



**INESEM**  
Instituto Europeo de  
Estudios Empresariales

## ***Master en Energías Renovables y Eficiencia Energética***

**+ Información Gratis**

**Titulación Oficial avalada por la Administración Pública**

# ***Master en Energías Renovables y Eficiencia Energética***

**Duración:** 600 horas

**Precio:** 0 € \*

**Modalidad:** A distancia

\* 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.



## ***A quién va dirigido***

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

## ***Objetivos***

- Distinguir entre fuentes de energía renovables y fuentes de energía no renovables, así como qué tipos de energía pertenecen a cada grupo.
- Conocer las principales fuentes de energías alternativas más instaladas en la actualidad, la importancia del aprovechamiento de estas energías, así como su instalación, composición y funcionamiento
- Profundizar en las técnicas, funcionamiento y aprovechamiento de las energías eólica, fotovoltaica y solar.
- Conocer otros aspectos relacionados con el sector de las energías renovables, su legislación, aplicaciones, riesgos laborales e impacto medioambiental.

## ***Para que te prepara***

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.

## ***Salidas laborales***

Empresas de instalación y mantenimiento de equipos de energías renovables.



## Metodología

Entre el material entregado en este curso se adjunta un documento llamado Guía del Alumno dónde aparece un horario de tutorías telefónicas y una dirección de e-mail dónde podrá enviar sus consultas, dudas y ejercicios.

Los materiales son de tipo monográfico, de sencilla lectura y de carácter eminentemente práctico. La metodología a seguir se basa en leer el manual teórico, a la vez que se responden las distintas cuestiones y ejercicios que se incluyen dentro del cuaderno de ejercicios.

Así mismo podrá visualizar los contenidos del CDROM que se incluyen como material complementario de consulta al curso.

Para su evaluación, el alumno/a deberá hacernos llegar en el sobre de franqueo en destino, dicho cuaderno de ejercicios. La titulación será remitida al alumno/a por correo, una vez se haya comprobado el nivel de satisfacción previsto (60% del total de las respuestas).

## Materiales didácticos

- Manual teórico 'Introducción a las Energías Renovables'
- Manual teórico 'Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica'
- Manual teórico 'Sistemas de Energía Solar Térmica'
- Manual teórico 'Sistemas de Energía Eólica'
- Manual teórico 'Auditoría y Certificación de Sistemas de Eficiencia Energética en Edificación e Industria'
- Cuaderno de ejercicios
- CDROM 'Auditoría y Certificación de Sistemas de Eficiencia Energética en Edificación e Industria. CD-1'
- CDROM 'Auditoría y Certificación de Sistemas de Eficiencia Energética en Edificación e Industria. CD-2'
- CDROM 'Instalación y Mantenimiento de Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica'
- CDROM 'Instalación y Mantenimiento de Sistemas de Energía Solar Térmica'
- CDROM 'Instalación y Mantenimiento de Sistemas de Energía Eólica'



## Profesorado y servicio de tutorías

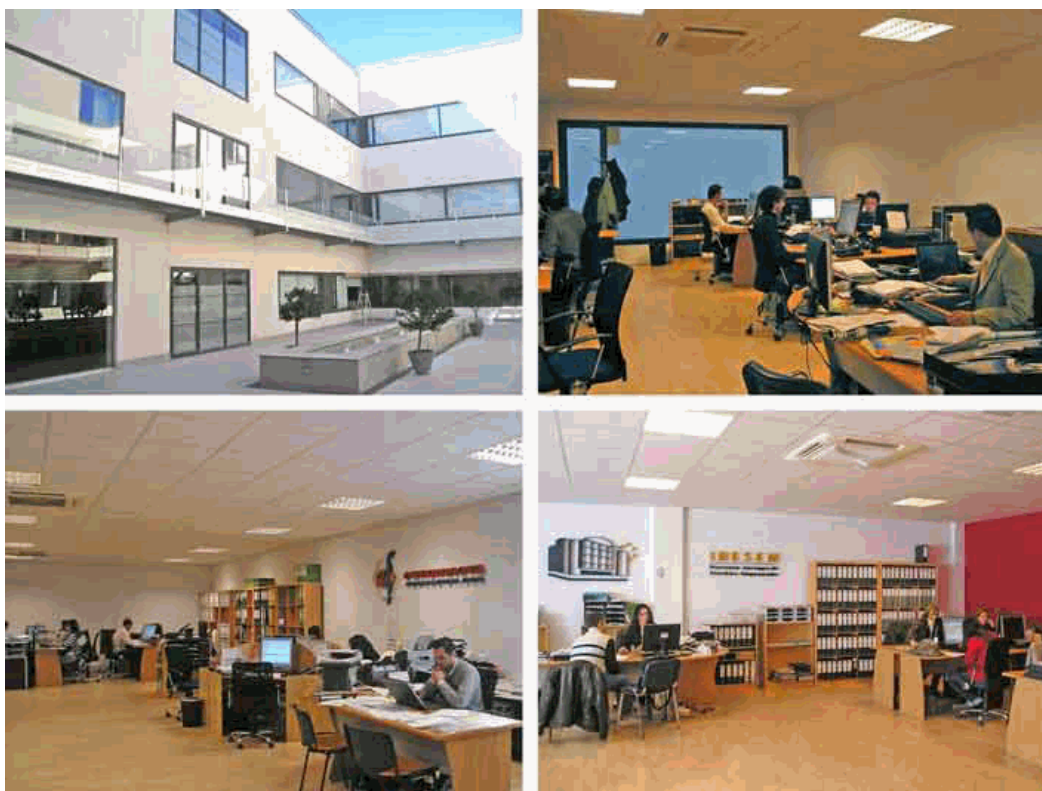
Nuestro centro tiene su sede en el "Centro de Empresas Granada", un moderno complejo empresarial situado en uno de los centros de negocios con mayor proyección de Andalucía Oriental. Contamos con una extensa plantilla de profesores especializados en las distintas áreas formativas, con una amplia experiencia 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 con rapidez.

