



# INESEM

BUSINESS SCHOOL

## ***Máster en Energías Renovables y Eficiencia Energética + Titulación Universitaria***

+ Información Gratis

titulación de formación continua bonificada expedida por el instituto europeo de estudios empresariales

# Máster en Energías Renovables y Eficiencia Energética + Titulación Universitaria

**duración total:** 1.500 horas      **horas teleformación:** 450 horas

**precio:** 0 € \*

**modalidad:** Online

\* hasta 100 % bonificable para trabajadores.

## descripción

El Master en Energías Renovables capacita al alumno o alumna para poder ejercer todo tipo de funciones en el sector de las energías alternativas, tratando la energía solar térmica, la energía solar fotovoltaica y la energía eólica, su integración en edificios, sus beneficios energéticos y el conjunto de sus aplicaciones cotidianas.

El desarrollo de proyectos de energías alternativas está ganando cada vez más terreno en el sector energético como solución a gran parte de los problemas medioambientales, ya que se trata de energías limpias en detrimento de los combustibles fósiles, altamente contaminantes. La energía eólica o la energía solar térmica entre otras representan el futuro del desarrollo en el sector energético, por lo que las empresas demandan profesionales con conocimientos en este campo de estudio. La realización de un curso de posgrado o un máster con el que especializarte tras tus estudios en la universidad pueden ser la mejor alternativa para encontrar una trabajo en empresas de energías limpias.

Prepárate para desarrollar los conocimientos más demandados por las empresas del sector con estos estudios de máster que además, te permitirán conseguir una titulación expedida por la universidad Antonio de Nebrija. Contacta con nosotros y solicita información detallada sin compromiso, y comienza cuanto antes tus estudios para acceder al sector de las energías limpias, uno de los que presenta mayor potencial de desarrollo a medio y largo plazo en el ámbito de la ingeniería.

+ Información Gratis



### *a quién va dirigido*

Todos aquellos trabajadores y profesionales en activo que deseen adquirir o perfeccionar sus conocimientos técnicos en este área.

### *objetivos*

A través de estos estudios de máster con titulación de la universidad nebrija, se pretenden desarrollar entre otros los siguientes conocimientos, altamente valorados por las empresas del sector:

- Conocer las características del sol y de la radiación solar incidente sobre la tierra;
- Adquirir las características de las células fotovoltaicas;
- Aprender cuáles son los componentes del sistema fotovoltaico;
- Conocer las diferentes configuraciones que pueden presentar los sistemas fotovoltaicos.
- Adquirir todo lo referente sobre aplicaciones, instalaciones de bombeo solar, Instrumentos de medida; protecciones, y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas.
- Estudiar las perspectivas de futuro para este tipo de aprovechamiento energético.
- Conocer los diferentes sistemas de energía eólica, identificando los diferentes componentes de un aerogenerador.
- Conocer los impactos ambientales de este tipo de energía y tomar las decisiones adecuadas para minimizar las consecuencias de estos impactos.
- Profundizar en el funcionamiento en régimen normal de un aerogenerador, teniendo buena cuenta de resaltar las técnicas empleadas en la regulación de la potencia de la máquina.
- Instalación y funcionamiento de un parque eólico.
- Conocer la normativa nacional e internacional que rige el mercado energético.
- Dominar los conocimientos teóricos necesarios para ejercer la profesión.
- Valorar los datos y las distintas variables para realizar presupuestos.
- Conocer las características del sol y las variables geográficas para orientar correctamente los colectores y los paneles solares en función de la ubicación de la instalación.
- Diseñar y montar instalaciones solares térmicas, así como realizar su correcto mantenimiento.
- Dominar el oficio para poder solucionar averías o problemas de rendimiento en las instalaciones.
- Distinguir entre fuentes de energía renovables y fuentes de energía no renovables, así como qué tipos de energía pertenecen a cada grupo.
- Conocer las características de los combustibles fósiles, su obtención, utilización, y los problemas que ocasionan al medioambiente; las aplicaciones de las energías renovables; las características de las diferentes formas de energías renovables, sus componentes, funcionamiento y aplicaciones según tipo.
- Preparar expertos en el desarrollo de auditorías de eficiencia energética, así como facultar al profesional para la realización de todas las variadas tareas que en los sectores de la industria y la edificación se le puedan encomendar.

### *para qué te prepara*

El Master en Energías Renovables le prepara para conocer las principales fuentes de energías alternativas más instaladas en la actualidad, la importancia del aprovechamiento de estas energías, así como su instalación, funcionamiento y composición.

Si quieres aprender a gestionar proyectos en el sector energético, especializándote en las energías limpias como la energía eólica, estos estudios de posgrado son tu mejor alternativa para desarrollar los conocimientos que demandan actualmente las empresas de todo el mundo. Además, al concluir el estudio recibirás una titulación expedida por la universidad nebrija.

