

The background features abstract geometric shapes in teal and grey. A large teal shape is at the top right, and a grey shape is at the top left. A large grey shape is in the middle, and a teal shape is at the bottom right. The text is centered in the white space between these shapes.

Guía didáctica

ENAE02. Tecnologías de las energías renovables

INTRODUCCIÓN

Ninguna parte del mundo está exenta de las repercusiones del cambio climático. El incremento de las temperaturas es un factor determinante en la degradación ambiental, desastres naturales, fenómenos meteorológicos extremos, inseguridad alimentaria y de agua, alteraciones económicas y conflictos. El nivel del mar aumenta, el Ártico se derrite, los arrecifes de coral están muriendo, los océanos se acidifican y los bosques arden.

Es evidente que no podemos continuar por este camino y es imprescindible implementar cambios para ralentizar o detener este proceso. En este esfuerzo, la transición hacia energías renovables y su integración en el sistema energético desempeñan un papel crucial.

OBJETIVO GENERAL

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.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 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.
- 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.
- Analizar el sistema centralizado eléctrico y el funcionamiento del mercado eléctrico comprendiendo las dificultades existentes para poder integrar las energías renovables a gran escala.
- 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.
- Identificar las características técnicas de las microrredes y redes inteligentes, analizando sus ventajas y desventajas en el sistema eléctrico actual.
- 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.
- 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.

CONTENIDO FORMATIVO

ENAE02	Tecnologías de las energías renovables	90 horas
Módulo 1	Introducción a las energías renovables	3 horas
UA1	Introducción a las energías renovables <ul style="list-style-type: none"> • Uso y consumo de energía actual y consecuencias para el cambio climático <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 CO2 ○ El efecto invernadero ○ El calentamiento global y el cambio climático 	2,5
	Cuestionario de evaluación	0,5
	Tiempo total de la unidad de aprendizaje	3
Módulo 2	Energías renovables como fuente de producción de energía eléctrica y termina	57 horas
UA1	Distinción y precisión de las principales características de la biomasa y su uso para producir energía térmica (calor y frío) y energía eléctrica <ul style="list-style-type: none"> • Distinción de las principales características de la biomasa y su uso para producir energía térmica (calor y frío) <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 para producir energía eléctrica <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 	9,5

ENAE02	Tecnologías de las energías renovables	90 horas
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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 	
	Cuestionario de evaluación	0,5
	Tiempo total de la unidad de aprendizaje	10
UA2	<p>Consideración e identificación de las principales características de la geotermia y su uso para producir energía térmica y energía eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consideración de las principales características de la geotermia y su uso para producir energía térmica <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 un central flash ○ Ventajas y desventajas de su uso: consecuencias económicas, sociales y ambientales 	9,5
	Cuestionario de evaluación	0,5
	Tiempo total de la unidad de aprendizaje	10

ENAE02	Tecnologías de las energías renovables	90 horas
<p>UA3</p>	<p>Diferenciación, análisis y tipificación de las principales características de la energía eólica, energía marina y energía hidráulica y su uso para producir energía eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferenciación de las principales características de la energía eólica y su uso para producir energía eléctrica <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 	<p>12,5</p>
	<p>Cuestionario de evaluación</p>	<p>0,5</p>
	<p>Tiempo total de la unidad de aprendizaje</p>	<p>13</p>

ENAE02	Tecnologías de las energías renovables	90 horas
<p>UA4</p>	<p>Clasificación, identificación y distinción de las principales características de la energía solar y su uso para producir energía térmica con captadores solares, y energía eléctrica con sistemas fotovoltaicos y con plantas de concentración solar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de las principales características de la energía solar y su uso para producir energía térmica con captadores solares <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 <ul style="list-style-type: none"> ○ 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. 	<p>12,5</p>
	<p>Cuestionario de evaluación</p>	<p>0,5</p>
	<p>Tiempo total de la unidad de aprendizaje</p>	<p>13</p>

ENAE02	Tecnologías de las energías renovables	90 horas
<p>UA5</p>	<p>Diferenciación y determinación de las principales características del biogás (biometanización) y de los biocombustibles y su uso para producir energía eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferenciación de las principales características del biogás (biometanización) y su uso para producir energía eléctrica. <ul style="list-style-type: none"> ○ 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. <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 	<p>8,5</p>
	<p>Cuestionario de evaluación</p>	<p>0,5</p>
	<p>Tiempo total de la unidad de aprendizaje</p>	<p>9</p>
<p>Módulo 3</p>	<p>El mercado energético y la integración de las energías renovables</p>	<p>5 horas</p>
<p>UA1</p>	<p>El mercado energético y la integración de las energías renovables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinación de la organización del mercado energético de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Principales actores del sistema eléctrico ○ Capacidad de generación instalada VS Producción ○ Frecuencia, generación y demanda 	<p>4,5</p>

ENAE02	Tecnologías de las energías renovables	90 horas
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 	
	Cuestionario de evaluación	0,5
	Tiempo total de la unidad de aprendizaje	5
Módulo 4	Sistema de acumulación de energía	10 horas
UA1	Sistema de acumulación de energía <ul style="list-style-type: none"> ● Identificación de los sistemas de acumulación de energía: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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. <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 	9,5

ENAE02	Tecnologías de las energías renovables	90 horas
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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. 	
	Cuestionario de evaluación	0,5
	Tiempo total de la unidad de aprendizaje	10
Módulo 5	Microredes y Redes inteligentes	5 horas
UA1	<p>Micrordes y Redes inteligentes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de las características técnicas de microrredes y redes inteligentes: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 	4,5
	Cuestionario de evaluación	0,5
	Tiempo total de la unidad de aprendizaje	5
Módulo 6	Carga de vehículos eléctricos	5 horas
UA1	<p>Carga de vehículos eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las características y elementos principales de un vehículo eléctrico: <ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto de vehículo eléctrico ○ Clasificación de los vehículos eléctricos ○ Elementos esenciales en un vehículo eléctrico • Determinación de las condiciones de carga del vehículo eléctrico. <ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis de vehículo eléctrico y sistema de carga ○ Papel de los vehículos eléctricos en la red eléctrica 	4,5

ENAE02	Tecnologías de las energías renovables	90 horas
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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 	
	Cuestionario de evaluación	0,5
	Tiempo total de la unidad de aprendizaje	5
Módulo 7	Impactos sociales, económicos y ambientales del uso de la energía	2 horas
UA1	<p>Impactos sociales, económicos y ambientales del uso de la energía</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de las condiciones del uso de la energía y su impacto ambiental, económico y social: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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 CO2 ○ 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 	1,5
	Cuestionario de evaluación	0,5
	Tiempo total de la unidad de aprendizaje	2
	Prueba final tipo test	1
	Prueba de evaluación práctica 1	1
	Prueba de evaluación práctica 2	1
	Prueba de evaluación práctica 3	1
	Prueba de evaluación práctica 4	1