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



## ***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.

Si una vez cumplido el plazo no se han cumplido los objetivos mínimos exigidos (entrega de ejercicios y evaluaciones correspondientes), el alumno podrá solicitar una prórroga con causa justificada.

## ***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.

## ***Club de alumnos***

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.

## Programa formativo

### PARTE 1. INTRODUCCIÓN A LAS ENERGÍAS RENOVABLES

## MÓDULO 1. CONTEXTO MEDIOAMBIENTAL, ENERGÉTICO Y NORMATIVO

### TEMA 1. LA PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL

La problemática medioambiental

Consecuencias más directas sobre el medio ambiente

### TEMA 2. CONTEXTO ENERGÉTICO

La evolución del consumo de energía

Reservas energéticas mundiales

Contexto energético en España

### TEMA 3. POLÍTICAS ENERGÉTICAS EN EUROPA

Libros Verdes

Libros Blancos

Conjunto de directivas y reglamentos comunitarios en materia de energía

Directiva 2002/91/CE. Eficiencia energética de los edificios

Directiva 2006/32/CE. Eficiencia del uso final de energía y los servicios energéticos

Directiva 2009/28/CE. Fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables

### TEMA 4. POLÍTICAS ENERGÉTICAS EN ESPAÑA

Principales medidas

Plan de acción de ahorro y eficiencia energética 2011-2020

Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER 2011-2020)

Plan de Energías Renovables (PER 2011-2020)

CTE. Aspectos energéticos del Código Técnico de la Edificación

RITE. Cambios en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios

### TEMA 5. INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA

Energías primarias y finales

Vectores energéticos

Fuentes renovables y no renovables

Fuentes no renovables

Fuentes renovables

Clasificación de las energías renovables

## MÓDULO 2. LAS FUENTES DE ENERGÍA

### TEMA 6. ENERGÍA DEL AGUA Y DEL VIENTO

Energía del agua

Energía del viento

### TEMA 7. ENERGÍA DE LA TIERRA Y DEL SOL

Energía de la tierra

Energía del Sol

### TEMA 8. OTROS SISTEMAS ENERGÉTICOS DE PRODUCCIÓN, CAPTACIÓN Y ACUMULACIÓN

Cogeneración y absorción

Bombas de calor

Sistemas de acumulación de energía

Pilas de combustible de Hidrógeno

Captación y acumulación de CO<sub>2</sub>

### TEMA 9. EL MERCADO ELÉCTRICO

Generación de energía eléctrica distribuida y centralizada

Organización del sector liberalizado. RD 485/2009

Sistema de retribución de la actividad de generación eléctrica en régimen especial. Real Decreto 661/2007

Real Decreto para instalaciones de pequeña potencia y autoconsumo

+ Información Gratis

## **TEMA 10. PRINCIPIOS DE LA ENERGÍA SOLAR**

El Sol y la Tierra

Radiación y constante solar

La energía radiante, los fotones y el cuerpo negro

El espectro solar de emisión

Interacción de la radiación solar con la Tierra

Conceptos elementales de astronomía y posición solar

Cálculo del ángulo de incidencia de la radiación directa y de la inclinación del captador

