



Catálogo de Especialidades Formativas

PROGRAMA FORMATIVO

Sistemas fotovoltaicos: nuevos diseños, mediciones y materiales

Octubre 2021

IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

Denominación de la especialidad:	SISTEMAS FOTOVOLTAICOS: NUEVOS DISEÑOS, MEDICIONES Y MATERIALES
Familia Profesional:	ENERGÍA Y AGUA
Área Profesional:	ENERGÍAS RENOVABLES
Código:	ENAE08
Nivel de cualificación profesional:	4

Objetivo general

Calcular la eficiencia de un sistema fotovoltaico, gestionando la integración de la producción eléctrica a la red general y diseñando un nuevo sistema teniendo en cuenta el entorno, materiales y componentes.

Relación de módulos de formación

Módulo 1	Recurso solar y tecnologías fotovoltaicas	60 horas
Módulo 2	Conexión de sistemas fotovoltaicos	60 horas
Módulo 3	Diseño y dimensionado de sistemas fotovoltaicos	60 horas

Modalidades de impartición

Presencial

Teleformación

Duración de la formación

Duración total en cualquier modalidad de impartición	180 horas
Teleformación	Duración total de las tutorías presenciales:27 horas

Requisitos de acceso del alumnado

Acreditaciones/ titulaciones	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none">- Título de Grado o equivalente en el ámbito de las ingenierías- Título de Postgrado (Máster) en el ámbito de las ingenierías- Título de Técnico Superior (FP de Grado Superior) o equivalente de las familias profesionales: Edificación y Obra Civil, Electricidad y Electrónica, Energía y Agua, Instalación y Mantenimiento- Certificado de profesionalidad de nivel 3 de las familias profesionales: Electricidad y Electrónica, Energía y Agua, Instalación y Mantenimiento.
Experiencia profesional	No se requiere para los titulados universitarios. Para el resto de titulaciones, se requiere la experiencia de un año en el ámbito de los sistemas fotovoltaicos.
Otros	Deben poseer conocimientos a nivel de usuario de: Hojas de cálculo de datos, y AutoCAD
Modalidad de teleformación	Además de lo indicado anteriormente, los participantes han de tener las destrezas suficientes para ser usuarios de la plataforma virtual en la que se apoya la acción formativa.

Justificación de los requisitos del alumnado

Hay que acreditar documentalmente la titulación de acceso y/ o la experiencia profesional en su caso

Prescripciones de formadores y tutores

Acreditación requerida	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none">- Ingeniería Superior, Arquitectura, licenciatura o título de Grado correspondiente (o equivalente) en química o física- Ingeniería Técnica, arquitectura técnica, o título de Grado correspondiente (o equivalente)
Experiencia profesional mínima requerida	Para formadores y tutores, externos al ámbito universitario, procedentes del ámbito industrial se requiere experiencia laboral, en empresas directamente vinculadas con la energía fotovoltaica, de al menos 2 años.
Competencia docente	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none">- Experiencia docente acreditable de, al menos, 150 horas, en modalidad presencial o streaming, en los últimos 2 años, relacionada con la familia profesional de Energía y Agua.- CP de Docencia de la Formación Profesional para el Empleo- Máster Universitario de Formación de Formadores u otras acreditaciones oficiales equivalentes
Modalidad de teleformación	Además de cumplir con las prescripciones establecidas anteriormente, los tutores-formadores deben acreditar una formación, de al menos 30 horas, o experiencia, de al menos 60 horas, en esta modalidad y en la utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

Justificación de las prescripciones de formadores y tutores

Es necesario acreditar documentalmente la titulación de acceso y/o la experiencia profesional, en su caso.

Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Espacios formativos	Superficie m ² para 15 participantes	Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)
Aula de gestión	45 m ²	2,4 m ² / participante

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none">- Mesa y silla para el formador- Mesas y sillas para el alumnado- Material de aula- Pizarra- PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador- PCs instalados en red e Internet con posibilidad de impresión para los alumnos.- Software específico para el aprendizaje de cada acción formativa:<ul style="list-style-type: none">• Pspice, Matlab, AutoCAD, Hojas de datos, Python, Sketchup, PVGIS, Aplicativos de PV lighthouse• PVSYST, PVSOL, SAM (NREL)• PSIM (o equivalente)• PVSOL (o equivalente)

La superficie de los espacios e instalaciones estarán en función de su tipología y del número de participantes. Tendrán como mínimo los metros cuadrados que se indican para 15 participantes y el equipamiento suficiente para los mismos.

En el caso de que aumente el número de participantes, hasta un máximo de 30, la superficie de las aulas se incrementará proporcionalmente (según se indica en la tabla en lo relativo a m²/ participante) y el equipamiento estará en consonancia con dicho aumento

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

Aula virtual

Si se utiliza el aula virtual han de cumplirse las siguientes indicaciones.

<ul style="list-style-type: none">• Características
<ul style="list-style-type: none">- La impartición de la formación mediante aula virtual se ha de estructurar y organizar de forma que se garantice en todo momento que exista conectividad sincronizada entre las personas formadoras y el alumnado participante así como bidireccionalidad en las comunicaciones.- Se deberá contar con un registro de conexiones generado por la aplicación del aula virtual en que se identifique, para cada acción formativa desarrollada a través de este medio, las personas participantes en el aula, así como sus fechas y tiempos de conexión.
<ul style="list-style-type: none">• Otras especificaciones
Plataforma de aprendizaje que permita la conexión síncrona del personal docentes y alumnado, con sistema incorporado de audio, video y posibilidad de compartir archivos, la propia pantalla u otras aplicaciones tanto por el personal docente como por el alumnado, con registro de los tiempos de conectividad.

Si la especialidad se imparte en **modalidad de teleformación**, cuando haya tutorías presenciales, se utilizarán los espacios formativos y equipamientos necesarios indicados anteriormente.

Para impartir la formación en **modalidad de teleformación o en modalidad mixta**, se ha de disponer del siguiente equipamiento

Plataforma de teleformación:

La plataforma de teleformación que se utilice para impartir acciones formativas deberá alojar el material virtual de aprendizaje correspondiente, poseer capacidad suficiente para desarrollar el proceso de aprendizaje y gestionar y garantizar la formación del alumnado, permitiendo la interactividad y el trabajo cooperativo, y reunir los siguientes requisitos técnicos de infraestructura, software y servicios:

- **Infraestructura**
 - Tener un rendimiento, entendido como número de alumnos que soporte la plataforma, velocidad de respuesta del servidor a los usuarios, y tiempo de carga de las páginas Web o de descarga de archivos, que permita:
 - a) Soportar un número de alumnos equivalente al número total de participantes en las acciones formativas de formación profesional para el empleo que esté impartiendo el centro o entidad de formación, garantizando un hospedaje mínimo igual al total del alumnado de dichas acciones, considerando que el número máximo de alumnos por tutor es de 80 y un número de usuarios concurrentes del 40% de ese alumnado.
 - b) Disponer de la capacidad de transferencia necesaria para que no se produzca efecto retardo en la comunicación audiovisual en tiempo real, debiendo tener el servidor en el que se aloja la plataforma un ancho de banda mínimo de 300 Mbs, suficiente en bajada y subida.
 - Estar en funcionamiento 24 horas al día, los 7 días de la semana.

- **Software:**

- Compatibilidad con el estándar SCORM y paquetes de contenidos IMS.
- Niveles de accesibilidad e interactividad de los contenidos disponibles mediante tecnologías web que como mínimo cumplan las prioridades 1 y 2 de la Norma UNE 139803:2012 o posteriores actualizaciones, según lo estipulado en el capítulo III del Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre.
- El servidor de la plataforma de teleformación ha de cumplir con los requisitos establecidos en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, por lo que el responsable de dicha plataforma ha de identificar la localización física del servidor y el cumplimiento de lo establecido sobre transferencias internacionales de datos en los artículos 40 a 43 de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, así como, en lo que resulte de aplicación, en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas respecto del tratamiento de datos personales y la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.
- Compatibilidad tecnológica y posibilidades de integración con cualquier sistema operativo, base de datos, navegador de Internet de los más usuales o servidor web, debiendo ser posible utilizar las funciones de la plataforma con complementos (plug-in) y visualizadores compatibles. Si se requiriese la instalación adicional de algún soporte para funcionalidades avanzadas, la plataforma debe facilitar el acceso al mismo sin coste.
- Disponibilidad del servicio web de seguimiento (operativo y en funcionamiento) de las acciones formativas impartidas, conforme al modelo de datos y protocolo de transmisión establecidos en el anexo V de la Orden/TMS/369/2019, de 28 de marzo.

