |  |
|  |  |      |      |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |      |  |
|  |  |      |      | مهارت :  |
|  |  |      |      | - کار با لبه های پالسی AND( Edge)<br>و OR (Edge)   |
|  |  |      |      | - کار با بلوک های آنالوگ   |
|  |  |      |      | نگرش :   |
|  |  |      |      | -مدیریت زمان<br>-دقت در انجام کار<br>-استفاده بهینه از مواد مصرفی<br>-استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات<br>-به روز رسانی مدارات                     |
|  |  |      |      | ایمنی و بهداشت :   |
|  |  |      |      | -استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد<br>-استفاده از تجهیزات ایمنی و شخصی<br>-رعایت اصول ایمنی در برق<br>-توجه به کمیت های الکتریکی<br>-توجه به علائم برق |
|  |  |      |      | توجهات زیست محیطی :  |
|  |  |      |      | -بهینه سازی مصرف انرژی<br>-صرفه جویی در مواد مصرفی<br>-تفکیک زباله های الکترونیکی  |

|  | زمان آموزش |      |      | عنوان : تبدیل مدارات صنعتی به برنامه                   |
|--|------------|------|------|--|
|  | جمع        | عملی | نظری |  |
|  | ۱۱         | ۷    | ۴    |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی |            |      |      | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |
| MINI PLC LOGO                                  |            |      |      | دانش :   |
| رایانه   |            |      |      | - گیت های منطقی، استاندارد IEC 61131                   |
| کابل رابط                                      |            |      |      | - زبانهای برنامه نویسی، علائم زبان LAD و FBD           |
| نرم افزار                                      |            |      |      | - اصول برنامه نویسی به زبانهای LOGO (LAD-FBD)          |
| ماژول اصلی                                     |            |      |      | - اصول تبدیل مدارات برق صنعتی به برنامه                |
| منبع تغذیه                                     |            |      |      | مهارت :  |
| کارت های DO/DI                                 |            |      |      | - کار با گیت های منطقی<br>AND-OR-NOT-NAND-NOR-XOR-XNOR |
| کارت های AO/AI                                 |            |      |      | - تبدیل مدارات برق صنعتی به زبان LAD                   |
| فیش های نروماده سیم چین                        |            |      |      | - تبدیل مدارات برق صنعتی به زبان FBD                   |
| سیم لخت کن،                                    |            |      |      | نگرش :   |
| انبردست،                                       |            |      |      | - مدیریت زمان  |
| دم باریک،                                      |            |      |      | - دقت در انجام کار                                     |
| فازمتر   |            |      |      | - استفاده بهینه از مواد مصرفی                          |
| پیچ گوشتی                                      |            |      |      | - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات               |
| دو سو و چهارسو و پیچ گوشتی                     |            |      |      | - به روز رسانی مدارات                                  |
| های ساعتی                                      |            |      |      | ایمنی و بهداشت :                                       |
|  |            |      |      | - استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد                  |
|  |            |      |      | - استفاده از تجهیزات ایمنی و شخصی                      |
|  |            |      |      | - رعایت اصول ایمنی در برق                              |
|  |            |      |      | - توجه به کمیت های الکتریکی                            |
|  |            |      |      | - توجه به علائم برقی                                   |

|  | زمان آموزش  |      |      | عنوان : تبدیل مدارات صنعتی به برنامه |
|--|---|------|------|--------------------------------------|
|  | جمع   | عملی | نظری |                                      |
|  |   |      |      |                                      |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط  |      |      |                                      |
|  | توجهات زیست محیطی :<br>- بهینه سازی مصرف انرژی<br>- صرفه جویی در مواد مصرفی<br>- تفکیک زباله های الکترونیکی |      |      |                                      |

