



**Código:** 52734  
**Curso:** Prog. de Formación de Auditores y Técn.  
de Certificación Energética en Edificios  
Nuevos y Existentes  
**Modalidad:** ONLINE  
**Duración:** 420h.

## Metodología

El Curso está desarrollado con una metodología Online. Este sistema de enseñanza e-learning está organizado de tal forma, que el alumno pueda compatibilizar el estudio con sus ocupaciones laborales o profesionales. Esta modalidad también permite el acceso al curso a aquellas personas que viven en zonas rurales y que tienen interés en continuar formándose.

El alumno tiene que seguir un aprendizaje sistemático y un ritmo de estudio, adaptado a su disponibilidad de tiempo.

Se dispondrá de un extenso material online sobre los aspectos teóricos del curso que deberá estudiar para la realización de pruebas objetivas tipo test. Para el aprobado, se exigirá un mínimo de 50% del total de las respuestas acertadas. Durante todo el transcurso de la formación, dispondrá de la atención de los tutores, así como la posibilidad de realizar consultas a través de la plataforma de teleformación para cursos online. Además también dispondrá de una *Guía didáctica del alumno* donde aparece el horario de tutorías y demás información relevante.

El alumno cuenta con un período máximo de tiempo para la finalización del curso, que dependerá de la modalidad elegida y de las horas de formación. La titulación será puesta a disposición del alumno en la plataforma de teleformación una vez finalizado el curso.

## Profesorado, medios y titulación

Nuestro centro de formación ha sido fundado en 1996 y en la actualidad, tiene presencia a nivel nacional disponiendo de una plantilla de más de 800 docentes entre personal laboral y freelance. Todos ellos son especialistas en diferentes familias profesionales y les acreditan los numerosos cursos que han impartido para nuestro grupo empresarial. Entre nuestro staff de formadores se encuentran ingenieros, arquitectos, economistas, informáticos, publicistas, diseñadores, médicos, enfermeros, veterinarios, fisioterapeutas, psicólogos, sociólogos, periodistas, filólogos, abogados, cocineros, licenciados en administración de empresas, licenciados en actividades físicas y deportivas, jardineros, peluqueros, educadores sociales, etc.

En todos nuestros cursos, independientemente de la metodología, se ponen a disposición del alumno los medios y materiales docentes necesarios para el desarrollo del mismo.

En los cursos en modalidad e-learning, las consultas y tutorías se pueden realizar a través de teléfono, email y la propia plataforma de teleformación.

En cuanto a la titulación, mostramos a continuación, el modelo de diploma que obtendrás a la finalización del curso:



## Requisitos previos

Estar en posesión de uno de los siguientes títulos:  
Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria (ESO).  
Prueba de Acceso a Ciclo Formativo de Grado Medio.  
Título de Bachillerato.  
Formación Profesional de Grado Medio.  
Formación Profesional de Grado Superior.  
Diplomatura Universitaria.  
Licenciatura Universitaria o equivalente.  
Grado Universitario o equivalente.

## Salidas profesionales

Nuestros Programas Superiores están aprobados por nuestro **Centro de formación SECURSA** en uso de nuestra autonomía y auditados por el sello de calidad "**Comprehensive Training System**".

Están orientados a la formación avanzada y especialización profesional, ofreciendo un tipo de formación más flexible y diversificada, acorde a las demandas de la sociedad y orientados fundamentalmente a alternativas laborales en el ámbito de la empresa privada.

## Objetivos

Formación para la realización de auditorías y certificaciones de eficiencia energética, comprobando la calificación energética de edificios nuevos y existentes siguiendo el Código Técnico de Edificación y usando las aplicaciones informáticas LIDER Y CALENER a nivel de experto, y CE3 - CE3X. Consigue con nuestro curso de Eficiencia Energética de Edificios tu título superior de Auditor + Técnico de Certificación Energética.