- **Servicios y soporte**

- Sustentar el material virtual de aprendizaje de la especialidad formativa que a través de ella se imparta.
- Disponibilidad de un servicio de atención a usuarios que de soporte técnico y mantenga la infraestructura tecnológica y que, de forma estructurada y centralizada, atienda y resuelva las consultas e incidencias técnicas del alumnado. Las formas de establecer contacto con este servicio, que serán mediante teléfono y mensajería electrónica, tienen que estar disponibles para el alumnado desde el inicio hasta la finalización de la acción formativa, manteniendo un horario de funcionamiento de mañana y de tarde y un tiempo de demora en la respuesta no superior a 48 horas laborables.
- Personalización con la imagen institucional de la administración laboral correspondiente, con las pautas de imagen corporativa que se establezcan.

Con el objeto de gestionar, administrar, organizar, diseñar, impartir y evaluar acciones formativas a través de Internet, la plataforma de teleformación integrará las herramientas y recursos necesarios a tal fin, disponiendo, específicamente, de herramientas de:

- Comunicación, que permitan que cada alumno pueda interactuar a través del navegador con el tutor-formador, el sistema y con los demás alumnos. Esta comunicación electrónica ha de llevarse a cabo mediante herramientas de comunicación síncronas (aula virtual, chat, pizarra electrónica) y asíncronas (correo electrónico, foro, calendario, tablón de anuncios, avisos). Será obligatorio que cada acción formativa en modalidad de teleformación disponga, como mínimo, de un servicio de mensajería, un foro y un chat.
- Colaboración, que permitan tanto el trabajo cooperativo entre los miembros de un grupo, como la gestión de grupos. Mediante tales herramientas ha de ser posible realizar operaciones de alta, modificación o borrado de grupos de alumnos, así como creación de «escenarios virtuales» para el trabajo cooperativo de los miembros de un grupo (directorios o «carpetas» para el intercambio de archivos, herramientas para la publicación de los contenidos, y foros o chats privados para los miembros de cada grupo).
- Administración, que permitan la gestión de usuarios (altas, modificaciones, borrado, gestión de la lista de clase, definición, asignación y gestión de permisos, perfiles y roles, autenticación y asignación de niveles de seguridad) y la gestión de acciones formativas.
- Gestión de contenidos, que posibiliten el almacenamiento y la gestión de archivos (visualizar archivos, organizarlos en carpetas –directorios- y subcarpetas, copiar, pegar, eliminar, comprimir, descargar o cargar archivos), la publicación organizada y selectiva de los contenidos de dichos archivos, y la creación de contenidos.

- Evaluación y control del progreso del alumnado, que permitan la creación, edición y realización de pruebas de evaluación y autoevaluación y de actividades y trabajos evaluables, su autocorrección o su corrección (con retroalimentación), su calificación, la asignación de puntuaciones y la ponderación de las mismas, el registro personalizado y la publicación de calificaciones, la visualización de información estadística sobre los resultados y el progreso de cada alumno y la obtención de informes de seguimiento.