|  | زمان آموزش  |      |     | عنوان : برنامه نویسی مدارات برق صنعتی توسط<br>نرم افزار |
|--|---|------|-----|---|
|  | نظری  | عملی | جمع |   |
|  | ۵   | ۲۰   | ۲۵  |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط  |      |     |   |
| ماژول اصلی logo                                | دانش :  |      |     |   |
| رایانه   | - نحوه طراحی مدارات راه اندازی ساده   |      |     |   |
| کابل رابط                                      | - نحوه طراحی مدارات چپگرد و راستگرد   |      |     |   |
| منبع تغذیه                                     | - نحوه طراحی مدارات دائم و لحظه ای  |      |     |   |
| کارت های DO/DI                                 | - نحوه طراحی مدارات اتوماتیک ( با تایمر )   |      |     |   |
| کارت های AO/AI                                 | - نحوه طراحی مدار چراغ راهنمایی   |      |     |   |
| فیش های نروماده                                | - نحوه طراحی مدار چراغ چشمک زن (اسیلاتور)   |      |     |   |
| سیم چین  | - نحوه طراحی مدارات شیفتر رجیستر  |      |     |   |
| سیم لخت کن،                                    | - نحوه طراحی مدارات راه اندازی کانتری   |      |     |   |
| انبردست،                                       | مهارت :   |      |     |   |
| دم باریک،                                      | - برنامه نویسی و اجرای مدار راه اندازی یک موتور به صورت ساده و دائم لحظه ای                           |      |     |   |
| فازمتر   | - برنامه نویسی و اجرای مدار راه اندازی پرس یا گیوتین به صورت دائم و لحظه ای                           |      |     |   |
| پیچ گوشتی،                                     | - برنامه نویسی و اجرای مدار راه اندازی به صورت یکی پس از دیگری و یکی به جای دیگری                     |      |     |   |
| دو سو و چهارسو                                 | - برنامه نویسی و اجرای مدار راه اندازی یک موتور به صورت چپگرد راستگرد بدون جفاظت و چپگرد راستگرد سریع |      |     |   |
| پیچ گوشتی های ساعتی                            | - برنامه نویسی و اجرای مدار راه اندازی یک بالا بر یا راه بند توسط میکروسوئیچ                          |      |     |   |
| شستی های استارت                                | - برنامه نویسی و اجرای مدار راه اندازی یک موتور به صورت ستاره مثلث ( نوع اول - نوع دوم)               |      |     |   |
| واستپ تکی                                      |   |      |     |   |
| شستی های دوبل انواع                            |   |      |     |   |
| سنسور  |   |      |     |   |
| رله های حرارتی، مغناطیسی                       |   |      |     |   |
| ، کنترل فاز ، کنترل بار،                       |   |      |     |   |
| کنتاکتور                                       |   |      |     |   |
| کلید های محافظ FU                              |   |      |     |   |
| و FI   |   |      |     |   |
| حفاظت موتوری چراغ های                          |   |      |     |   |
| سیگنال   |   |      |     |   |

|  | زمان آموزش   |      |     | عنوان : برنامه نویسی مدارات برق صنعتی توسط نرم افزار   |
|--|--|------|-----|--|
|  | نظری   | عملی | جمع |  |
|  |  |      |     |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |     |  |
|  |  |      |     | مهارت :  |
|  |  |      |     | - برنامه نویسی و اجرای مدار راه اندازی یک موتور به صورت ستاره مثلث نوع اول کنترل از دو نقطه                |
|  |  |      |     | - برنامه نویسی و اجرای مدار راه اندازی به صورت یکی پس از دیگری و یکی به جای دیگری با تایمر                 |
|  |  |      |     | - برنامه نویسی و اجرای مدار راه اندازی یک موتور به صورت ستاره مثلث نوع اول اتوماتیک                        |
|  |  |      |     | - برنامه نویسی و اجرای مدار راه اندازی یک موتور به صورت ستاره مثلث چپگرد راستگرد                           |
|  |  |      |     | - برنامه نویسی و اجرای مدار راه اندازی یک موتور به صورت ستاره مثلث چپگرد راستگرد اتوماتیک                  |
|  |  |      |     | - برنامه نویسی و اجرای مدار راه اندازی یک موتور تکفاز به صورت چپگرد راستگرد                                |
|  |  |      |     | - برنامه نویسی و اجرای مدار راه اندازی یک موتور دالاندر  |
|  |  |      |     | - برنامه نویسی و اجرای مدار چراغ راهنمایی دو زمانه   |
|  |  |      |     | - برنامه نویسی و اجرای مدار چراغ راهنمایی سه زمانه با زرد چشمک زن  |
|  |  |      |     | - برنامه نویسی و اجرای مدار پارکینگ توسط کانتور بالا و پایین شمار و سنسور                                  |
|  |  |      |     | - برنامه نویسی و اجرای مدار کنترل یک موتور با یک استارت توسط مدار کنتاکتوری - مدار کانتوری - مدار ست ریستی |

