



# Catálogo de Especialidades Formativas

## PROGRAMA FORMATIVO

## Tecnologías de las energías renovables

Enero 2021

## IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

<b>Denominación de la especialidad:</b>	TECNOLOGÍAS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES
<b>Familia Profesional:</b>	ENERGÍA Y AGUA
<b>Área Profesional:</b>	ENERGÍAS RENOVABLES
<b>Código:</b>	ENAE02
<b>Nivel de cualificación profesional:</b>	3

### Objetivo general

Identificar las técnicas de producción, almacenamiento y distribución de energía térmica y eléctrica, utilizando como fuente las principales energías renovables.

### Relación de módulos de formación

<b>Módulo 1</b>	Introducción a las energías renovables	3 horas
<b>Módulo 2</b>	Energías renovables como fuente de producción de energía eléctrica y térmica	60 horas
<b>Módulo 3</b>	El mercado energético y la integración de las energías renovables	5 horas
<b>Módulo 4</b>	Sistemas de acumulación de energía	10 horas
<b>Módulo 5</b>	Microredes y redes inteligentes	5 horas
<b>Módulo 6</b>	Carga de vehículos eléctricos	5 horas
<b>Módulo 7</b>	Impactos sociales, económicos y ambientales del uso de la energía.	2 horas

### Modalidades de impartición

**Presencial**

**Teleformación**

### Duración de la formación

**Duración total en cualquier modalidad de impartición** 90 horas

**Teleformación** Duración total de las tutorías presenciales: 0 horas

### Requisitos de acceso del alumnado

<b>Acreditaciones/ titulaciones</b>	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Título de Técnico (FP Grado Medio) o equivalente en la familia profesional de la especialidad</li><li>- Título de Técnico Superior (FP Grado Superior) o equivalente</li><li>- Certificado de profesionalidad de nivel 3</li><li>- Título de Grado o equivalente</li><li>- Título de Postgrado (Máster) o equivalente</li><li>- Certificado de profesionalidad de nivel 2 de la misma área profesional</li></ul>
-----------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Experiencia profesional</b>	No se requiere.
<b>Modalidad de teleformación</b>	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.

### Prescripciones de formadores y tutores

<b>Acreditación requerida</b>	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>- Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> </ul>
<b>Experiencia profesional mínima requerida</b>	Experiencia profesional o experiencia docente como mínimo de tres años vinculada a los contenidos impartidos.
<b>Competencia docente</b>	Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente.
<b>Modalidad de teleformación</b>	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.

### Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

<b>Espacios formativos</b>	<b>Superficie m<sup>2</sup> para 15 participantes</b>	<b>Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)</b>
Aula Polivalente	30 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> / participante

<b>Espacio Formativo</b>	<b>Equipamiento</b>
Aula polivalente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesa y silla para el formador</li> <li>- Mesas y sillas para el alumnado</li> <li>- Material de aula</li> <li>- Pizarra</li> <li>- PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador</li> </ul>

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 m<sup>2</sup>/ 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.

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

## Aula virtual

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Características</b></li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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.</li><li>- 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.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Otras especificaciones</b></li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tecnología y equipos<ul style="list-style-type: none"><li>• Software de videoconferencia que incluya:<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Herramientas de comunicación síncrona bidireccional (micrófono y webcam)</li><li>➤ Herramientas de trabajo: grabación de la sesión, compartición de escritorios o presentaciones</li><li>➤ Visión de la webcam del instructor</li><li>➤ Chat</li><li>➤ Contar con mecanismos que permitan la conexión durante el tiempo de celebración de las clases de los órganos de control</li><li>➤ Software que permita un registro de conexiones de las personas participantes en el aula virtual: fechas y tiempos de conexión.</li></ul></li></ul></li></ul>

Para impartir la formación en **modalidad de teleformación**, 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