Material virtual de aprendizaje:

El material virtual de aprendizaje para el alumnado mediante el que se imparta la formación se concretará en el curso completo en formato multimedia (que mantenga una estructura y funcionalidad homogénea), debiendo ajustarse a todos los elementos de la programación (objetivos y resultados de aprendizaje) de este programa formativo que figura en el Catálogo de Especialidades Formativas y cuyo contenido cumpla estos requisitos:

- Como mínimo, ser el establecido en el citado programa formativo del Catálogo de Especialidades Formativas.
- Estar referido tanto a los objetivos como a los conocimientos/ capacidades cognitivas y prácticas, y habilidades de gestión, personales y sociales, de manera que en su conjunto permitan conseguir los resultados de aprendizaje previstos.
- Organizarse a través de índices, mapas, tablas de contenido, esquemas, epígrafes o titulares de fácil discriminación y secuenciarse pedagógicamente de tal manera que permitan su comprensión y retención.
- No ser meramente informativos, promoviendo su aplicación práctica a través de actividades de aprendizaje (autoevaluables o valoradas por el tutor-formador) relevantes para la adquisición de competencias, que sirvan para verificar el progreso del aprendizaje del alumnado, hacer un seguimiento de sus dificultades de aprendizaje y prestarle el apoyo adecuado.
- No ser exclusivamente textuales, incluyendo variados recursos (necesarios y relevantes), tanto estáticos como interactivos (imágenes, gráficos, audio, video, animaciones, enlaces, simulaciones, artículos, foro, chat, etc.). de forma periódica.
- Poder ser ampliados o complementados mediante diferentes recursos adicionales a los que el alumnado pueda acceder y consultar a voluntad.
- Dar lugar a resúmenes o síntesis y a glosarios que identifiquen y definan los términos o vocablos básicos, relevantes o claves para la comprensión de los aprendizajes.
- Evaluar su adquisición durante y a la finalización de la acción formativa a través de actividades de evaluación (ejercicios, preguntas, trabajos, problemas, casos, pruebas, etc.), que permitan medir el rendimiento o desempeño del alumnado.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

- 2411 Físicos y astrónomos
- 2412 Meteorólogos
- 2413 Químicos
- 2414 Geólogos y geofísicos
- 2415 Matemáticos y actuarios
- 2416 Estadísticos
- 2431 Ingenieros industriales y de producción
- 2432 Ingenieros en construcción y obra civil
- 2441 Ingenieros en electricidad
- 2442 Ingenieros electrónicos
- 2443 Ingenieros en telecomunicaciones
- 2461 Ingenieros técnicos industriales y de producción
- 2462 Ingenieros técnicos de obras públicas
- 2469 Ingenieros técnicos no clasificados bajo otros epígrafes
- 2471 Ingenieros técnicos en electricidad
- 2472 Ingenieros técnicos en electrónica

Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo)

Centro móvil

Es posible impartir esta especialidad en centro móvil.

DESARROLLO MODULAR

MÓDULO DE FORMACIÓN 1: RECURSO SOLAR Y TECNOLOGÍAS FOTOVOLTAICAS

OBJETIVO

Caracterizar de forma detallada el recurso solar de cualquier zona y determinar la tecnología fotovoltaica que mejor se adapte desde la descripción del funcionamiento de la célula/módulo fotovoltaico.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 60 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 9 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Caracterización del Sol
 - Datos generales
 - Radiación solar: Onda electromagnética
 - Energía solar. Usos
 - Interacción de la radiación solar con la atmosfera
 - Componentes de la radiación solar
 - Movimiento Sol-Tierra y movimiento aparente.
 - Parámetros fundamentales (hora solar, declinación solar, altura solar, azimut)
 - Programas de cálculo del movimiento solar: PV Education, PV Lighthouse, PVsyst.
- Definición de la medida de la radiación solar
 - Equipos de medida de la radiación solar
- Clasificación de bases de datos de radiación solar
 - Bases de datos de radiación solar (nacionales, europeas, mundiales)
 - Bases de datos de estaciones meteorológicas (METEOCAT, AEMET, AERONET, NSRDB)
 - Datos de radiación solar para simulaciones. Estandarización. Año meteorológico típico.
 - Predicción de la radiación solar
- Formulación del cálculo de la radiación solar sobre superficies inclinadas
 - Método de cálculo radiación solar sobre superficies inclinadas
 - Calculo de la radiación solar horaria y mensual sobre una superficie inclinada
 - Determinación del ángulo de inclinación óptimo
 - Programas de cálculo de la radiación solar: PVGIS, PV Lighthouse.
 - Predicción de la radiación solar
 - Cartografía solar
- Especificaciones del Estudio del Sombreado
 - Diagramas de sombras
 - Cálculo de sombras
- Aplicación del recurso solar
 - Simulación sobre caracterización del recurso solar