|  | زمان آموزش  |      |      | عنوان : برنامه نویسی مدارات برق صنعتی توسط نرم افزار |
|--|---|------|------|--|
|  | جمع   | عملی | نظری |  |
|  |   |      |      |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط  |      |      |  |
|  | <p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-مدیریت زمان</li> <li>-دقت در انجام کار</li> <li>-استفاده بهینه از مواد مصرفی</li> <li>-استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات</li> <li>-به روز رسانی مدارات</li> </ul>                                |      |      |  |
|  | <p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</li> <li>-استفاده از تجهیزات ایمنی و شخصی</li> <li>-رعایت اصول ایمنی در برق</li> <li>-توجه به کمیت های الکتریکی</li> <li>-توجه به علائم برقی</li> </ul> |      |      |  |
|  | <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-بهینه سازی مصرف انرژی</li> <li>-صرفه جویی در مواد مصرفی</li> <li>-تفکیک زباله های الکترونیکی</li> </ul>  |      |      |  |

|   | زمان آموزش   |      |     | عنوان : استفاده از سیمپلاتور و ارسال برنامه به سخت افزار      |
|---|--|------|-----|---|
|   | نظری   | عملی | جمع |   |
|   | ۳  | ۸    | ۱۱  |   |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط |      |     |   |
| ماژول اصلی logo                             |  |      |     | دانش :  |
| رایانه                                      |  |      |     | - نحوه ارسال برنامه به سخت افزار و دریافت برنامه از سخت افزار |
| کابل رابط                                   |  |      |     | - نحوه آنلاین شدن با ماژول اصلی                               |
| منبع تغذیه                                  |  |      |     | - سیمولیشن و عینک   |
| کارت های DO/DI                              |  |      |     | مهارت :   |
| کارت های AO/AI                              |  |      |     | - اتصال کابل  |
| فیش های نرم‌آه                              |  |      |     | - چک کردن ارتباط نرم افزاری                                   |
| سیم چین                                     |  |      |     | - دانلود کردن برنامه pc به logo                               |
|   |  |      |     | - آپلود کردن برنامه logo به pc                                |
|   |  |      |     | - کار با سیمولیشن و عینک                                      |
|   |  |      |     | - آنلاین شدن با سخت افزار                                     |
|   |  |      |     | - مانیتورینگ برنامه   |
|   |  |      |     | - تنظیم تاریخ و ساعت و حفاظت ها                               |
|   |  |      |     | - برنامه نویسی توسط صفحه کلید logo بدون استفاده از رایانه     |
|   |  |      |     | - فعال کردن ساعت تابستانه و زمستانه                           |
|   |  |      |     | - سیم کشی سخت افزاری ماژول اصلی و بقیه ماژول ها               |
|   |  |      |     | نگرش :  |
|   |  |      |     | - مدیریت زمان   |
|   |  |      |     | - دقت در انجام کار  |
|   |  |      |     | استفاده بهینه از مواد مصرفی                                   |
|   |  |      |     | - استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات                      |
|   |  |      |     | - به روز رسانی مدارات   |



|  | زمان آموزش   |      |     | عنوان : استفاده از سیمیلاتور و ارسال برنامه به سخت افزار |
|--|--|------|-----|--|
|  | نظری   | عملی | جمع |  |
|  |  |      |     |  |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد<br>مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی<br>توجهات زیست محیطی مرتبط   |      |     |  |
|  | <p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</li> <li>- استفاده از تجهیزات ایمنی و شخصی</li> <li>- رعایت اصول ایمنی در برق</li> <li>- توجه به کمیت های الکتریکی</li> <li>- توجه به علائم برقی</li> </ul> |      |     |  |
|  | <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- بهینه سازی مصرف انرژی</li> <li>- صرفه جویی در مواد مصرفی</li> <li>- تفکیک زباله های الکترونیکی</li> </ul>  |      |     |  |