- 3131 Técnicos en instalaciones de producción de energía

#### 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: INTRODUCCIÓN A LAS ENERGÍAS RENOVABLES

#### OBJETIVO

Analizar las circunstancias por las cuales las energías renovables y su gestión van a ser protagonistas de la realidad social, económica y política del futuro próximo, asumiendo su importancia.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 3 horas

**Teleformación:** Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

##### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Uso y consumo de energía actual y consecuencias para el cambio climático
  - Evolución del consumo de energía de la sociedad
  - Lugares de consumo de la energía
  - El coste económico vinculado a la energía.
  - La dependencia en el petróleo y dependencia energética
  - La crisis en el sector del petróleo
  - Vinculación entre economía y uso de energía
  - Vinculación entre la crisis ambiental y el uso de energía
  - El ciclo del CO<sub>2</sub>
  - El efecto invernadero
  - El calentamiento global y el cambio climático

##### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Ampliación de la perspectiva en cuanto al conocimiento de todas las energías renovables, sus posibilidades, sus potencialidades y las dificultades de su integración en el modelo energético.
- Asimilación de la importancia de las energías renovables ante el cambio climático y la crisis energética.
- Asimilación de las dificultades actuales en la producción, distribución y consumo de energía.

### MÓDULO DE FORMACIÓN 2: ENERGÍAS RENOVABLES COMO FUENTE DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y TÉRMICA

#### OBJETIVO

Analizar las diferentes fuentes de energía renovables para producir energía térmica y eléctrica definiendo sus características técnicas y analizando las ventajas y desventajas de su utilización.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 60 horas

**Teleformación:** Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Distinción de las principales características de la biomasa y su uso para producir energía térmica (calor y frío).
  - Introducción a la Biomasa
  - Características de la biomasa
  - Factores clave en el uso de la biomasa y formas de utilización para su aprovechamiento
  - Introducción a la servicultura.
  - Tipos de combustibles
  - Tipos y selección de calderas
  - Ventajas y desventajas de su uso: consecuencias económicas, sociales y ambientales
- Precisión de las principales características de la biomasa y su uso para producir energía eléctrica.
  - Definición del papel de la biomasa en el marco energético global
  - El ciclo Rankine para la producción de energía eléctrica e identificación de los componentes en una instalación
  - Identificación de los estados termodinámicos en un diagrama de fase
  - Cálculo de la interacción entre calor y trabajo aplicando el Primer Principio de la Termodinámica
  - Análisis de la utilización de distintos ciclos termodinámicos alternativos en la generación de calor y trabajo
  - Ventajas y desventajas de su uso: consecuencias económicas, sociales y ambientales
- Consideración de las principales características de la geotermia y su uso para producir energía térmica.
  - Introducción a la energía geotérmica
  - Bomba de calor. Ciclo Carnot. Rendimiento de una bomba de calor
  - Diferencia entre equipos reversibles e irreversibles
  - Dimensionamiento básico y tipología de instalaciones
  - Características técnicas básicas de la ejecución material de instalaciones
  - Test de respuesta térmica TRT
  - Presupuesto básico de instalaciones y amortización económica
  - Ventajas y desventajas de su uso: consecuencias económicas, sociales y ambientales
- Identificación de las principales características de la geotermia y su uso para producir energía eléctrica.
  - Principios básicos de la generación eléctrica geotérmica
  - Tipos de centrales geotérmicas. Centrales geotérmicas en el mundo
  - Nuevas tecnologías de generación eléctrica geotérmica
  - Principios de cálculo de una central eléctrica geotérmica
  - Cálculo de una central de vapor seco y de una central flash
  - Ventajas y desventajas de su uso: consecuencias económicas, sociales y ambientales
- Diferenciación de las principales características de la energía eólica y su uso para producir energía eléctrica
  - Introducción a la energía eólica: el viento, cómo se genera.
  - Recurso eólico: evaluación y medida.
  - Aspectos a tener en cuenta (distribución, rosa de viento, estacionalidad, energía).
  - Atlas eólicos
  - Software de cálculo
  - Complementariedad de la energía eólica
  - Software de cálculo
  - Complementariedad de la energía eólica
  - Minieólica
  - Eólica de gran escala: Onshore Vs. Offshore, Tipos de aerogeneradores, y componentes principales de aerogeneradores
  - Ventajas y desventajas de su uso: consecuencias económicas, sociales y ambientales