- Descripción de los semiconductores de la célula fotovoltaica.
 - Materiales.
 - Generación y recombinación.
 - Transporte de cargas.
 - Unión P-N
- Análisis del funcionamiento de la célula fotovoltaica
 - Características principales (estructura, eficiencia cuántica, efecto fotovoltaico, etc.).
 - Parámetros eléctricos. Circuito eléctrico equivalente.
 - Efectos que afectan el comportamiento de la célula solar (efectos resistivos, efecto de la temperatura, efecto de la irradiancia).
 - Modelización y simulación de células fotovoltaicas con SPICE.
- Clasificación de las tecnologías fotovoltaicas
 - Células fotovoltaicas de silicio cristalino.
 - Células en lámina delgada.
 - Células multiunión.
 - Células excitónicas.
- Aplicación de dispositivos fotovoltaicos
 - Simulación sobre caracterización experimental de dispositivos fotovoltaicos

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Concienciación de la importancia de ser responsable en la formulación de valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.
- Capacidad para comunicar ideas complejas de forma efectiva utilizando el lenguaje adecuado, según protocolos y acuerdos establecidos
- Coordinación y planificación de proyectos en equipo, usando herramientas para el análisis del recurso solar y la determinación de la tecnología fotovoltaica que mejor se adapte.
- Coordinación y planificación de proyectos en equipo, usando herramientas de simulación para el análisis de la variación de las características de células y módulos fotovoltaicos de distintas tecnologías en condiciones reales de operación.
- Desarrollo de actitudes responsables a la hora de evaluar las diferentes tecnologías de fabricación de células y módulos fotovoltaicos, así como sus características particulares.

Resultados que tienen que adquirirse en presencial

Deberán realizarse de forma presencial todas aquellas acciones correspondientes a los siguientes casos prácticos:

- Caracterización del Sol
 - Programas de cálculo del movimiento solar: PV Education, PV Lighthouse, PVsyst
- Formulación del cálculo de la radiación solar sobre superficies inclinadas
 - Programas de cálculo de la radiación solar: PVGIS, PV Lighthouse.
- Especificaciones del Estudio del Sombreado
 - Cálculo de sombras
- Análisis del funcionamiento de la célula fotovoltaica
 - Modelización y simulación de células fotovoltaicas con SPICE

OBJETIVO

Analizar los elementos que constituyen un sistema fotovoltaico y su interconexión, optimizando el flujo eléctrico y minimizando las pérdidas desde el establecimiento de los elementos de seguridad y las normativas aplicables.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 60 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 9 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Clasificación de instalaciones fotovoltaicas.
 - Instalaciones residenciales.
 - Instalaciones comerciales.
 - Instalaciones de suministro.
 - Instalaciones conectadas y no conectadas a red.
 - Instalaciones con y sin almacenamiento.
- Descripción de elementos de Instalaciones residenciales (<100 kW).
 - Vida útil de los componentes.
 - Matrices y cadenas.
 - Tipos y características de inversores (hasta a 100 kW).
 - Sistemas de montaje fijo.
 - Conexión y elementos de protección.
 - Dispositivos de medida.
- Especificaciones del funcionamiento de instalaciones residenciales.
 - Regulación de corriente.
 - Gestión de la potencia.
 - Sincronización con la red y aislamiento.
 - Soporte a la red.
 - Data logging
- Conocimiento de la normativa y seguridad eléctrica de las instalaciones residenciales
 - Marco legal.
 - Transformadores, aislamiento y puesta a tierra.
 - Corrientes de fuga.
 - Desconexión.
- Optimización del flujo energético y minimización de pérdidas en instalaciones residenciales
 - Descripción eléctrica y simulación.
 - Sombreado.
 - Orientación y temperatura.
 - Rango de trabajo de tensión, corriente y potencia.
 - Degradación inducida por potencial.
 - Minimización de pérdidas
- Análisis de operación y detección de fallos.
 - Indicadores de prestaciones.
 - Monitorización y diagnóstico

