



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

معاونت آموزشی

مرکز ارتقاء مهارت و صلاحیت حرفه‌ای

دوره ارتقای شایستگی

نصب و راه اندازی نیروگاه‌های خورشیدی کوچک مقیاس (مستقل به شبکه)

گروه حرفه‌ای: تکنسین‌های برق

ساعت دوره: ۳۰ ساعت

رشته تحصیلی مرتبط با دوره: برق





کد دوره:

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

هدف کلی:

فرد توانایی لازم را برای انجام وظایف تخصصی و پیچیده شغل نصب و راه اندازی نیروگاه های خورشیدی که نسبتاً قابل پیش بینی می باشد را داشته و قادر به هدایت فنی گروه ها و یا تیم های کاری به دست آورد.

این دوره برای چه کسانی مناسب است؟

دانشجویان و فارغ التحصیلان رشته های مهندسی علی الخصوص رشته برق.
متقاضیان علاقه مند به نصب و راه اندازی نیروگاه های خورشیدی در بازار کار.

چه کسانی این دوره را می توانند ارائه دهند؟

مدرس این دوره باید حداقل ۵ سال سابقه کار مرتبط در این حوزه را دارا باشد و علاوه بر مدرک دانشگاهی (حداقل لیسانس در گرایش های مهندسی) حتماً گواهینامه دوره مهارتی مربوطه را داشته باشد.

ردیف	فرد پس از موفقیت در دوره قادر به انجام چه کارهایی می باشد؟
۱	امکان سنجی نصب و بازدید اولیه از محل احداث نیروگاه خورشیدی
۲	اصول طراحی و ساخت سازه/ استراکچر نیروگاه خورشیدی و روشهای اجرای آن
۳	پنل های خورشیدی
۴	اینورترهای خورشیدی
۵	مونتاژ و نصب تابلوهای حفاظتی AC و DC نیروگاه خورشیدی
۶	کابل کشی، اتصالات الکتریکی و سیستم ارت نیروگاه خورشیدی
۷	
۱۰	
جمع ساعات نیاز به آموزش ۸ ساعت تئوری و ۲۲ 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

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.

مؤلفه های شایستگی دانش:

- بررسی و مکان یابی احداث نیروگاه خورشیدی
- روش تحلیلی استفاده از ابزارهای حرفه ای تحلیل موانع
- مدیریت امکان سنجی نصب
- تکنیک ها و روش های اتصال سازه خورشیدی به زمین
- ساختار انواع پنل های خورشیدی براساس تکنولوژی ساخت
- شاخص های تأثیر شرایط محیطی بر عملکرد نیروگاه خورشیدی
- روش تشخیص انواع اینورترهای خورشیدی
- مفهوم MPPT در اینورترهای خورشیدی
- شناخت قطعات مورد استفاده از تابلو برق های AC و DC و اجزای آن
- شناخت انواع وسایل مورد نیاز در اجرای سیستم ارتینگ نیروگاه خورشیدی

دانش



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



مولفه های شایستگی مهارت :

- استفاده از ابزار مناسب به منظور شناسایی جهت نصب نیروگاه در محل مورد نظر
- ترسیم نقشه اولیه محل نصب نیروگاه خورشیدی با لحاظ کردن تمامی نکات از جمله موانع موجود، ابعاد زمین، مشخص کردن جهت نصب نیروگاه و ...
- تشخیص بهترین مکان برای نصب نیروگاه خورشیدی
- محاسبه درصد سایه اندازی موانع مجاور مثل درختان و ساختمان های موجود، بر روی مکان نصب نیروگاه
- انتقال سازه با رعایت نکات ایمنی به محل پروژه
- محکم کردن پایه عمودی سازه با قابلیت تحمل بار زنده و بار مرده تجهیزات
- مونتاژ سازه بر اساس نقشه سازنده
- بررسی زوایای نصب و صحت عملکرد
- تشخیص انواع پنل های خورشیدی بر اساس تکنولوژی ساخت و کاتالوگ محصول
- حمل اصولی انواع پنل های خورشیدی با رعایت نکات ایمنی تا محل اجرای پروژه
- نصب پنل ها با بست ها و کلمپ های مخصوص روی سازه
- اتصال الکتریکی پنل ها به یکدیگر با رعایت اصول ایمنی و نقشه الکتریکال
- تست صحت عملکرد مکانیکی و الکتریکی پنل های خورشیدی
- تشخیص انواع اینورترهای خورشیدی از نظر شکل موج تولیدی، اتصالات پنل ها و اتصال به شبکه
- نصب و راه اندازی اینورترهای خورشیدی متصل به شبکه
- بررسی صحت عملکرد اینورتر خورشیدی پس از نصب و اتصال به شبکه
- توانایی قرائت اطلاعات ورودی و خروجی اینورتر پس از نصب و اتصال به شبکه
- اصول صحیح کابل کشی از پنل های خورشیدی و استرینگ ها به تابلو برق DC جهت حفاظت های الکتریکی
- اصول صحیح کابل کشی از اینورتر به تابلو برق AC جهت حفاظت الکتریکی
- نصب و انجام اتصالات الکتریکی تابلوهای برق حفاظتی
- کاربرد صحیح فیوز سیلندری، سرج اریستر DC و AC در تابلو برق نیروگاه خورشیدی
- سیستم ارتینگ نیروگاه خورشیدی
- مشخصات و ویژگی های کابل های برق DC خورشیدی
- اجرای اصولی کابل کشی نیروگاه خورشیدی
- احداث سیستم ارت نیروگاه خورشیدی به روش راد کوبی و چاه ارت

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**مولفه های کاربرد شایستگی:**

- کنترل انطباقی استاندارد ها
- استفاده از لباس کار، کلاه ایمنی و دستکش
- اخذ مجوزهای زیست محیطی سیستم های خورشیدی
- مدیریت صحیح مواد مصرفی مورد استفاده در کار
- رعایت اصول ایمنی حین استفاده از ابزار و تجهیزات کار

مشاهده

محصول و/ یا فرآیند حین کار

چک لیست، مقایسه رتبه بندی، دفتر گزارش روزانه، کتاب مهارت، دفتر خاطرات تجارب کاری، تحلیل فعل و انفعال، ارزیابی های همکار،
تجارب های تیمی و...

شکل ارزیابی

مصادیق

نوع ابزار



ابزار مورد نیاز آموزش

آچار پرس کانکتور MC4 دارای سه شیار پرس نمره ۲،۵ و ۴ و ۶ - سیم لخت کن اتوماتیک - کابل بر مخصوص کابل - انبر پرس وایرشو نمره ۰،۲۵ تا ۱۰ میلی متر مربع - کانکتور MC4 - آچار کانکتور MC4 - تراز دیجیتال - تراز معمولی - آچار یه سر تخت یه سر رینگ - سری بوکس - آچار آلن - فاز متر دیجیتال - سرسیم وایرشو تکی - مته آهن - مته الماسه - فنر فلزی برق و ...

راههای دسترسی به دوره:

-وب سایت مرکز ارتقاء مهارت و صلاحیت حرفه ای

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