

## TEC. PROF. EN AUDITORIAS DE EFICIENCIA ENERGETICA Y CERTIFICACION ENERGETICA EN EDIFICIOS EXISTENTES

Con este conjunto de materiales didácticos el alumnado podrá adquirir las competencias necesarias para desempeñar de forma práctica las tareas de auditoría y certificación de los sistemas de eficiencia energética en edificios de acuerdo al código técnico de edificación y según obliga el Real Decreto 47/2007 del 19 de enero. Este pack formativo, por lo tanto permitirá al profesional facultarlo para la realización de todas las variadas tareas que en los sectores de la industria y la edificación se le puedan encomendar, tales como el manejo de los programas informáticos Lider y Calener, el dominio del Código Técnico de Edificación en materia de eficiencia energética, etc.

### CONTENIDO DEL CURSO:

#### PARTE 1. AUDITORIAS 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

Introducción

Contexto energético

Contexto normativo

CTE. Aspectos energéticos del Código Técnico de la Edificación

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

##### TEMA 2. UNE-EN ISO 50001. CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA SGE

Conceptos generales de certificación de sistemas de gestión

Introducción y antecedentes de la ISO 50001

Singularidades y conceptos claves de la norma

Procedimiento de implementación del SGE según la UNE-EN ISO 50001

Características del Sistema de Gestión de Energía ISO 50001

Recomendaciones y pasos en la implantación

Barreras y dificultades de la certificación de sistemas de gestión energética

Nexo entre las normas UNE 216501 e ISO 50001

##### TEMA 3. PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍAS ENERGÉTICAS. NORMA UNE-216501:2009

Introducción

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

Introducción

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

Introducción

Ubicación

Influencia de la forma del edificio

Orientación  
Inercia térmica  
Aislamiento térmico de cerramientos  
Acristalamientos 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  
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  
Aeroterminia. Las bombas de calor (BdC)  
Recuperación de energía  
Cuestionario de evaluación en climatización y ACS

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

Introducción  
Conceptos Fotométricos  
Luminarias  
Lámparas  
Equipos Auxiliares  
Domótica en iluminación. Sistemas 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

Introducción  
Energía solar térmica  
Energía solar fotovoltaica  
Energía geotérmica  
Biomasa  
Energía minieólica  
Cogeneración y absorción

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

Introducción  
El suministro eléctrico  
El suministro de gas natural

#### TEMA 10. GUÍA DE MEJORAS ENERGÉTICAS EN EDIFICACIÓN E INDUSTRIA

Introducción  
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  
ANEXOS. CDROM. AUDITORIAS 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

PARTE 2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS EXISTENTES (HERRAMIENTAS CE3 Y CE3X)

MÓDULO 1. CERTIFICACIÓN DE EDIFICIOS EXISTENTES Y TERMODINÁMICA EDIFICATORIA

TEMA 1. MARCO NORMATIVO DE LA CERTIFICACIÓN DE EDIFICIOS EXISTENTES

Introducción a la certificación energética en edificios existentes

Directiva 2010/31/UE Eficiencia Energética en los Edificios

Procedimiento para la certificación de eficiencia energética de los edificios existentes

Procedimiento general para la certificación energética de edificios existentes.

Procedimiento simplificado para la certificación energética de edificios existentes. CEX y CE3X

TEMA 2. CONCEPTOS INICIALES SOBRE TERMODINÁMICA EDIFICATORIA

Conceptos previos sobre termodinámica edificatoria

Grados-día (GD)

Variable clima. La severidad climática (SV)

Espacios interiores: habitables y no habitables

Transmitancia térmica

Factor Solar Modificado de huecos y lucernarios

Orientaciones de las fachadas

Permeabilidad del aire

Puentes térmicos

Condensaciones

MÓDULO 2. CERTIFICACIÓN EN EDIFICIOS EXISTENTES. PROCEDIMIENTO CE3

TEMA 1. PROGRAMA CE3 PARTE I. GENERALIDADES Y DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA

Consideraciones iniciales sobre el programa CE3

Interfaz inicial de CE3

Formulario ?Datos Generales?

Formulario ?Definición Constructiva?

TEMA 2. PROGRAMA CE3 PARTE II. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

Formulario ?Definición Geométrica?

Definición geométrica por tipología

Definición geométrica por superficies y orientaciones

Definición geométrica con ayuda de planos

Definición geométrica por importación de LIDER/CALENER.

TEMA 3. PROGRAMA CE3 PARTE III. SISTEMAS Y MEDIDAS DE MEJORA

Formulario ?Características Operacionales y Funcionales?

Sistemas de acondicionamiento, ACS e iluminación para vivienda, pequeño y mediano terciario  
Módulo Calificación Energética  
Módulo Medidas de Mejora

### MÓDULO 3. CERTIFICACIÓN EN EDIFICIOS EXISTENTES. PROGRAMA CE3X

#### TEMA 1. PROGRAMA CE3X PARTE I. INTERFAC INICIAL Y PATRONES DE SOMBRA

Consideraciones iniciales sobre el procedimiento CE3X  
Interfaz inicial de CE3X  
Formulario de datos administrativos y generales  
Patrones de sombra

#### TEMA 2. PROGRAMA CE3X PARTE II. FORMULARIO DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

Formulario de envolvente térmica  
Parámetros característicos del cerramiento. Transmitancia térmica  
Introducción de dimensiones de los distintos elementos y otros campos  
Consideraciones en los cerramientos en contacto con el terreno  
Clases de cubiertas  
Tipos de forjados  
Consideraciones en los muros de fachada  
Consideraciones en los muros con otro edificio (medianería)  
Consideraciones en las particiones interiores horizontales  
Hueco/lucernario  
Consideraciones en los puentes térmicos

#### TEMA 3. PROGRAMA CE3X PARTE III. FORMULARIO DE INSTALACIONES

Formulario de instalaciones  
Definición de campos en instalaciones de ACS, Calefacción y Refrigeración  
Introducción del rendimiento medio estacional  
Introducción de acumulación en sistemas de ACS  
Introducción de contribuciones energéticas  
Sistemas en edificios terciarios

#### TEMA 4. PROGRAMA CE3X PARTE IV. ANÁLISIS DE MEDIDAS Y CALIFICACIÓN FINAL

Calificación del inmueble  
Modulo de medidas de mejora de CE3X  
Módulo de análisis económico de las medidas  
Configuración del informe final de certificación

ANEXOS. CDROM CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS EXISTENTES.