Distancia mínima entre paneles y cálculo de sombras según el CTE

Calculo de las perdidas por orientación e inclinación según el CTE

Medida de la radiación y de los parámetros climáticos. Cuantificación, tablas y mapas de insolación

## **MÓDULO 3. LA BIOMASA**

### **TEMA 11. INTRODUCCIÓN A LA BIOMASA**

Introducción

Importancia de la biomasa entre las fuentes de energía

La biomasa en el ámbito europeo y nacional

### **TEMA 12. CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES DE LA BIOMASA**

Tipos de biomasa

Características de la biomasa

Procesos utilizados para convertir los residuos orgánicos en energía

Formas de energía

Aplicaciones de la biomasa

Costes de conversión de la biomasa

Los biocombustibles

## **PARTE 2. SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA**

### **TEMA 1. CONTEXTO ACTUAL Y FUTURO DE LA ENERGÍA FOTOVOLTAICA**

Origen e historia de la energía solar fotovoltaica

¿Qué es la energía solar fotovoltaica?

Contexto internacional, europeo y nacional de la fotovoltaica

PER 2011-2020 y CTE

Objetivos y barreras de la instalación solar fotovoltaica

### **TEMA 2. ELECTRICIDAD Y SEMICONDUCTORES**

Fundamentos físicos de la corriente eléctrica

Fundamentos de la estructura de la materia

### **TEMA 3. LAS CÉLULAS FOTOVOLTAICAS**

La célula fotovoltaica

### **TEMA 4. LOS PANELES FOTOVOLTAICOS**

El módulo fotovoltaico

### **TEMA 5. BATERÍAS, REGULADORES E INVERSORES**

Baterías

Reguladores de carga

Inversores

### **TEMA 6. CABLES, PROTECCIONES Y ESTRUCTURAS DE SOPORTE**

Cables

Protecciones para las instalaciones

Estructuras soporte

### **TEMA 7. TIPOS DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS**

Sistemas fotovoltaicos aislados

Sistemas fotovoltaicos conectados a la red

Sistemas híbridos

### **TEMA 8. APLICACIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA A SISTEMAS DE BOMBEO DE AGUA**

+ Información Gratis

Tipos de configuraciones de bombeo solar  
Ventajas y desventajas  
Componentes del sistema  
Uso de los sistemas típicos de bombeo fotovoltaico  
Diseño y dimensionado del sistema fotovoltaico de bombeo

#### **TEMA 9. DISEÑO Y CÁLCULOS DEL SISTEMA**

Cálculo de la demanda energética  
Evaluación de la radiación solar  
Potencia del campo generador  
Superficie necesaria, sombras, diagrama de sombras y distancia entre módulos.  
Estructura soporte  
Dimensionado del sistema de baterías  
Dimensionado del regulador  
Dimensionado del inversor

Cableados

Diseño del sistema de monitorización

Cálculo de la producción anual esperada para instalaciones conectadas a red

#### **TEMA 10. PUESTA EN MARCHA, MANTENIMIENTO Y PRINCIPALES ANOMALÍAS**

Puesta en marcha, recepción y garantía

Mantenimiento de las instalaciones

Principales averías

#### **TEMA 11. PRESUPUESTOS, COSTES Y ASPECTOS LEGALES**

Introducción

Presupuestos de instalación

Costes de las instalaciones

Ayudas y subvenciones

Análisis de viabilidad económica

Aspectos legales en instalaciones fotovoltaicas conectadas a red

#### **TEMA 12. LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD Y LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

