



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه ملی مهارت

معاونت آموزشی

مرکز ارتقاء مهارت و صلاحیت حرفه‌ای

دوره ارتقای شایستگی

طراحی و اجرای سیستم‌های حفاظتی برق در اتوماسیون صنعتی

گروه حرفه‌ای: تکنسین‌های برق

ساعت دوره: ۵۰ ساعت

رشته تحصیلی مرتبط با دوره: برق، الکترونیک، اتوماسیون صنعتی





کد دوره:

۳	۱	۱	۳	۰	۱	۵	۴	۰	۹
ISCO-08				شناسه حرفه		سطح ISCED	سطح صلاحیت	شناسه شایستگی	

هدف کلی:

فرد توانایی لازم را برای انجام وظایف مشخص و کمی پیچیده در معرض تغییر، طراحی و اجرای سیستم های حفاظتی برق در اتوماسیون صنعتی، که نسبتاً قابل پیش بینی می باشد و کارها نیازمند استقلال و انتخاب های محدود هست را دارا می باشد.

این دوره برای چه کسانی مناسب است؟

دانشجویان و فارغ التحصیلان رشته های برق، مکترونیک و اتوماسیون صنعتی
سایر شاغلین در حوزه طراحی، اجرا، عیب یابی و نگهداری سیستم های حفاظتی برق در اتوماسیون صنعتی

چه کسانی این دوره را می توانند ارائه دهند؟

مدرسان دانشگاه ملی مهارت که تجربه مفید در طراحی و اجرای سیستم های حفاظتی برق در اتوماسیون صنعتی را دارند
متخصصین بازار کار در حوزه طراحی و اجرای سیستم های حفاظتی برق در اتوماسیون صنعتی

ردیف	فرد پس از موفقیت در دوره قادر به انجام چه کارهایی می باشد؟
۱	نقشه خوانی و بررسی سیستم حفاظتی تجهیزات شبکه برق
۲	سفارش گذاری، نصب و راه اندازی انواع رله های حفاظتی
۳	انجام محاسبات و تنظیم پارامترهای حفاظتی
۴	انجام تست های عملکردی رله با استفاده از دستگاه های تست رله (Relay Test Set).
۵	شبیه سازی شرایط خطا و بررسی عملکرد صحیح رله در تشخیص و قطع خطا
۶	بررسی وقایع ثبت شده در رله حفاظتی و اطمینان از مطابقت تنظیمات رله با عملکرد آن
۷	عیب یابی و رفع عیب رله ها
۸	نگهداری و سرویس دوره ای رله ها
جمع ساعات نیاز به آموزش ۱۵ ساعت تئوری و ۳۵ ساعت عملی	

فرد باتوجه به آماده شدن برای شغل مرتبط با دوره می بایست حداقل به ۲ مهارت نرم شغلی ذیل تسلط پیدا کند:





خدمات مشتری

مشتری مداری

مدیریت شکایات

توسعه فردی

کار تیمی

کار در تیم ها یا گروه ها

تعامل با همکاران

احترام به افکار و نظرات دیگران در گروه

درک و مشارکت در اهداف سازمان

برنامه ریزی و تصمیم گیری با دیگران و حمایت از اهداف

ایجاد مشارکت و مامکتی انواع تجربه ها، کار در جهت اجماع گروهی در تصمیم گیری

ارزش گذاری به ورودی دیگران

پذیرش بازخورد

منتوری و مربیگری و بازخورد دادن

بسیج گروهی برای افزایش کارایی

همکاری فارغ از جنسیت، نژاد، مذهب یا اقناع سیاسی در سنین مختلف

دانستن نحوه تعریف نقش به عنوان بخشی از تیم

خود مدیریتی

داشتن چشم انداز و اهداف شخصی

ارزیابی و نظارت بر عملکرد خود

داشتن دانش و اطمینان به ایده ها و چشم اندازهای خود

بیان ایده ها و چشم اندازهای شخصی

قبول مسئولیت

فناوری

داشتن طیف وسیعی از مهارتهای اساسی فناوری اطلاعات

استفاده از IT به عنوان یک ابزار مدیریتی

استفاده از IT برای سازماندهی داده ها

تمایل به یادگیری مهارت های جدید IT

داشتن ظرفیت فیزیکی برای استفاده از فناوری

انطباق پذیری

انعطاف پذیری

سازگاری

قاب آوری

مدیریت استرس

خلاقیت

تفکر واگرا

تفکر خلاق

نقشه برداری ذهنی

بینش

بصیرت

درون بینی

نوآوری

آزمایش کردن

پرسش کردن

طراحی

هوش هیجانی

خود آگاهی

خودتنظیمی

آگاهی اجتماعی

مدیریت زمان

تعیین هدف

اولویت بندی

خود راه اندازی

برنامه ریزی

تصمیم سازی

تمرکز

نمایندگی

مدیریت استرس

کنار آمدن

سازماندهی

روش اجرا:

شرکت کنندگان ابتدا باید از طریق یک محتوای خودآموز، مباحث مربوطه را بیاموزند. این محتوا شامل مطالعه متون، سوالات، آزمون‌ها، فیلم‌های آموزشی، سخنرانی‌ها و ابزارهای تعاملی است.

– پس از یادگیری، شرکت کنندگان باید یک آزمون دانش را گذرانده تا میزان یادگیری آن‌ها ارزیابی شود.

مؤلفه های دانش :

- آشنایی با اصول حفاظت سیستم‌های قدرت
- آشنایی با انواع رله‌های حفاظتی (جریان زیاد، ولتاژ کم، دیفرانسیل، ارت فالت)
- آشنایی با استانداردهای مربوط به حفاظت سیستم‌های قدرت (IEC, IEEE).
- درک الزامات این استانداردها برای انتخاب، نصب، و تنظیم رله‌های حفاظتی.
- آشنایی با نرم‌افزارهای تنظیم رله ABB (مانند PCM600).
- آشنایی با روش‌های تست رله و دستگاه‌های تست رله (Relay Test Set).
- آشنایی با شبکه‌های ارتباطی مورد استفاده در سیستم‌های حفاظتی (IEC 61850, Modbus, DNP3).
- درک نحوه تبادل اطلاعات بین رله‌ها و سیستم‌های SCADA.

دانش



مهارت



روش اجرا:

پس از موفقیت در آزمون، شرکت کنندگان باید ضمن انجام کار عملی یک بخش از پروژه خود را با نظارت مدرس دوره تکمیل کنند.

مولفه های مهارت:

- توانایی نصب و راه اندازی رله های حفاظتی ABB در تابلوهای برق.
- مهارت در سیم کشی و اتصالات مربوطه.
- توانایی تنظیم رله ها بر اساس محاسبات حفاظتی و مشخصات سیستم قدرت.
- مهارت در استفاده از نرم افزارهای تنظیم رله ABB (مانند PCM600).
- توانایی انجام تست های عملکردی رله با استفاده از دستگاه های تست رله (Relay Test Set).
- مهارت در ارزیابی نتایج تست و تشخیص عیوب.
- توانایی عیب یابی رله های معیوب با استفاده از نقشه های شماتیک و ابزارهای تست.
- توانایی خواندن و درک نقشه های شماتیک و دستورالعمل های فنی رله ها.

روش اجرا:

کاربرد شایستگی: در طول هر صلاحیت/شایستگی، داوطلبان به تفکر درباره جنبه‌های انسانی، اخلاقی و اجتماعی طراحی پروژه پرداخته تا پروژه‌هایی پایدار و موفق ایجاد کنند.