## *salidas laborales*

Con estos estudios de posgrado podrás adquirir los conocimientos adecuados para trabajar en empresas de instalación y mantenimiento de equipos de energías renovables, en la gestión de proyectos de energías limpias y de forma general, en todo tipo de empresas del sector energético siempre y cuando trabajen con energías limpias.

## titulación

Una vez finalizado el curso, el alumno recibirá por parte de INESEM vía correo postal, la Titulación Oficial que acredita el haber superado con éxito todas las pruebas de conocimientos propuestas en el mismo.

Esta titulación incluirá el nombre del curso/máster, la duración del mismo, el nombre y DNI del alumno, el nivel de aprovechamiento que acredita que el alumno superó las pruebas propuestas, las firmas del profesor y Director del centro, y los sellos de la instituciones que avalan la formación recibida (Instituto Europeo de Estudios Empresariales).



### INSTITUTO EUROPEO DE ESTUDIOS EMPRESARIALES

como centro de Formación acreditado para la impartición a nivel nacional de formación  
EXPIDE LA SIGUIENTE TITULACIÓN

#### NOMBRE DEL ALUMNO/A

con D.N.I. XXXXXXXX ha superado los estudios correspondientes de

#### Nombre de la Acción Formativa

de XXX horas, perteneciente al Plan de Formación INESEM en la convocatoria de XXXX  
Y para que surta los efectos pertinentes queda registrado con número de expediente XXXX- XXXX-XXXX-XXXXXX

Con una calificación de SOBRESALIENTE

Y para que conste expido la presente TITULACIÓN en  
Granada, a (día) de (mes) de (año)

La dirección General

MARIA MORENO HIDALGO

Firma del alumno/a

Sello

NOMBRE DEL ALUMNO/A



## forma de bonificación

- Mediante descuento directo en el TC1, a cargo de los seguros sociales que la empresa paga cada mes a la Seguridad Social.

## *metodología*

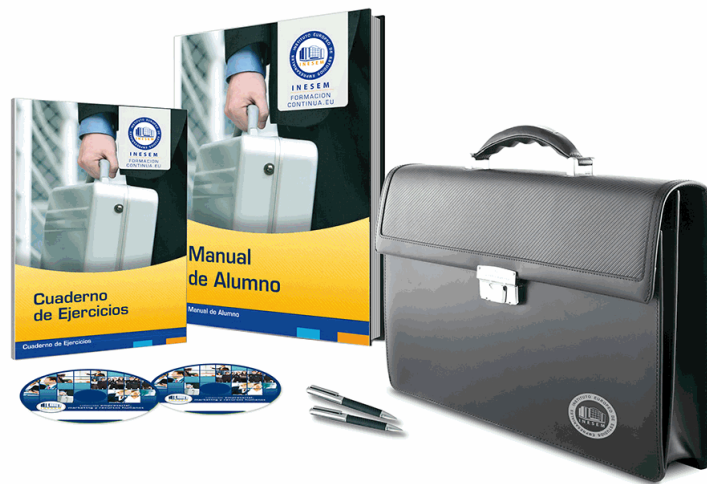
El alumno comienza su andadura en INESEM a través del Campus Virtual. Con nuestra metodología de aprendizaje online, el alumno debe avanzar a lo largo de las unidades didácticas del itinerario formativo, así como realizar las actividades y autoevaluaciones correspondientes. Al final del itinerario, el alumno se encontrará con el examen final, debiendo contestar correctamente un mínimo del 75% de las cuestiones planteadas para poder obtener el título.

Nuestro equipo docente y un tutor especializado harán un seguimiento exhaustivo, evaluando todos los progresos del alumno así como estableciendo una línea abierta para la resolución de consultas.

El alumno dispone de un espacio donde gestionar todos sus trámites administrativos, la Secretaría Virtual, y de un lugar de encuentro, Comunidad INESEM, donde fomentar su proceso de aprendizaje que enriquecerá su desarrollo profesional.

## *materiales didácticos*

- Manual teórico 'Energía Solar Fotovoltaica Vol. 1'
- Manual teórico 'Auditoria de Sistemas de Eficiencia Energética en Edificación e Industria'
- Manual teórico 'Instalaciones Eficientes de Suministro de Agua y Saneamiento en Edificios'
- Manual teórico 'Contexto de la Energía Solar'
- Manual teórico 'Energía Solar Fotovoltaica Vol. 2'
- Manual teórico 'Introducción a las Energías Renovables'
- Manual teórico 'Sistemas de Energía Solar Térmica'
- Manual teórico 'Sistemas de Energía Eólica'





## profesorado y servicio de tutorías

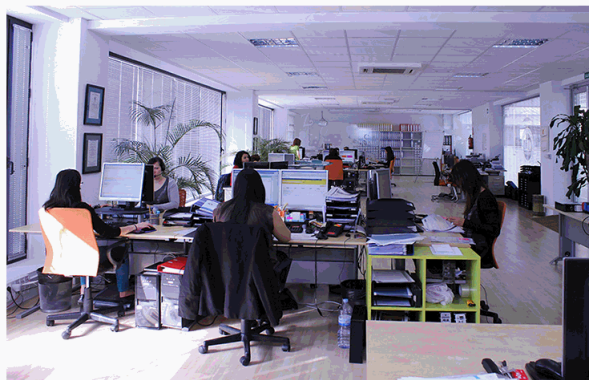
Nuestro equipo docente estará a su disposición para resolver cualquier consulta o ampliación de contenido que pueda necesitar relacionado con el curso. Podrá ponerse en contacto con nosotros a través de la propia plataforma o Chat, Email o Teléfono, en el horario que aparece en un documento denominado "Guía del Alumno" entregado junto al resto de materiales de estudio. Contamos con una extensa plantilla de profesores especializados en las distintas áreas formativas, con una amplia experiencia en el ámbito docente.