La seguridad y la prevención de los riesgos

Integración arquitectónica de módulos fotovoltaicos

Análisis del impacto ambiental de la energía solar fotovoltaica

#### **TEMA 13. CASOS PRÁCTICOS RESUELTOS DE INSTALACIONES AUTÓNOMAS**

Vivienda permanente

Instalación de fin de semana

Estación meteorológica

Instalación de bombeo

### **PARTE 3. SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**

#### **TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**

Introducción

El sol y la energía solar térmica

#### **TEMA 2. COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS**

Subsistema de captación

Subsistema hidráulico

Subsistema de intercambio

Subsistema de acumulación

Subsistema de control

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

Consideraciones generales en el montaje de los equipos

Montaje de los captadores solares

La sala de máquinas

Montaje del acumulador y del intercambiador

La bomba hidráulica

Montaje de tuberías y accesorios

Montaje de equipos de medida y regulación

Fluido caloportador

#### **TEMA 4. APLICACIONES DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**

Tipos básicos de instalaciones

Instalaciones solares en un edificio

Agua Caliente Sanitaria

#### **TEMA 5. APLICACIONES DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA II**

Climatización de piscinas

Calefacción

Refrigeración solar

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

Aprovechamiento pasivo de la energía solar térmica

Aprovechamiento activo

#### **TEMA 7. TIPOS DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS**

Clasificación de las instalaciones solares térmicas

Configuraciones básicas

#### **TEMA 8. CÁLCULOS Y RENDIMIENTOS DEL SISTEMA I**

El dimensionado básico

Cálculo del consumo energético

Cálculo de la superficie colectora

Cálculo de la energía incidente sobre una superficie

Cálculo del sistema de acumulación

Cálculo del intercambiador

#### **TEMA 9. CÁLCULOS Y RENDIMIENTOS DEL SISTEMA II**

Cálculo del circuito hidráulico

Cálculo del aislamiento

Software de cálculo

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

Pruebas de puesta en marcha y recepción de la instalación

Posibles anomalías en la instalación

#### **TEMA 11. MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS**

Mantenimiento

Durabilidad

Programa de mantenimiento

Contrato de mantenimiento

Registro de las operaciones de mantenimiento

Limpieza de componentes y circuitos

#### **TEMA 12. EL ENTORNO Y EL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL**

Integración en la edificación

Ayudas a la implantación

Impacto ambiental

### **PARTE 4. SISTEMAS DE ENERGÍA EÓLICA**

#### **TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA EÓLICA**

Consideraciones históricas de la energía eólica

¿Qué es la energía eólica?

Contexto internacional, europeo y nacional de la eólica

Real Decreto 1614/2010 y Plan de Energías Renovables 2011-2020

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

El viento como fuente de energía  
Los factores del rendimiento eólico  
Principio de funcionamiento de un aerogenerador

### **TEMA 3. APLICACIONES Y USOS DE LA ENERGÍA EÓLICA**

El bombeo de agua  
Producción de electricidad  
Pilas de combustible. Hidrógeno “verde”  
Desalinización

### **TEMA 4. FUNCIONAMIENTO Y COMPONENTES DE LOS AEROGENERADORES**

Principales partes de un aerogenerador  
La torre  
El rotor  
Sistema de transmisión  
El sistema de generación  
Sistema de control  
Sistema hidráulico  
Sistema de refrigeración  
Los sistemas de seguridad

### **TEMA 5. TIPOLOGÍA Y DISEÑO DE AEROGENERADORES**

Los aerogeneradores. Tipología  
Otros tipos de máquinas eólicas  
Potencia de los aerogeneradores

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

Introducción al concepto de parque eólico  
Aspectos económicos  
Proceso de desarrollo de un parque eólico de gran potencia  
Proceso en la instalación de un sistema microeólico  
Efectos de la conexión a la red

### **TEMA 7. LA ENERGÍA EÓLICA MARINA I**

La energía eólica en el mar  
Ventajas y desventajas de la energía eólica marina  
Investigación sobre la energía eólica en el mar

### **TEMA 8. LA ENERGÍA EÓLICA MARINA II**

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

### **TEMA 9. LOS SISTEMAS HÍBRIDOS**

Introducción  
Componentes del sistema híbrido  
Tipos de funcionamiento  
Sistema híbrido. Dimensionado

### **TEMA 10. MANTENIMIENTO DE SISTEMAS EÓLICOS**

Tipos de mantenimiento  
Mantenimiento de parques eólicos  
Gestión y mantenimiento de pequeñas instalaciones

### **TEMA 11. IMPACTO AMBIENTAL DE LOS AEROGENERADORES**

Emplazamiento de los aerogeneradores  
El impacto medioambiental  
Aspectos medioambientales de la desalinización