- Análisis de las principales características de la energía marina y su uso para producir energía eléctrica.
  - Diseño preliminar
  - Batimetría
  - Tecnología OWC e incidencias
  - Clasificación de aprovechamientos marinos
  - Tecnologías disponibles para aprovechamiento de corrientes, olas, mareas.
  - Desarrollo de proyectos de energías marinas. Diseño de instalaciones
  - Antecedentes y estudios
  - Ventajas y desventajas de su uso: consecuencias económicas, sociales y ambientales
- Tipificación de las principales características de la energía hidráulica y su uso para producir energía eléctrica.
  - Introducción y conceptos generales sobre energía hidroeléctrica.
  - Tipo de centrales
  - Características más relevantes de este tipo de energía.
  - Transformación de energía hidráulica en energía eléctrica
  - Tipos y clasificación de las turbinas hidráulicas
  - Ventajas y desventajas de su uso: consecuencias económicas, sociales y ambientales
- Clasificación de las principales características de la energía solar y su uso para producir energía térmica con captadores solares.
  - Principios de la radiación solar
  - Clasificaciones de instalaciones
  - Componentes principales del sistema: Sistema de captación, sistema de acumulación, sistema de circulación, sistema auxiliar, sistema de control.
  - Tipos de colectores solares
  - Aplicaciones posibles
  - Ventajas y desventajas de su uso: consecuencias económicas, sociales y ambientales
- Identificación de las principales características de la energía solar y su uso para producir energía eléctrica con sistemas fotovoltaicos.
  - Introducción a la energía solar fotovoltaica
  - Naturaleza del recurso solar
  - Los sistemas fotovoltaicos
  - Tipos de instalaciones: residencial, comercial y grandes plantas
  - Células fotovoltaicas, módulos fotovoltaicos e inversores fotovoltaicos
  - Dimensionado del generador fotovoltaico
  - Disposición de módulos en la instalación
  - Modelos de retribución económica
  - Evolución de la normativa española
  - Consecuencias económicas, sociales y ambientales
- Distinción de las principales características de la energía solar y su uso para producir energía eléctrica con plantas de concentración solar.
  - Energía solar de concentración
  - Plantas termosolares
  - Marco normativo actual
  - Estado del arte tecnológico: sistemas de concentración lineal y sistemas de concentración puntual
  - Líneas de I+D en CSP
  - Tendencias de mercado
  - Ventajas y desventajas de su uso: consecuencias económicas, sociales y ambientales

- Diferenciación de las principales características del biogás (biometanización) y su uso para producir energía eléctrica.
  - Definición de biomasa residual húmeda.
  - Contaminación física, química o biológica de la biomasa húmeda
  - Fuentes de biomasa húmeda
  - Digestión aerobia o digestión anaerobia
  - Producción y valorización de biogás
  - Tipos de digestores
  - Pretratamientos
  - Parámetros de diseño: calentamiento, agitación
  - Volumen de los digestores
  - Generación de biogás y su tratamiento.
  - Aprovechamiento de purines
  - Ventajas y desventajas de su uso: consecuencias económicas, sociales y ambientales
- Determinación de las principales características de los biocombustibles.
  - Definición y tipos
  - Biodiesel
  - Bioalcoholes
  - Retos tecnológicos y económicos. Situación actual y perspectivas de futuro
  - Materias primas utilizables
  - Procesos de obtención de biodiesel y del bioalcohol
  - Diseño de plantas de bioetanol y de plantas de biodiesel, manual de operación y eficiencia de la planta.
  - Ventajas y desventajas de su uso: consecuencias económicas, sociales y ambientales

### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Desarrollo de actitudes positivas hacia las energías renovables para producir energía eléctrica y térmica siendo conscientes de sus utilidades, de sus ventajas y desventajas
- Reflexión sobre las consecuencias sociales, económicas y ambientales de la utilización de una u otra fuente para la producción de energía eléctrica y térmica.
- Demostración de iniciativa y criterio crítico a la hora de valorar las consecuencias sociales, económicas y ambientales del uso de las distintas fuentes de energías renovables para producir energía térmica y eléctrica.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 3: EL MERCADO ENERGÉTICO Y LA INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

### OBJETIVO

Analizar el sistema centralizado eléctrico y el funcionamiento del mercado eléctrico comprendiendo las dificultades existentes para poder integrar las energías renovables a gran escala.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 5 horas

**Teleformación:** Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Determinación de la organización del mercado energético de:
  - Principales actores del sistema eléctrico

- Capacidad de generación instalada VS Producción
  - Frecuencia, generación y demanda
  - Mercados eléctricos: Mercados del día D-1 y mercados en tiempo real
  - Gestión de la demanda –Interrumpibilidad
  - Gestión de las energías renovables en el sistema eléctrico
  - Centro de control de energías Renovables (CECRE)
  - Interconexiones internacionales
  - Limitaciones en tiempo real a la producción renovable
- Identificación de los retos para el futuro:
    - Unificación del Mercado Eléctrico Europeo
    - Integración en el sistema de gran capacidad potencia renovable
    - Cambios en la curva de demanda por los nuevos patrones de consumo.

### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Asimilación de la importancia de los principales actores del sistema eléctrico, la gestión y las interconexiones internacionales.
- Desarrollo de actitud proactiva ante los retos del futuro y los nuevos patrones de consumo.
- Utilización de la información que ofrecen los mercados sobre el sistema eléctrico.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 4: SISTEMAS DE ACUMULACIÓN DE ENERGÍA

### OBJETIVO

Identificar los tipos de sistemas de acumulación de energía y las diferentes tecnologías de almacenamiento, analizando sus ventajas y desventajas y centrándose en el hidrógeno como sistema general de almacenamiento.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 10 horas

**Teleformación:** Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Identificación de los sistemas de acumulación de energía:
  - Importancia del almacenamiento de Energía
  - Clasificación de los sistemas de almacenamiento
  - Papel del almacenamiento en las instalaciones de energías renovables (instalaciones aisladas, instalaciones conectadas a red)
  - Tecnologías de almacenamiento adecuadas para energías renovables
- Utilización del hidrógeno como sistema general de almacenamiento.
  - Propiedades del hidrógeno
  - Transporte y almacenamiento
  - Usos energéticos del hidrógeno
  - Producción de hidrógeno a partir de fuentes fósiles y de electricidad
  - Electrolisis del agua
  - Producción de hidrógeno como subproducto de la industria
  - El contexto por el que se plantea la producción de hidrógeno
  - Aplicaciones: pilas de combustible
  - Producción de hidrógeno como subproducto de la industria
  - El contexto por el que se plantea la producción de hidrógeno

- Aplicaciones: pilas de combustible
- Análisis energético y económico de la producción del hidrógeno
- Ventajas y desventajas de su uso: consecuencias económicas, sociales y ambientales

### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Desarrollo de la capacidad de identificar los diferentes sistemas y tecnologías de almacenamiento de energía.
- Utilización de la información ofrecida para realizar análisis energéticos del uso de diferentes sistemas de almacenamiento y en concreto del uso del hidrógeno.
- Demostración de iniciativa y flexibilidad a la hora de reflexionar sobre las consecuencias sociales, económicas y ambientales del uso del hidrógeno como sistema de almacenamiento de energía renovable.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 5: MICRORREDES Y REDES INTELIGENTES