El alumno podrá contactar con los profesores y formular todo tipo de dudas y consultas, así como solicitar información complementaria, fuentes bibliográficas y asesoramiento profesional. Podrá hacerlo de las siguientes formas:

- **Por e-mail:** El alumno podrá enviar sus dudas y consultas a cualquier hora y obtendrá respuesta en un plazo máximo de 48 horas.

- **Por teléfono:** Existe un horario para las tutorías telefónicas, dentro del cual el alumno podrá hablar directamente con su tutor.

- **A través del Campus Virtual:** El alumno/a puede contactar y enviar sus consultas a través del mismo, pudiendo tener acceso a Secretaría, agilizando cualquier proceso administrativo así como disponer de toda su documentación



## *plazo de finalización*

El alumno cuenta con un período máximo de tiempo para la finalización del curso, que dependerá de la misma duración del curso. Existe por tanto un calendario formativo con una fecha de inicio y una fecha de fin.

## *campus virtual online*

especialmente dirigido a los alumnos matriculados en cursos de modalidad online, el campus virtual de inesem ofrece contenidos multimedia de alta calidad y ejercicios interactivos.

## *comunidad*

servicio gratuito que permitirá al alumno formar parte de una extensa comunidad virtual que ya disfruta de múltiples ventajas: becas, descuentos y promociones en formación, viajes al extranjero para aprender idiomas...

## *revista digital*

el alumno podrá descargar artículos sobre e-learning, publicaciones sobre formación a distancia, artículos de opinión, noticias sobre convocatorias de oposiciones, concursos públicos de la administración, ferias sobre formación, etc.

## *secretaría*

Este sistema comunica al alumno directamente con nuestros asistentes, agilizando todo el proceso de matriculación, envío de documentación y solución de cualquier incidencia.

Además, a través de nuestro gestor documental, el alumno puede disponer de todos sus documentos, controlar las fechas de envío, finalización de sus acciones formativas y todo lo relacionado con la parte administrativa de sus cursos, teniendo la posibilidad de realizar un seguimiento personal de todos sus trámites con INESEM

**programa formativo**

# PARTE 1. INTRODUCCIÓN A LAS ENERGÍAS RENOVABLES

## UNIDAD DIDÁCTICA 1. LA PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL

- 1.La problemática medioambiental
- 2.Consecuencias más directas sobre el medioambiente
- 3.La evolución del consumo de energía
- 4.Reservas energéticas mundiales

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. INTRODUCCIÓN A LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y NO RENOVABLES

- 1.Introducción
- 2.Energías primarias y finales
- 3.Vectores energéticos
- 4.Fuentes renovables y no renovables
- 5.Fuentes no renovables
- 6.Fuentes renovables
- 7.Clasificación de las energías renovables
- 8.Las tecnologías renovables y su clasificación normativa.

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. TIPOS DE GENERACIÓN MEDIANTE AGUA Y VIENTO

- 1.Introducción
- 2.Energía del agua
- 3.Energía del viento.

## UNIDAD DIDÁCTICA 4. INTRODUCCIÓN A LA BIOMASA

- 1.Introducción
- 2.Importancia de la biomasa entre las fuentes de energía
- 3.La biomasa en el ámbito europeo y nacional

## UNIDAD DIDÁCTICA 5. CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES DE LA BIOMASA

- 1.Tipos de biomasa
- 2.Características de la biomasa
- 3.Procesos utilizados para convertir los residuos orgánicos en energía
- 4.Formas de energía
- 5.Aplicaciones de la biomasa
- 6.Costes de conversión de la biomasa
- 7.Los biocombustibles

# PARTE 2. CONTEXTO DE LA ENERGÍA SOLAR

## UNIDAD DIDÁCTICA 1. POLÍTICAS ENERGÉTICAS EN ESPAÑA

- 1.Introducción al contexto normativo
- 2.Principales medidas
- 3.PNIEC 2021-2030
- 4.CTE. Aspectos energéticos del Código Técnico de la Edificación
- 5.RITE. Cambios en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. ENERGÍA DE LA TIERRA Y DEL SOL

- 1.Introducción
- 2.Energía de la tierra
- 3.Energía del Sol

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. PRINCIPIOS DE LA ENERGÍA SOLAR