## PARTE 5. AUDITORÍA Y CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIÓN E INDUSTRIA

### MODULO I. AUDITORIAS Y CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIÓN E INDUSTRIA

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

Contexto Energético

Contexto Normativo

CTE. Aspectos Energéticos del Código Técnico de Edificación

RITE. Cambios en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

#### TEMA 2. CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA UNE\_EN\_16001:2010

Certificación de Sistemas de Gestión

Antecedentes y Marco de Referencia

Características generales de la Norma UNE\_En\_16001:2010

Objetivos y Aplicación

Requisitos

Singularidades

Ventajas y Dificultades de la Certificación de Sistemas de Gestión Energética

#### TEMA 3. PROCEDIMIENTO DE AUDITORIAS ENERGÉTICAS. NORMA UNE\_25651:2009

Definición, objetivos de una auditoría energética y clasificaciones

Primera Fase. Información preliminar

Segunda Fase. Estado de las Instalaciones, recogida de datos y mediciones

Tercera Fase. Tratamiento de la Información

Cuarta Fase. Análisis de Mejoras Energéticas

Quinta Fase. Informe Final

#### TEMA 4. EQUIPO NECESARIO PARA LA REALIZACIÓN DE AUDITORÍAS

El Auditor Energético

Analizador de Redes Eléctricas

Equipos Registradores

Analizador de gases de Combustión

Luxómetro

Caudalímetro

Cámara Termográfica

Anemómetro/termohigrómetro

Medidores de Infiltraciones

Cámara Fotográfica

Ordenador Portátil

Herramientas varias

Material de Seguridad

#### TEMA 5. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN PARÁMETROS CONSTRUCTIVOS

Ubicación

Influencia de la forma del edificio

Orientación

Inercia térmica

Aislamiento térmico de cerramientos

Acristalamiento y carpinterías

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

Elementos de sombreado en verano

Cuestionario de evaluación en elementos constructivos

#### TEMA 6. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

Introducción a los sistemas de climatización

Sistemas todo refrigerante

Sistemas Refrigerante-Aire

Sistemas todo agua

Sistemas Agua-Aire

Sistemas todo aire. UTA y Roof-Top

Parámetros indicativos de la eficiencia energética en equipos de climatización

Tecnología de condensación en calderas

Bombas y ventiladores con variadores de frecuencia

Aeroterminas. Las bombas de calor (BdC)

Recuperación de energía

Cuestionario de Evaluación en climatización y ACS

## **TEMA 7. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**

Conceptos Fotométricos

Luminarias

Lámparas

Equipos Auxiliares

Domótica en Iluminación. Sistema de Regulación y Control

Aprovechamiento de la luz natural

CTE-HE3. Sistemas de regulación y control de luz natural y artificial

Iluminación LED

## **TEMA 8. IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES**

Energía solar térmica

Energía solar fotovoltaica

Energía geotérmica

Biomasa

Energía minieólica

Cogeneración y absorción

## **TEMA 9. ESTUDIO TARIFARIO DE SUMINISTROS ENERGÉTICOS**

El suministro eléctrico

El Suministro de gas natural

## **TEMA 10. GUÍAS DE MEJORAS ENERGÉTICAS EN EDIFICACIÓN E INDUSTRIA**

Mejoras en elementos constructivos. Actuaciones en Epidermis

Mejoras en climatización y ACS

Mejoras en Iluminación

Incorporación de un equipo de cogeneración

Incorporación de energías renovables

Mejoras energéticas en instalaciones específicas de la industria

Estudio del proceso de producción

Estudio tarifario de suministros energéticos

Concatenación de mejoras o efectos cruzados

# **MODULO II. CDROM-1. AUDITORIAS Y CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIÓN E INDUSTRIA**

## **TEMA 1. CASOS PRÁCTICOS RESUELTOS**

## **TEMA 2. DOCUMENTACIÓN SOBRE AGENCIAS DE ENERGÍA**

## **TEMA 3. DOCUMENTOS IDAE**

Climatización

Energías Renovables

Envolvente Térmica

Iluminación

Trasformación de la Energía

Transporte

Varios

**TEMA 4. NORMATIVA**

**TEMA 5. PROGRAMAS DE CÁLCULO**

**TEMA 6. REGLAMENTO Y DOCUMENTOS ADICIONALES. CTE**

**TEMA 7. REGLAMENTO Y DOCUMENTOS ADICIONALES. RITE**

## **MODULO III. CDROM-2. EFICIENCIA ENERGÉTICA. SOFTWARES CALENER Y LIDER**

**TEMA 1. DOCUMENTACIÓN Y NORMATIVAS SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

Normativa UNE-EN 15193:2008

Directiva 2006/32/CE

Plan de Acción 2005-2007

Opción Simplificada. Viviendas. Procedimiento

Normativa UNE-216501 de 2009

Plan de Acción 2008-2012

Directiva 2004/8/CE

Real Decreto 47/2007

Directiva 2002/91/CE

Simplificado Viviendas 1.0

Documento Básico de Ahorro de Energía

**TEMA 2. INSTALACIÓN Y MANUALES DE SOFTWARE**

LIDER

CALENER GT

CALENER VYP

PSICRO

**TEMA 3. PRESENTACIÓN DE OTROS PROGRAMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

BPFRIO

DPCLIMA

VPFSOL

DSPDUCTO

VPLIDERCAD