- Descripción de los elementos en instalaciones comerciales (100-500 kW).
 - Vida útil de los componentes
 - Matrices y cadenas.
 - Tipos y características de inversores (hasta 500 kW).
- Especificaciones del funcionamiento de las instalaciones comerciales.
 - Sincronización con la red y aislamiento.
 - Soporte a la red
- Conocimiento de la normativa y seguridad eléctrica de las instalaciones comerciales
 - Marco legal.
 - Transformadores, aislamiento y puesta a tierra.
 - Corrientes de fuga.
 - Desconexión.
- Optimización del flujo energético y minimización de pérdidas en instalaciones comerciales
 - Descripción eléctrica y simulación.
 - Minimización de pérdidas.
 - Redundancia.
- Análisis de la operación y la detección de fallos.
 - Indicadores de prestaciones.
 - Monitorización y diagnóstico.
 - Acciones correctoras.
- Descripción de los elementos de las instalaciones de suministro (>10 MW).
 - Matrices y cadenas de alta tensión.
 - Tipos y características de inversores (a partir de 500 kW).
 - Sistemas de montaje fijo y alternativas de seguimiento.
- Especificaciones del funcionamiento de las instalaciones de suministro.
 - Regulación de plantas de suministro.
- Conocimiento de la normativa y seguridad eléctrica de las instalaciones de suministro.
 - Marco legal.
 - Transformadores aislamiento y puesta a tierra.
 - Corrientes de fuga.
 - Desconexión.
- Optimización del flujo energético y minimización de pérdidas en las instalaciones de suministro.
 - Descripción eléctrica y simulación.
 - Minimización de pérdidas.
 - Redundancia.
- Análisis de la operación y detección de fallos de las instalaciones de suministro.
 - Indicadores de prestaciones.
 - Monitorización y diagnóstico
 - Acciones correctoras.
- Identificación de las tecnologías de almacenamiento de energía en sistemas fotovoltaicos.
 - Tipos de almacenamiento de energía.
 - Baterías.
- Delimitación de la operación de almacenamiento de energía en sistemas fotovoltaicos.
 - Almacenamiento al por mayor.
 - Reducción de picos.
 - Calidad de potencia.
- Caracterización del autoconsumo de energía en sistemas fotovoltaicos.
 - Diseño de un sistema de autoconsumo.
- Diseño de un sistema de suministro,
 - Simulación de sistemas de suministro con software adecuado

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Capacidad de análisis de los factores relevantes del diseño de un sistema fotovoltaico en función de su tamaño, potencia pico del sistema, y aplicación.
- Capacidad de análisis de los factores relevantes del diseño de un sistema fotovoltaico en función de su tamaño, potencia pico del sistema, y aplicación.
- Desarrollo de actitudes responsables en la planificación, diseño y/o selección de los componentes principales de una instalación fotovoltaica
- Coordinación y planificación de proyectos en equipo, asegurando el cumplimiento de la normativa de aplicación en función del tipo de instalación, así como los elementos necesarios para su seguridad eléctrica.
- Sensibilidad en la aplicación de los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
- Asimilación del valor de la estricta aplicación de la normativa reguladora a los distintos tipos de sistemas fotovoltaicos.
- Efectividad en el dominio de los factores de fiabilidad y de vida útil del sistema.

Resultados que tienen que adquirirse en presencial

Deberán realizarse de forma presencial todas aquellas acciones correspondientes a los siguientes casos prácticos:

- Diseño de un sistema de suministro,
 - Simulación de sistemas de suministro con software adecuado

MÓDULO DE FORMACIÓN 3: DISEÑO Y DIMENSIONADO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

OBJETIVO

Diseñar sistemas fotovoltaicos autónomos o conectados a red, analizando las características principales de los distintos elementos presentes, usando herramientas software para su dimensionado, diseño y simulación.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 60 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 9 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Descripción del diagrama de bloques del Sistema.
 - Elementos del sistema fotovoltaico
 - Parámetros y características principales.
 - Sistemas con seguimiento.
 - Ejemplos comerciales
- Dimensionado de sistemas fotovoltaicos autónomos.
 - Concepto de hora pico solar.
 - Método de Balance Energético.
 - Análisis de coste del sistema.
 - Cableado y protecciones.