- 1.Introducción
- 2.El Sol y la Tierra

3. Radiación y constante solar
4. La energía radiante, los fotones y el cuerpo negro
5. El espectro solar de emisión
6. Interacción de la radiación solar con la Tierra
7. Conceptos elementales de astronomía y posición solar
8. Cálculo del ángulo de incidencia de la radiación directa y de la inclinación del captador
9. Distancia mínima entre paneles y cálculo de sombras
10. Pérdidas por orientación e inclinación
11. Radiación y parámetros climáticos

## **PARTE 3. ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. APROVECHAMIENTO DEL SOL PARA PRODUCIR ENERGÍA.**

1. El Sol y la Tierra
2. Radiación y constante solar
3. La energía radiante, los fotones y el cuerpo negro
4. El espectro solar de emisión
5. Interacción de la radiación solar con la Tierra
6. Conceptos elementales de astronomía y posición solar
7. Cálculo del ángulo de incidencia de la radiación directa y de la inclinación del captador
8. Distancia mínima entre paneles y cálculo de sombras según el CTE
9. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación según el CTE
10. Medida de la radiación y de los parámetros climáticos. Cuantificación, tablas y mapas de insolación

### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. LA ENERGÍA FOTOVOLTAICA.**

1. Origen e historia de la energía solar fotovoltaica
2. ¿Qué es la energía solar fotovoltaica?
3. Contexto internacional, europeo y nacional de la fotovoltaica
4. PER 2011-2020 y CTE
5. Fundamentos físicos de la corriente eléctrica
6. Fundamentos de la estructura de la materia
7. La célula fotovoltaica

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. COMPONENTES DE UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO.**

1. El módulo fotovoltaico
2. Baterías
3. Reguladores de carga
4. Inversores
5. Cables
6. Protecciones para las instalaciones
7. Estructuras de soporte

### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. CONFIGURACIÓN DE APLICACIONES DE LA ENERGÍA FOTOVOLTAICA.**

1. Sistemas fotovoltaicos aislados
2. Sistemas fotovoltaicos conectados a la red
3. Sistemas híbridos

### **UNIDAD DIDÁCTICA 5. DISEÑOS Y CÁLCULOS.**

1. Cálculo de la demanda energética
2. Evaluación de la radiación solar
3. Potencia del campo generador
4. Superficie necesaria, sombras, diagrama de sombras y distancia entre módulos
5. Estructura soporte
6. Dimensionado del sistema de baterías
7. Dimensionado del regulador
8. Dimensionado del inversor

- 9.Cableados
- 10.Diseño del sistema de monitorización
- 11.Cálculo de la producción anual esperada para instalaciones conectadas a red

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 6. APLICACIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA A SISTEMAS DE BOMBEO DE AGUA.**

- 1.Tipos de configuraciones de bombeo solar
- 2.Ventajas y desventajas
- 3.Componentes del sistema
- 4.Uso de los sistemas típicos de bombeo fotovoltaico
- 5.Diseño y dimensionado del sistema fotovoltaico de bombeo

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 7. PROTECCIONES PARA INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS.**

- 1.La seguridad y la prevención de los riesgos
- 2.Integración arquitectónica de módulos fotovoltaicos

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 8. MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA.**

- 1.Puesta en marcha, recepción y garantía
- 2.Mantenimiento de las instalaciones
- 3.Principales averías

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 9. COSTOS Y PRESUPUESTOS.**

- 1.Introducción
- 2.Presupuestos de instalación
- 3.Costes de las instalaciones
- 4.Ayudas y subvenciones
- 5.Análisis de la viabilidad económica
- 6.Aspectos legales en instalaciones fotovoltaicas conectadas a red

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 10. IMPACTO AMBIENTAL.**

- 1.La problemática medioambiental
- 2.Consecuencias más directas sobre el medioambiente.
- 3.Análisis del impacto ambiental de la energía solar fotovoltaica

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 11. CASOS PRÁCTICOS RESUELTOS DE INSTALACIONES AUTÓNOMAS.**

- 1.Vivienda permanente
- 2.Instalación de fin de semana
- 3.Estación meteorológica
- 4.Instalación de bombeo

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 12. ANEXOS Y DOCUMENTACIÓN GENERAL**

- 1.Documentación varia de Energía Solar Fotovoltaica.
- 2.Documentación de organismos públicos
- 3.Legislación de energías renovables
- 4.Reglamento CTE
- 5.Reglamento REBT
- 6.Reglamento RITE
- 7.Información Técnica de Distintos Equipos.
- 8.Ponencias e Informes.
- 9.Casos Prácticos Resueltos.
- 10.Software.
- 11.Vídeos.