## Contenidos

### PARTE 1. AUDITORIAS DE SISTEMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIÓN E INDUSTRIA

#### MÓDULO 1. ASPECTOS TEÓRICOS

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

##### Introducción

##### Contexto energético

- Diversificación energética mediante uso de las energías renovables
- Descentralización. Sistemas distribuidos de energía eléctrica
- Desarrollo de infraestructuras e interconexiones energéticas
- Medidas liberalizadoras y de transparencia e información a los consumidores
- Uso limpio de combustibles fósiles para generación de electricidad
- Diversificación energética en el sector transporte
- Eficiencia energética en todos los sectores

##### Contexto normativo

- Directiva 2010/31/UE. Eficiencia energética de los edificios
- Directiva 2012/27/UE. Eficiencia del uso final de energía y los servicios energéticos
- Real Decreto sobre eficiencia energética. Auditorías, promoción y contabilización
- Plan de acción de ahorro y eficiencia energética 2011-2020

##### CTE. Aspectos energéticos del Código Técnico de la Edificación

- Limitación del consumo energético. DB-HE0
- Limitación de la demanda. DB-HE1
- Rendimiento de las Instalaciones Térmicas. DB-HE2
- Rendimiento de las Instalaciones de Iluminación. DB-HE3
- Energías renovables. DB-HE4 y DB-HE5

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

- Exigencias de bienestar e higiene (IT 1.1)
- Exigencia de eficiencia energética (I.T 1.2)

#### UNIDAD DIDÁCTICA 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

- Marco de referencia

##### Singularidades y conceptos claves de la norma

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

- Metodología Planificar, Desarrollar, Controlar y Actuar

##### Características del Sistema de Gestión de Energía ISO 500001

- Características
- Beneficios

##### 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

### UNIDAD DIDÁCTICA 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

- Inventario de equipos consumidores y datos de campo

- Toma de mediciones

Tercera fase. Tratamiento de la información

- Análisis de los inventarios y mediciones tomadas en campo

- Estudio de las facturaciones energéticas

- Realización de un balance energético

- Estudio de ratios energéticos

Cuarta fase. Análisis de mejoras energéticas

- Desarrollo de las mejoras

- Viabilidad técnico económica de las mejoras

Quinta fase. Informe final

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

Introducción

El auditor energético

Analizador de redes eléctricas

- Forma de uso

- Recomendaciones

- Casos prácticos de datos obtenidos

Equipos registradores

Analizador de gases de combustión

- Forma de uso

- Recomendaciones

- Cálculo del rendimiento de calderas

Luxómetro

- Forma de uso

- Recomendaciones

Caudalímetro

- Forma de uso

- Recomendaciones

Cámara termográfica

- Forma de uso

- Recomendaciones

- Casos prácticos de datos obtenidos

Anemómetro/termohigrómetro

- Forma de uso

- Recomendaciones

Medidores de infiltraciones

- Recomendaciones

Cámara fotográfica

Ordenador portátil

Herramientas varias

Material de seguridad

- Recomendaciones

UNIDAD DIDÁCTICA 5. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN PARÁMETROS

CONSTRUCTIVOS

Introducción

Ubicación

Influencia de la forma del edificio

Orientación

Inercia térmica

Aislamiento térmico de cerramientos

- Transmitancia (U) y Resistencia térmica (Rt)

- Puentes térmicos

Acristalamientos y carpinterías

- Propiedades del marco

- Propiedades del vidrio

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

Elementos de sombreado en verano

Cuestionario de evaluación en elementos constructivos

UNIDAD DIDÁCTICA 6. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE

CLIMATIZACIÓN

Introducción 197

Introducción a los sistemas de climatización

- Generación de Frío. El ciclo de compresión

- Generación de calor. La caldera

- Red de distribución

- Elementos terminales

- Equipos de control

Sistemas todo refrigerante

- Sistemas VRV. Volumen de Refrigerante Variable

- Tecnología inverter

Sistemas Refrigerante-Aire

Sistemas todo agua

- Ventilconvectores (fan coil)

- Radiadores

- Superficies radiantes

Sistemas Agua-Aire

- Sistemas de inducción

- Sistema a ventilconvectores con aire primario

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

- Sistemas de free-cooling por aire y por agua

- Sistemas de recuperación de energía del aire de expulsión

Cuestionario de evaluación en climatización y ACS

- Calefacción

- Refrigeración
- Ventilación
- ACS. Hidroeficiencia

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

### Introducción

#### Conceptos Fotométricos

- Valor de la eficiencia energética de la instalación VEEI y potencia instalada máxima.