- Dimensionado de sistemas fotovoltaicos conectados a red.
 - Análisis de coste del sistema.
 - Cableado y protecciones.
- Demostración de aplicación de un sistema fotovoltaico:
 - Sistema fotovoltaico autónomo
 - Sistema fotovoltaico conectado a red para autoconsumo doméstico.
- Aplicación de dimensionado
 - Simulación de un caso de sistema fotovoltaico
- Monitorización de sistemas fotovoltaicos.
 - Sensores y elementos del sistema de monitorización.
- Descripción de parámetros de rendimiento del sistema.
 - Configuración de parámetros de rendimiento
- Análisis del sector y mercado fotovoltaico.
 - Antecedentes y situación actual
 - Evolución del I+D+I
- Supervisión de instalaciones fotovoltaicas
 - Detección de fallos.
 - Algoritmos de control y supervisión automática del sistema.
- Caracterización de herramientas de dimensionado y simulación de sistemas fotovoltaicos.
 - Herramientas informáticas
- Utilización del software de simulación para la supervisión de sistemas
 - Sistemas autónomos
 - Sistemas conectados a la red

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Demostración de una actitud rigurosa en el análisis de los factores relevantes del diseño de un sistema fotovoltaico autónomo utilizando herramientas de simulación específicas.
- Autonomía para la planificación, diseño y/o selección de los componentes de proyectos orientados a la instalación de sistemas fotovoltaicos conectados a la red de distintas potencias, así como del uso de herramientas de simulación de sistemas para realizar su correcto dimensionado.
- Coordinación y planificación de proyectos en equipo, con el uso de las herramientas necesarias para controlar las tareas de análisis de costes, desarrollo y ejecución.
- Concienciación de la importancia de ser responsable en la formulación de valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.
- Capacidad para resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora
- Sensibilidad en la aplicación de los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

Resultados que tienen que adquirirse en presencial

Deberán realizarse de forma presencial todas aquellas acciones correspondientes a los siguientes casos prácticos:

- Utilización del software de simulación para la supervisión de sistemas:
 - Sistemas autónomos
 - Sistemas conectados en red

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

La formación está diseñada en modalidad presencial y de teleformación, con dedicación mínima presencial. En la modalidad de teleformación, la formación presencial mínima obligatoria se corresponde con la formación de simulación y práctica formativa en el aula de gestión

La actividad formativa está planificada mediante métodos explicativos, con un desarrollo de contenidos de carácter interactivo, abierto y flexible, centrados siempre en el alumnado.

Es un modelo que combina la clase expositiva y participativa, con el aprendizaje del alumnado a través de la finalización de diferentes proyectos de diseño. Este sistema permite que el alumnado pueda trabajar con situaciones y problemáticas del mundo real. El personal docente tiene la función de conseguir que el alumnado vea la conexión entre las explicaciones y actividades realizadas en clase y el mundo laboral al que se integrará, supervisando los ejercicios prácticos realizados en el aula.

Este modelo fomenta habilidades como el trabajo en grupo, el aprendizaje autónomo, la planificación del tiempo, el trabajo por proyectos, individual o en grupo, y la capacidad de expresión oral y escrita, además de mejorar la motivación del alumnado, incrementando su rendimiento académico y la persistencia en el estudio.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA

- La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo de cada módulo y al final del curso.
- Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
- La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.
- Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicita, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
- La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.
- Evaluación continua basada en la resolución de ejercicios prácticos (individuales o grupales) de cada módulo, la participación en clase y la elaboración de un portafolio.
- La calificación media final se calculará de forma ponderada en base a la duración de cada módulo. Al final del curso, serán aptas las personas que obtengan una puntuación media ponderada superior a 5 puntos sobre 10.