## **PARTE 4. SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**

- 1.Introducción
- 2.El sol y la energía solar térmica

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS**

- 1.Subsistema de captación
- 2.Subsistema hidráulico
- 3.Subsistema de intercambio
- 4.Subsistema de acumulación
- 5.Subsistema de control

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. UBICACIÓN Y MONTAJE DE LAS INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS**

- 1.Consideraciones generales en el montaje de los equipos
- 2.Montaje de los captadores solares
- 3.La sala de máquinas
- 4.Montaje del acumulador y del intercambiador
- 5.La bomba hidráulica
- 6.Montaje de tuberías y accesorios
- 7.Montaje de equipos de medida y regulación
- 8.Fluido caloportador

### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. TIPOS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**

- 1.Introducción
- 2.Tipos básicos de instalaciones
- 3.Instalaciones solares en un edificio
- 4.Agua Caliente Sanitaria

### **UNIDAD DIDÁCTICA 5. APLICACIONES DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA II**

- 1.Climatización de piscinas
- 2.Calefacción
- 3.Refrigeración solar

### **UNIDAD DIDÁCTICA 6. TÉCNICAS DE CONVERSIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**

- 1.Introducción
- 2.Aprovechamiento pasivo de la energía solar térmica
- 3.Aprovechamiento activo

### **UNIDAD DIDÁCTICA 7. TIPOS DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS**

- 1.Introducción
- 2.Clasificación de las instalaciones solares térmicas
- 3.Configuraciones básicas

### **UNIDAD DIDÁCTICA 8. CÁLCULOS Y RENDIMIENTOS DEL SISTEMA I**

- 1.Dimensionamiento según el CTE-HE4
- 2.Limitación de pérdidas
- 3.Cálculo de la demanda de ACS
- 4.Cálculo de cobertura solar
- 5.Cálculo de la superficie colectora
- 6.Cálculo de la energía incidente sobre una superficie
- 7.Cálculo del sistema de acumulación
- 8.Cálculo del intercambiador
- 9.Medición de la energía suministrada

### **UNIDAD DIDÁCTICA 9. CÁLCULOS Y RENDIMIENTOS DEL SISTEMA II**

- 1.Cálculo del circuito hidráulico
- 2.Cálculo del aislamiento
- 3.Software de cálculo

### **UNIDAD DIDÁCTICA 10. PRUEBAS DE CONTROL Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA**

- 1.Pruebas de puesta en marcha y recepción de la instalación
- 2.Posibles anomalías en la instalación

### **UNIDAD DIDÁCTICA 11. MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS**

- 1.Mantenimiento
- 2.Durabilidad

- 3.Programa de mantenimiento
- 4.Contrato de mantenimiento
- 5.Registro de las operaciones de mantenimiento
- 6.Limpieza de componentes y circuitos

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 12. EL ENTORNO Y EL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL**

- 1.Integración en la edificación
- 2.Ayudas a la implantación
- 3.Impacto ambiental

## **PARTE 5. SISTEMAS DE ENERGÍA EÓLICA**

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA EÓLICA**

- 1.Consideraciones históricas de la energía eólica
- 2.¿Qué es la energía eólica?
- 3.Contexto internacional, europeo y nacional de la eólica
- 4.Plan de Energías Renovables 2011-2021

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. RENDIMIENTO DE LA ENERGÍA EÓLICA. PRINCIPIOS BÁSICOS DE AERODINÁMICA**

- 1.El viento como fuente de energía
- 2.Los factores del rendimiento eólico
- 3.Principio de funcionamiento de un aerogenerador

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. APLICACIONES Y USOS DE LA ENERGÍA EÓLICA**

- 1.Introducción
- 2.El bombeo de agua
- 3.Producción de electricidad
- 4.Pilas de combustible. Hidrógeno “verde”
- 5.Desalinización

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. FUNCIONAMIENTO Y COMPONENTES DE LOS AEROGENERADORES**

- 1.Principales partes de un aerogenerador
- 2.La torre
- 3.El rotor
- 4.Sistema de transmisión
- 5.El sistema de generación
- 6.Sistema de control
- 7.Sistema hidráulico
- 8.Sistema de refrigeración
- 9.Los sistemas de seguridad

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 5. TIPOLOGÍA Y DISEÑO DE AEROGENERADORES**

- 1.Introducción
- 2.Los aerogeneradores. Tipología
- 3.Otros tipos de máquinas eólicas
- 4.Potencia de los aerogeneradores

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 6. VIABILIDAD TÉCNICO ECONÓMICA, CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE PARQUES EÓLICOS I**

- 1.Introducción
- 2.Aspectos económicos
- 3.Proceso de desarrollo de un parque eólico de gran potencia.
- 4.Proceso en la instalación de un sistema microeólico
- 5.Efectos de la conexión a la red

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 7. LA ENERGÍA EÓLICA MARINA I**

- 1.La energía eólica en el mar
- 2.Ventajas y desventajas de la energía eólica marina
- 3.Investigación sobre la energía eólica en el mar

## **UNIDAD DIDÁCTICA 8. LA ENERGÍA EÓLICA MARINA II**

- 1.Las condiciones eólicas marinas
- 2.Cimentaciones de aerogeneradores instalados en zonas marinas
- 3.Los tipos de cimentaciones marinas
- 4.Parques eólicos marinos conectados a red
- 5.Gestión de la zona costera e impacto ambiental. Los parques eólicos marinos