### CTE-HE3

#### Luminarias

#### Lámparas

- Lámparas incandescentes
- Lámparas de descarga
- Eficiencia energética en lámparas

#### Equipos Auxiliares

- Tipos de balasto

#### Domótica en iluminación. Sistemas de regulación y control

- Equipos de control
- Sistemas de gestión de alumbrado artificial
- Entorno de trabajo y sistemas de control y gestión
- Integración de la luz natural y la luz artificial

#### Aprovechamiento de la luz natural

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

#### Iluminación LED

- ¿Cómo funciona un LED?
- El calor y los LEDs
- Aportación de los LEDs a la iluminación

## UNIDAD DIDÁCTICA 8. IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES

### Introducción

#### Energía solar térmica

- Clasificación y aplicación de las instalaciones solares térmicas
- Componentes básicos de una instalación de energía solar térmica de baja temperatura

#### Energía solar fotovoltaica

- Componentes básicos de una instalación fotovoltaica conectada a red
- Integración fotovoltaica

#### Energía geotérmica

- Potencial de uso de la energía geotérmica
- Captación de la energía geotérmica
- Ventajas e inconvenientes de la geotermia de baja temperatura

#### Biomasa

- Principales partes de una instalación de biomasa
- Ventajas e inconvenientes del uso de la Biomasa
- Caso práctico comparativo

#### Energía minieólica

#### Cogeneración y absorción

- Tipos de sistemas de cogeneración
- Refrigeración por absorción

## UNIDAD DIDÁCTICA 9. ESTUDIO TARIFARIO DE SUMINISTROS ENERGÉTICOS



## Introducción

### El suministro eléctrico

- El mercado eléctrico en España. Ley 24/2013 del sector eléctrico LSE
- Metodología de cálculo de precios y tipos de contrataciones. RD 216/2014
- Elección de la tensión adecuada
- Potencia contratada
- Cambio de tarifa eléctrica
- Energía activa facturada
- Precios de energía contratados
- La energía reactiva. Corrección del factor de potencia

### El suministro de gas natural

- Organización del sector liberalizado del gas natural en España
- La factura de gas natural
- Parámetros de facturación de gas susceptibles de optimización

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

### Introducción

#### Mejoras en elementos constructivos. Actuaciones en Epidermis

#### Mejoras en climatización y ACS

- Actuaciones en calderas
- Actuaciones en generadores de frío en el sistema de climatización
- Distribución y transporte de energía térmica
- Unidades terminales
- Consumo de ACS

#### Mejoras en iluminación

#### Incorporación de un equipo de cogeneración

#### Incorporación de energías renovables

- Instalación de energía solar térmica
- Instalación de energía solar fotovoltaica
- Instalación de energía geotérmica
- Cambio de combustibles fósiles por Biomasa o Biocombustibles
- Instalación de Minieólica

#### Mejoras energéticas en instalaciones específicas de la industria

- Mejoras en distribución de vapor
- Mejoras en generación y distribución de aire comprimido
- Mejoras en hornos
- Mejoras en secaderos

#### Estudio del proceso de producción

#### Estudio tarifario de suministros energéticos

- Suministro eléctrico
- Suministro de gas natural
- Otros suministros

#### Concatenación de mejoras o efectos cruzados

- Caso 1. Efecto cruzado en instalaciones independientes
- Caso 2. Efecto cruzado en la misma instalación

