



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

معاونت آموزشی

مرکز ارتقاء مهارت و صلاحیت حرفه‌ای

دوره ارتقای شایستگی

شییه سازی سیستم های قدرت و شبکه های توزیع برق با

PowerWorld

گروه حرفه‌ای: مهندسان توزیع نیروی برق

ساعت دوره: ۲۵ ساعت

رشته تحصیلی مرتبط با دوره: برق، مکانیک و مهندسی انرژی





کد دوره:

۲	۱	۵	۱	۰	۲	۶	۵	۰	۲
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، شبیه سازی سیستم های قدرت و شبکه های توزیع برق با PowerWorld 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، مکانیک و مهندسی انرژی
سایر شاغلین در حوزه آنالیز، طراحی و بهینه سازی سیستم های قدرت فعالیت می کنند

چه کسانی این دوره را می توانند ارائه دهند؟

مدرسین دانشگاه ملی مهارت که تجربه مفید در آنالیز، طراحی و بهینه سازی سیستم های قدرت را دارند
متخصصین بازار کار در حوزه آنالیز، طراحی و بهینه سازی سیستم های قدرت

ردیف	فرد پس از موفقیت در دوره قادر به انجام چه کارهایی می باشد؟
۱	ایجاد مدل دیجیتال از یک شبکه قدرت ساده تا متوسط در محیط PowerWorld
۲	اجرای آنالیز پخش بار (Load Flow) برای بررسی پارامترهای اصلی شبکه مانند ولتاژ شین ها، توان اکتیو و راکتیو، تلفات و...
۳	انجام مطالعات پایداری گذرا (Transient Stability) برای بررسی پاسخ دینامیکی سیستم به حوادثی مانند خطاهای اتصال کوتاه، قطع خطوط یا تغییرات ناگهانی بار
۴	شبیه سازی و ارزیابی خودکار سناریوهای احتمالی برای شناسایی نقاط ضعف شبکه و تخمین آثار آن
۵	اجرای مطالعات Economic Dispatch و تعیین مرزهای توان انتقالی (ATC) برای بهینه سازی عملکرد اقتصادی و فنی شبکه
۶	استخراج نتایج شبیه سازی به صورت جدول و نمودار، تفسیر آن ها و تهیه گزارش فنی خلاصه برای ارائه به مسئولان
جمع ساعات نیاز به آموزش ۸ ساعت تئوری ۱۷ 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 ممانعتی 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 مهارت های 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

هوش هیجانی

خود آگاهی

خودتنظیمی

آگاهی اجتماعی

خلاقیت

تفکر واگرا

تفکر خلاق

نقشه برداری ذهنی

بینش

بصیرت

درون بینی

نوآوری

آزمایش کردن

پرسش کردن

طراحی

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.

دانش:

- آشنایی با مفاهیم ولتاژ، جریان، توان اکتیو و راکتیو، پروفیل ولتاژ، پایداری و پخش بار.
- درک کلی از عملکرد ژنراتورهای سنکرون، ترانسفورماتورها و موتورهای.
- آشنایی با مبانی mathematical مدل‌سازی شبکه (ماتریس ادمیتانس)، اهداف و روش‌های پخش بار و آنالیز پایداری.
- درک کلی از مفاهیم اولیه مانند قیمت نهایی انرژی (LMP) و توان انتقالی موجود (ATC)

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.

مهارت:

- تسلط بر محیط کاربری (Interface) و منوهای اصلی.
- توانایی وارد کردن (Import) داده‌های شبکه در فرمت‌های مختلف.
- مهارت در ترسیم و ویرایش تک خطی (Single-Line Diagram) شبکه.
- توانایی تعریف و ویرایش مشخصات (Specifications) اجزای شبکه (شین، خط، ترانسفورماتور، ژنراتور، بار).
- مهارت در اجرای شبیه‌سازی پخش بار و تفسیر نتایج (رنگ شین‌ها، مقادیر عددی)
- توانایی ایجاد و مدیریت سناریوهای مختلف (Scenarios) برای مقایسه موارد مختلف.
- مهارت در اجرای آنالیز احتمالی (Contingency Analysis) و درک لیست رتبه‌بندی شده حوادث.
- توانایی شبیه‌سازی خطا و آنالیز پایداری گذرا (Transient Stability)
- مهارت در تنظیم و نمایش نمودارهای مختلف (گراف تغییرات ولتاژ، سرعت ژنراتور، زاویه روتور و...).
- توانایی خروجی گرفتن (Export) از نتایج به صورت گزارش یا تصویر.
- توانایی تشخیص و تعریف مسئله در شبکه و انتخاب سناریوی شبیه‌سازی مناسب برای تحلیل آن.
- مدلسازی دقیق شبکه نیازمند وارد کردن داده‌ها با دقت بالا است. کوچکترین خطا می‌تواند به نتایج کاملاً اشتباه منجر شود.
- توانایی questioning کردن نتایج شبیه‌سازی، بررسی منطقی بودن آن‌ها و عدم پذیرش کورکورانه خروجی نرم‌افزار.
- توانایی خلاصه‌سازی یافته‌های پیچیده به زبانی ساده و قابل فهم برای مدیران و تصمیم‌گیرندگان.

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.

کاربرد شایستگی:

- درک اهمیت نتایج شبیه‌سازی در تصمیم‌گیری‌های کلان برق و پایبندی به صداقت در گزارش نتایج.
- تمایل به روزرسانی دانش و مهارت با توجه به پیشرفت‌های نرم‌افزار و تئوری‌های جدید در حوزه سیستم‌های قدرت.
- نگاه کل‌نگر به شبکه قدرت به عنوان یک سیستم یکپارچه و درک اثر متقابل اجزای مختلف بر یکدیگر.
- مدل‌سازی و عیب‌یابی (Debugging) مدل‌های شبیه‌سازی اغلب فرآیندی زمان‌بر و نیازمند دقت فراوان است.

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

– سیستم کامپیوتر

ابزار مورد نیاز آموزش

– نرم افزارهای 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