## **UNIDAD DIDÁCTICA 9. LOS SISTEMAS HÍBRIDOS**

- 1.Introducción
- 2.Partes de un sistema híbrido
- 3.Tipos de funcionamiento
- 4.Sistema híbrido. Dimensionado

## **UNIDAD DIDÁCTICA 10. MANTENIMIENTO DE SISTEMAS EÓLICOS**

- 1.Tipos de mantenimiento
- 2.Mantenimiento de parques eólicos
- 3.Gestión y mantenimiento de pequeñas instalaciones

## **UNIDAD DIDÁCTICA 11. IMPACTO AMBIENTAL DE LOS AEROGENERADORES**

- 1.Emplazamiento de los aerogeneradores
- 2.El impacto medioambiental
- 3.Aspectos medioambientales de la desalinización

# **PARTE 6. AUDITORÍAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

## **MÓDULO 1. AUDITOR ENERGÉTICO. EXPERTO EN AUDITORÍAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIÓN E INDUSTRIA**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. INTRODUCCIÓN. LA EFICIENCIA ENERGÉTICA, UNA NECESIDAD Y UNA RESPUESTA A LAS CRECIENTES NECESIDADES ENERGÉTICAS**

- 1.Introducción
- 2.Contexto energético
  - 1.- Diversificación energética mediante uso de las energías renovables
  - 2.- Descentralización. Sistemas distribuidos de energía eléctrica
  - 3.- Desarrollo de infraestructuras e interconexiones energéticas
  - 4.- Medidas liberalizadoras y de transparencia e información a los consumidores
  - 5.- Uso limpio de combustibles fósiles para generación de electricidad
  - 6.- Diversificación energética en el sector transporte
  - 7.- Eficiencia energética en todos los sectores
- 3.Contexto normativo
  - 1.- Directiva 2010/31/UE. Eficiencia energética de los edificios
  - 2.- Directiva 2012/27/UE. Eficiencia del uso final de energía y los servicios energéticos
  - 3.- Real Decreto sobre eficiencia energética. Auditorías, promoción y contabilización
  - 4.- Plan de acción de ahorro y eficiencia energética 2011-2020
- 4.CTE. Aspectos energéticos del Código Técnico de la Edificación
  - 1.- Limitación del consumo energético. DB-HE0
  - 2.- Limitación de la demanda. DB-HE1
  - 3.- Rendimiento de las Instalaciones Térmicas. DB-HE2
  - 4.- Rendimiento de las Instalaciones de Iluminación. DB-HE3
  - 5.- Energías renovables. DB-HE4 y DB-HE5
- 5.RITE. Cambios en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
  - 1.- Exigencias de bienestar e higiene (IT 1.1)
  - 2.- Exigencia de eficiencia energética (I.T 1.2)

### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. UNE-EN ISO 50001 CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA SGE**

- 1.Conceptos generales de certificación de sistemas de gestión



- 2.Introducción y antecedentes de la ISO 50001
  - 1.- Marco de referencia
- 3.Singularidades y conceptos claves de la norma
- 4.Procedimiento de implementación del SGE según la UNE-EN ISO 50001
  - 1.- Metodología Planificar, Desarrollar, Controlar y Actuar
- 5.Características del Sistema de Gestión de Energía ISO 500001
  - 1.- Características
  - 2.- Beneficios
- 6.Recomendaciones y pasos en la implantación
- 7.Barreras y dificultades de la certificación de sistemas de gestión energética
- 8.Nexo entre las normas UNE 216501 e ISO 50001

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍAS ENERGÉTICAS. NORMA UNE-216501:2009**

- 1.Introducción
- 2.Definición, objetivos de una auditoría energética y clasificaciones
- 3.Primer fase. Información preliminar
- 4.Segunda fase. Estado de las instalaciones, recogida de datos y mediciones
  - 1.- Inventario de equipos consumidores y datos de campo
  - 2.- Toma de mediciones
- 5.Tercera fase. Tratamiento de la información
  - 1.- Análisis de los inventarios y mediciones tomadas en campo
  - 2.- Estudio de las facturaciones energéticas
  - 3.- Realización de un balance energético
  - 4.- Estudio de ratios energéticos
- 6.Cuarta fase. Análisis de mejoras energéticas
  - 1.- Desarrollo de las mejoras
  - 2.- Viabilidad técnico económica de las mejoras
- 7.Quinta fase. Informe final

### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. EQUIPO NECESARIO PARA LA REALIZACIÓN DE AUDITORÍAS**

- 1.Introducción
- 2.El auditor energético
- 3.Analizador de redes eléctricas
  - 1.- Forma de uso
  - 2.- Recomendaciones
  - 3.- Casos prácticos de datos obtenidos
- 4.Equipos registradores
- 5.Analizador de gases de combustión
  - 1.- Forma de uso
  - 2.- Recomendaciones
  - 3.- Cálculo del rendimiento de calderas
- 6.Luxómetro
  - 1.- Forma de uso
  - 2.- Recomendaciones
- 7.Caudalímetro
  - 1.- Forma de uso
  - 2.- Recomendaciones
- 8.Cámara termográfica
  - 1.- Forma de uso
  - 2.- Recomendaciones
  - 3.- Casos prácticos de datos obtenidos
- 9.Anemómetro/termohigrómetro
  - 1.- Forma de uso
  - 2.- Recomendaciones