## MÓDULO 2. 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  
PARTE 2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS DE NUEVA  
CONSTRUCCIÓN (LIDER Y CALENER)  
MÓDULO 1. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA. HERRAMIENTA  
UNIFICADA LIDER CALENER  
UNIDAD DIDÁCTICA 1. HE1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA  
Puesta en situación  
Código Técnico de la Edificación  
Antecedentes. La NBE-CT-79  
Exigencia básica HE1: limitación de la demanda  
Conceptos generales energéticos  
UNIDAD DIDÁCTICA 2. PROCEDIMIENTOS DE COMPROBACIÓN DE LA LIMITACIÓN  
DE LA DEMANDA  
Introducción a los procedimientos existentes  
La herramienta unificada LIDER-CALENER  
Opción de cálculo general o prestacional. Submenús de LIDER  
Cuantificación de la exigencia CTE-HE1  
Condensaciones  
Permeabilidad al aire  
UNIDAD DIDÁCTICA 3. DEFINICIÓN DE LOS DATOS DEL EDIFICIO  
Introducción a los submenús de LIDER dentro de la herramienta unificada  
Formulario Datos Generales  
Formulario Definición Geométrica, Constructiva y operacional  
UNIDAD DIDÁCTICA 4. HERRAMIENTA UNIFICADA LIDER-CALENER. DEFINICIÓN  
GEOMÉTRICA Y CÁLCULO  
Conceptos iniciales para la definición geométrica  
Proceso de definición geométrica  
Crear los espacios contenidos en una planta  
Crear forjados de plantas, cerramientos y particiones interiores  
Crear huecos  
Crear cubiertas planas o inclinadas  
Capacidades adicionales de la envuelta  
Obtención de resultados  
MÓDULO 2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA  
CONSTRUCCIÓN  
UNIDAD DIDÁCTICA 1. LA CERTIFICACIÓN DE EDIFICIOS DE NUEVA  
CONSTRUCCIÓN  
Introducción y contexto normativo  
Algunos modelos de certificación energética en Europa

Certificación energética de edificios nuevos y existentes

Control externo e inspección

Actualización del certificado de eficiencia energética

Procedimiento de justificación de la certificación en edificios nuevos

**UNIDAD DIDÁCTICA 2. OPCIÓN SIMPLIFICADA Y GENERAL PARA LA  
CERTIFICACIÓN DE EDIFICIOS**

Opción general

Opción simplificada para residencial de nueva planta. CERMA

Simuladores energéticos en el mercado

El resultado: la etiqueta

**UNIDAD DIDÁCTICA 3. CERTIFICACIÓN CON LA HERRAMIENTA UNIFICADA LIDER  
CALENER I**

Procedimiento a seguir para la calificación energética

Paso de LIDER a CALENER-VYP con la herramienta unificada

Iniciar un trabajo: componentes de la instalación de climatización

Sistemas de climatización

Equipos

Unidades terminales

**UNIDAD DIDÁCTICA 4. CERTIFICACIÓN CON LA HERRAMIENTA UNIFICADA LIDER  
CALENER II**

Como evitar errores en la introducción de los componentes de la instalación

Reconocimientos de espacios en la vivienda utilizada

Definición del sistema ACS

Definición del sistema de climatización

Definición del sistema de iluminación

Cálculo de la calificación energética

Verificación del HE0

Informe de la calificación energética

Curvas de los factores de corrección

**ANEXOS 1. RECURSOS PRÁCTICOS: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA Y  
CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA**

**PARTE 3. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS EXISTENTES  
(HERRAMIENTAS CE3 Y CE3X)**

**MÓDULO 1. CERTIFICACIÓN DE EDIFICIOS EXISTENTES Y TERMODINÁMICA  
EDIFICATORIA**

**UNIDAD DIDÁCTICA 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

**UNIDAD DIDÁCTICA 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**

**UNIDAD DIDÁCTICA 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”

**UNIDAD DIDÁCTICA 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

**UNIDAD DIDÁCTICA 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**

**UNIDAD DIDÁCTICA 1. PROGRAMA CE3X PARTE I. INTERFAZ INICIAL Y**

**PATRONES DE SOMBRA**

Consideraciones iniciales sobre el procedimiento CE3X

Interfaz inicial de CE3X

Formulario de datos administrativos y generales

Patrones de sombra

**UNIDAD DIDÁCTICA 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

**UNIDAD DIDÁCTICA 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

UNIDAD DIDÁCTICA 4. PROGRAMA CE3X PARTE IV. ANÁLISIS DE MEDIDAS Y

CALIFICACIÓN FINAL

Calificación del inmueble

Módulo de medidas de mejora de CE3X

Módulo de análisis económico de las medidas

Configuración del informe final de certificación