- برگه استاندارد تجهیزات

| ردیف | نام                      | مشخصات فنی و دقیق                                  | تعداد    | توضیحات |
|------|--------------------------|--|----------|---------|
| ۱    | جعبه کمک های اولیه       | کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحات، سوختگی | ۱ سری    |         |
| ۲    | کپسول آتش نشانی          | پودر خشک ۶- کیلو گرمی                              | ۱ عدد    |         |
| ۳    | کپسول آتش نشانی          | Co2  | ۱ عدد    |         |
| ۴    | رایانه                   | با کلیه متعلقات آن                                 | ۷ دستگاه |         |
| ۵    | میز                      | مخصوص رایانه                                       | ۷ عدد    |         |
| ۶    | وایت برد                 | بزرگ   | ۱ عدد    |         |
| ۷    | دیتا پروژکتور            | با رزولوشن بالا                                    | ۱ دستگاه |         |
| ۸    | لپ تاپ                   | معمولی   | ۱ دستگاه |         |
| ۹    | logo                     | زیمنس  | ۷ سری    |         |
| ۱۰   | کابل رابط رایانه با logo | زیمنس  | ۳ سری    |         |
| ۱۱   | الکتروموتور سه فاز       | ۱۵۰۰ دور ۲۲۰V/300                                  | ۴ دستگاه |         |
| ۱۲   | الکتروموتور سه فاز       | ۷ kw ۳۸۰/۶۶۰ v                                     | ۲ دستگاه |         |
| ۱۳   | الکتروموتور تکفاز خازنی  | 500w   | ۲ دستگاه |         |
| ۱۴   | الکتروموتور دالاندر      | 2/4 p  | ۱ دستگاه |         |
| ۱۵   | ست آموزشی                | logo   | ۷ سری    |         |

توجه :- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.

- برگه استاندارد ابزار

| ردیف | نام             | مشخصات فنی و دقیق | تعداد | توضیحات |
|------|-----------------|-------------------|-------|---------|
| ۱    | سیم چین         | معمولی            | ۷     |         |
| ۲    | انبردست         | معمولی            | ۷     |         |
| ۳    | سیم لخت کن      | معمولی و اتوماتیک | ۷     |         |
| ۴    | دم باریک        | استاندارد         | ۷     |         |
| ۵    | پیچ گوشتی       | دوسو              | ۷     |         |
| ۶    | پیچ گوشتی       | چهار سو           | ۷     |         |
| ۷    | فازمتر          | معمولی            | ۷     |         |
| ۸    | نرم افزار       | logo soft comfort | ۱     |         |
| ۹    | مولتی متر       | دیجیتالی          | ۲     |         |
| ۱۰   | پیچ گوشتی ساعتی | ست کامل           | ۷     |         |

توجه :- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.

- برگه استاندارد مواد

| ردیف | نام                | مشخصات فنی و دقیق | تعداد  | توضیحات |
|------|--------------------|-------------------|--------|---------|
| ۱    | کارت های DO/DI     | -                 | ۷ عدد  |         |
| ۲    | کارت های AO/AI     | -                 | ۷ عدد  |         |
| ۳    | چسب برق            | استاندارد         | ۲۰ عدد |         |
| ۴    | فیش نر             | استاندارد         | ۳۰ عدد |         |
| ۵    | فیش ماده           | استاندارد         | ۳۰ عدد |         |
| ۶    | سیم                | ۱ افشان           | ۴ کلاف |         |
| ۷    | سیم                | ۱,۵ مفتولی        | ۴ کلاف |         |
| ۸    | سیم                | ۲,۵ مفتولی        | ۴ کلاف |         |
| ۹    | تابلو پاک کن       | وایت برد          | ۲ عدد  |         |
| ۱۰   | کاغذ               | A4                | ۱ بسته |         |
| ۱۱   | مواد شوینده        | گالن ۴ لیتری      | ۲ عدد  |         |
| ۱۲   | پارچه              | کریاس             | ۲۰ متر |         |
| ۱۳   | ماژیک وایت برد     | آبی-سیاه-قرمز-سبز | ۶ عدد  |         |
| ۱۴   | لباس کار           | کارآموزی          | ۱۶ دست |         |
| ۱۵   | لباس کار           | مربی              | ۲ دست  |         |
| ۱۶   | دستکش ایمنی در برق | برق               | ۱۶ دست |         |
| ۱۷   | کفش ایمنی در برق   | برق               | ۱۶ جفت |         |

توجه :- مواد برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.