10. Medidores de infiltraciones

- 1.- Recomendaciones

11. Cámara fotográfica

12. Ordenador portátil

13. Herramientas varias

14. Material de seguridad

- 1.- Recomendaciones

**UNIDAD DIDÁCTICA 5. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN PARÁMETROS CONSTRUCTIVOS**

1. Introducción

2. Ubicación

3. Influencia de la forma del edificio

4. Orientación

5. Inercia térmica

6. Aislamiento térmico de cerramientos

- 1.- Transmitancia (U) y Resistencia térmica (Rt)
- 2.- Puentes térmicos

7. Acristalamientos y carpinterías

- 1.- Propiedades del marco
- 2.- Propiedades del vidrio

8. Sistemas de captación solar. La fachada ventilada y el muro trombe

9. Elementos de sombreado en verano

10. Cuestionario de evaluación en elementos constructivos

**UNIDAD DIDÁCTICA 6. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN**

1. Introducción

2. Introducción a los sistemas de climatización

- 1.- Generación de Frío. El ciclo de compresión
- 2.- Generación de calor. La caldera
- 3.- Red de distribución
- 4.- Elementos terminales
- 5.- Equipos de control

3. Sistemas todo refrigerante

- 1.- Sistemas VRV. Volumen de Refrigerante Variable
- 2.- Tecnología inverter

4. Sistemas Refrigerante-Aire

5. Sistemas todo agua

- 1.- Ventiladores (fan coil)
- 2.- Radiadores
- 3.- Superficies radiantes

6. Sistemas Agua-Aire

- 1.- Sistemas de inducción
- 2.- Sistema a ventiladores con aire primario

7. Sistemas todo Aire. UTA y Roof-Top

8. Parámetros indicativos de la eficiencia energética en equipos de climatización

9. Tecnología de condensación en calderas

10. Bombas y ventiladores con variadores de frecuencia

11. Aerotermia. Las bombas de calor (BdC)

12. Recuperación de energía

- 1.- Sistemas de free-cooling por aire y por agua
- 2.- Sistemas de recuperación de energía del aire de expulsión

13. Cuestionario de evaluación en climatización y ACS

- 1.- Calefacción
- 2.- Refrigeración

- 3.- Ventilación
- 4.- ACS. Hidroeficiencia

## **UNIDAD DIDÁCTICA 7. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**

- 1.Introducción
- 2.Conceptos Fotométricos
  - 1.- Valor de la eficiencia energética de la instalación VEEI y potencia instalada máxima. CTE-HE3
- 3.Luminarias
- 4.Lámparas
  - 1.- Lámparas incandescentes
  - 2.- Lámparas de descarga
  - 3.- Eficiencia energética en lámparas
- 5.Equipos Auxiliares
  - 1.- Tipos de balasto
- 6.Domótica en iluminación. Sistemas de regulación y control
  - 1.- Equipos de control
  - 2.- Sistemas de gestión de alumbrado artificial
  - 3.- Entorno de trabajo y sistemas de control y gestión
  - 4.- Integración de la luz natural y la luz artificial
- 7.Aprovechamiento de la luz natural
- 8.CTE-HE3. Sistemas de regulación y control de luz natural y artificial
- 9.Iluminación LED
  - 1.- ¿Cómo funciona un LED?
  - 2.- El calor y los LEDs
  - 3.- Aportación de los LEDs a la iluminación

## **UNIDAD DIDÁCTICA 8. IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES**

- 1.Introducción
- 2.Energía solar térmica
  - 1.- Clasificación y aplicación de las instalaciones solares térmicas
  - 2.- Componentes básicos de una instalación de energía solar térmica de baja temperatura
- 3.Energía solar fotovoltaica
  - 1.- Componentes básicos de una instalación fotovoltaica conectada a red
  - 2.- Integración fotovoltaica
- 4.Energía geotérmica
  - 1.- Potencial de uso de la energía geotérmica
  - 2.- Captación de la energía geotérmica
  - 3.- Ventajas e inconvenientes de la geotermia de baja temperatura
- 5.Biomasa
  - 1.- Principales partes de una instalación de biomasa
  - 2.- Ventajas e inconvenientes del uso de la Biomasa
  - 3.- Caso práctico comparativo
- 6.Energía minieólica
- 7.Cogeneración y absorción
  - 1.- Tipos de sistemas de cogeneración
  - 2.- Refrigeración por absorción