### OBJETIVO

Identificar las características técnicas de las microrredes y redes inteligentes, analizando sus ventajas y desventajas en el sistema eléctrico actual.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 5 horas

**Teleformación:** Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Análisis de las características técnicas de microrredes y redes inteligentes:
  - Conceptualización de generación centralizada. Sistema eléctrico actual.
  - Conceptualización de generación distribuida
  - Definición de microrredes
  - Ventajas de las microrredes: fiabilidad, flexibilidad, seguridad y eficiencia.
  - Arquitectura de corriente alterna, corriente continua y corriente híbrida
  - Definición de Redes inteligentes o Smart grids
  - Ventajas de las redes inteligentes
  - Estándar NIST
  - Elementos que componen una red inteligente
  - Consecuencias económicas, sociales y ambientales

#### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Asimilación de la importancia de las microrredes y redes inteligentes en la distribución de la energía y sus ventajas.
- Desarrollo de la capacidad de analizar las ventajas de las microrredes y redes inteligentes.
- Demostración de iniciativa y flexibilidad a la hora de reflexionar sobre las consecuencias sociales, económicas y ambientales del uso de las microrredes y redes inteligentes.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 6: CARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

### OBJETIVO

Analizar las características de los vehículos eléctricos y sistemas de carga, identificando sus ventajas y desventajas y las consecuencias económicas y ambientales de su utilización.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 5 horas

**Teleformación:** Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Identificación de las características y elementos principales de un vehículo eléctrico.:
  - Concepto de vehículo eléctrico
  - Clasificación de los vehículos eléctricos
  - Elementos esenciales en un vehículo eléctrico
- Determinación de las condiciones de carga del vehículo eléctrico.
  - Análisis de vehículo eléctrico y sistema de carga
  - Papel de los vehículos eléctricos en la red eléctrica
  - Clasificación de los cargadores de vehículos eléctricos
  - Tipos de carga
  - Tipos de conectores
  - Consideraciones a tener en cuenta a la hora de cargar un vehículo eléctrico
  - Cálculos de energía, tiempo y coste económico de carga
  - Ventajas y desventajas de su uso: consecuencias económicas, sociales y ambientales

#### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Capacidad de evaluar las ventajas y desventajas del uso del vehículo eléctrico.
- Asimilación de los retos y dificultades de la carga de vehículos en la red eléctrica.
- Aplicación de estrategias para realizar los cálculos sobre energía, tiempo y coste económico de la carga.
- Demostración de iniciativa y flexibilidad a la hora de reflexionar sobre las consecuencias sociales, económicas y ambientales del uso y la carga de vehículos eléctricos.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 7: IMPACTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES DEL USO DE LA ENERGÍA.

### OBJETIVO

Deducir las consecuencias del uso de las diferentes tecnologías de energías renovables y su impacto ambiental, económico y social, valorando la importancia del ahorro y eficiencia energética, el desarrollo sostenible y la transición ecológica.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 2 horas

**Teleformación:** Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Análisis de las condiciones del uso de la energía y su impacto ambiental, económico y social:
  - El vínculo entre el modelo social y el uso de energía.
  - La importancia de tener información y monitorización del uso de energía.
  - Limitación de reactivar el ciclo de CO<sub>2</sub>.
  - Diferencia entre energía renovable, alternativa y sostenible.
  - La importancia de aplicar en orden el principio de ahorro energético, la eficiencia energética y las energías renovables.
  - La huella ecológica de una sociedad
  - Dificultades para conseguir una sociedad energéticamente 100% renovable.

### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Desarrollo de la capacidad de analizar y sintetizar la información y emitir opiniones y conclusiones
- Demostración de iniciativa y flexibilidad a la hora de analizar el impacto ambiental, social y económico del uso de las tecnologías de energías renovables.
- Uso de la información recibida en este módulo y en toda la acción formativa para valorar en qué aspectos de las energías renovables quiere especializarse o aprender más.

### 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.