مولفه های کاربرد شایستگی:

- اولویت دادن به ایمنی خود و دیگران در تمام مراحل کار.
- رعایت دقیق دستورالعمل‌های ایمنی کار با تجهیزات الکتریکی.
- استفاده از تجهیزات حفاظت فردی (PPE) مناسب.
- دقت در انجام کار و توجه به جزئیات.
- تلاش برای انجام کار با کیفیت بالا و مطابق با استانداردها.
- پذیرش مسئولیت در قبال کیفیت کار خود.
- احترام به قوانین و مقررات شرکت و کارفرما.
- رفتار حرفه‌ای و مودبانه با سایر همکاران.
- تلاش برای بهبود مستمر دانش و مهارت‌های خود.
- پذیرش مسئولیت در قبال حفظ و نگهداری تجهیزات.
- گزارش هرگونه نقص یا خرابی به مسئول مربوطه.
- پایبندی به اصول اخلاق حرفه‌ای

کاربرد شایستگی

مشاهده	شکل ارزیابی
محصول و/ یا فرآیند حین کار	مصادیق
چک لیست، مقایسه رتبه بندی، دفتر گزارش روزانه، کتاب مهارت، دفتر خاطرات تجارب کاری، تحلیل فعل و انفعال، ارزیابی های همکار، تحلیل های سری زمانی	نوع ابزار
۱۰	سهم این مرحله از آزمون از ۱۰۰
آزمون های مهارت	شکل ارزیابی
نمونه کار، نمونه مهارت، پروژه عملی	مصادیق
چک لیست، مقیاس های رتبه بندی، وظایف پژوهشی، تکالیف	نوع ابزار
۵۰	سهم این مرحله از آزمون از ۱۰۰
شبیه سازی ها	شکل ارزیابی
شبیه سازی، مشاهده محصول و/ یا فرآیند	مصادیق
مطالعه موردی، شبیه سازه ها، آزمون های تطبیقی کامپیوتر، عیب یابی	نوع ابزار
۱۰	سهم این مرحله از آزمون از ۱۰۰
پرسش	شکل ارزیابی
شفاهی، کتبی، تحقیقی	مصادیق
منابع پاسخ (پاسخ کوتاه، توضیح محدود، توضیح گسترده) در مقابل انتخاب گزینه جواب (انتخاب چند گزینه ای، جورکردنی، کامل کردنی، صحیح غلط، پاسخ جایگزین، شناسایی)، امتحان شفاهی و خود ارزیابی	نوع ابزار
۳۰	سهم این مرحله از آزمون از ۱۰۰

شرایط دریافت گواهینامه این دوره:

- موفقیت در آزمون تئوری و عملی ارائه شده در دوره
- کسب دست کم نمره ۴۰ در درس های تئوری و نمره ۶۰ در درس های عملی
- افرادی که میانگین نمرات آنان در هر یک از دروس تئوری و عملی به حدنصاب ۶۰ نرسد، مردود اعلام می گردد. - حداکثر تا یکسال و فقط برای دو بار فرصت دارند در آزمون تجدیدی شرکت نمایند و چنانچه موفق گردند گواهینامه آنان صادر می شود.
- حضور مستمر و فعال در کالس های عملی و تئوری.

تجهیزات مورد نیاز آموزش

- کامپیوتر یا لپ تاپ
- دستگاه تست رله (Relay Test Set)
- منبع تغذیه AC/DC
- بریکرها و فیوزها
- شبکه‌های صنعتی (مانند Modbus ، Profibus ، Ethernet/IP)
- رله‌های حفاظتی (انواع مختلف: جریانی، ولتاژی، دیفرانسیل، فاصله یاب، و غیره)
- ترانسفورماتورهای جریان و ولتاژ (CT/VT)
- PLC (Programmable Logic Controller)
- HMI (Human Machine Interface)
- سنسورها و ترانسمیترها
- درایوها و موتورها

ابزار مورد نیاز آموزش

- ابزار آلات سیم‌کشی و اتصالات الکتریکی
- ابزار اندازه‌گیری الکتریکی
- ابزار تست و عیب‌یابی کابل
- نرم افزارهای آموزشی مرتبط با دوره

راه‌های دسترسی به دوره:

-وب سایت مرکز ارتقاء مهارت و صلاحیت حرفه ای

-با مراجعه به وب سایت و حضوری کلیه دانشکده و آموزشکده های سراسر کشور