## **UNIDAD DIDÁCTICA 9. ESTUDIO TARIFARIO DE SUMINISTROS ENERGÉTICOS**

- 1.Introducción
- 2.El suministro eléctrico
  - 1.- El mercado eléctrico en España. Ley 24/2013 del sector eléctrico LSE
  - 2.- Metodología de cálculo de precios y tipos de contrataciones. RD 216/2014
  - 3.- Elección de la tensión adecuada
  - 4.- Potencia contratada
  - 5.- Cambio de tarifa eléctrica

- 6.- Energía activa facturada
  - 7.- Precios de energía contratados
  - 8.- La energía reactiva. Corrección del factor de potencia
- 3.El suministro de gas natural
- 1.- Organización del sector liberalizado del gas natural en España
  - 2.- La factura de gas natural
  - 3.- Parámetros de facturación de gas susceptibles de optimización

## **UNIDAD DIDÁCTICA 10. GUÍA DE MEJORAS ENERGÉTICAS EN EDIFICACIÓN E INDUSTRIA**

- 1.Introducción
- 2.Mejoras en elementos constructivos. Actuaciones en Epidermis
- 3.Mejoras en climatización y ACS
  - 1.- Actuaciones en calderas
  - 2.- Actuaciones en generadores de frío en el sistema de climatización
  - 3.- Distribución y transporte de energía térmica
  - 4.- Unidades terminales
  - 5.- Consumo de ACS
- 4.Mejoras en iluminación
- 5.Incorporación de un equipo de cogeneración
- 6.Incorporación de energías renovables
  - 1.- Instalación de energía solar térmica
  - 2.- Instalación de energía solar fotovoltaica
  - 3.- Instalación de energía geotérmica
  - 4.- Cambio de combustibles fósiles por Biomasa o Biocombustibles
  - 5.- Instalación de Minieólica
- 7.Mejoras energéticas en instalaciones específicas de la industria
  - 1.- Mejoras en distribución de vapor
  - 2.- Mejoras en generación y distribución de aire comprimido
  - 3.- Mejoras en hornos
  - 4.- Mejoras en secaderos
- 8.Estudio del proceso de producción
- 9.Estudio tarifario de suministros energéticos
  - 1.- Suministro eléctrico
  - 2.- Suministro de gas natural
  - 3.- Otros suministros
- 10.Concatenación de mejoras o efectos cruzados
  - 1.- Caso 1. Efecto cruzado en instalaciones independientes
  - 2.- Caso 2. Efecto cruzado en la misma instalación

## **MÓDULO 2. INSTALACIONES EFICIENTES DE SUMINISTRO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN EDIFICIOS**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA**

- 1.Definiciones y clasificación de las instalaciones
- 2.Partes y elementos constituyentes
- 3.Análisis funcional
- 4.Sistemas de control y regulación de la presión
- 5.Sistemas y equipos de tratamiento de agua
- 6.Instalaciones de agua caliente sanitaria
- 7.Protección contra retornos
- 8.Análisis de la demanda de suministro de agua

### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. INSTALACIONES DE SANEAMIENTO**

- 1.Definiciones y clasificación de las instalaciones

- 2.Partes y elementos constituyentes
- 3.Sistema de ventilación de las instalaciones de saneamiento
- 4.Elementos especiales

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA Y SANEAMIENTO**

- 1.Análisis de la eficiencia energética de aparatos receptores
- 2.Sistemas de regulación y control
- 3.Reutilización de aguas grises en edificios
- 4.Aprovechamiento de aguas pluviales
- 5.Parámetros en las instalaciones de suministro de agua y saneamiento
- 6.Pruebas y comprobaciones

## **MÓDULO 3. RECURSOS PRÁCTICOS AUDITORIAS DE SISTEMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIÓN E INDUSTRIA**

**UNIDAD DIDÁCTICA 1. NORMATIVA EFICIENCIA**

**UNIDAD DIDÁCTICA 2. DOCUMENTOS Y EXPLICACIONES SOBRE CTE-HE 2013**

**UNIDAD DIDÁCTICA 3. DOCUMENTOS Y EXPLICACIONES SOBRE RITE**

**UNIDAD DIDÁCTICA 4. GUÍAS Y DOCUMENTOS SGE UNE-EN ISO 50001**

**UNIDAD DIDÁCTICA 5. CASOS PRÁCTICOS REALES RESUELTOS DE AUDITORIAS**

**UNIDAD DIDÁCTICA 6. GUÍAS, AISLAMIENTOS Y ACRISTALAMIENTOS**

**UNIDAD DIDÁCTICA 7. GUÍAS Y DOCUMENTOS CLIMATIZACIÓN**

**UNIDAD DIDÁCTICA 8. GUÍAS Y DOCUMENTOS ILUMINACIÓN**

**UNIDAD DIDÁCTICA 9. GUÍAS Y DOCUMENTOS ENERGÍAS RENOVABLES**

**UNIDAD DIDÁCTICA 10. DOCUMENTOS EFICIENCIA**

**UNIDAD DIDÁCTICA 11. SOFTWARE DE CÁLCULO**