# *Auditorías de Eficiencia Energética y Certificación Energética en Edificios Existentes CE3 + CE3X*

**Código:** 34681
**Curso:** Auditorías de Eficiencia Energética y Certificación Energética en Edificios Existentes CE3 + CE3X
**Modalidad:** ONLINE
**Duración:** 70h.

## Metodología

El Curso está desarrollado con una metodología a distancia/online. Este sistema de enseñanza está organizado de tal forma que el alumno pueda compatibilizar el estudio con sus ocupaciones laborales o profesionales. 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 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. Entre el material entregado en este curso, se adjunta un documento llamado *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 remitida por correo una vez corregido su examen, o puesta a su disposición 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:

Fundación Estatal
PARA LA FORMACIÓN EN EL EMPLEO

DIPLOMA
ACREDITATIVO

D./Dña. **XXXXX XXXXX XXXXX** con D.N.I. **11111111H**, ha realizado, con pleno aprovechamiento, el curso titulado **Curso Intensivo de Inglés B2**, con Código **19656** Grupo **30694**, entre los días **29/06/2023** y**30/08/2023**, con una duración total de **56** horas, en la modalidad formativa **ONLINE**

**Contenidos impartidos (Ver Dorso)**

**Firma y sello de la entidad responsable de impartir la formación**

**Fecha de expedición**
31 AGO 2023

**Firma del alumno**

## Requistos previos

No hay requisitos previos, ni formativos ni profesionales.

## Salidas profesionales

Este curso está específicamente diseñado para incrementar la cualificación profesional en la familia o sector correspondiente.

## Objetivos

Formación para la realización de auditorías de eficiencia energética, comprobando la calificación energética de edificios siguiendo el Código Técnico de Edificación. Consigue con nuestro curso de eficiencia energética de edificios tu título superior de auditorias de eficiencia energética en edificios existentes y conviértete en un técnico cualificado.

## 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 sombreamiento 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
- Ventiloconvectores (fan coil)
- Radiadores
- Superficies radiantes
Sistemas Agua-Aire
- Sistemas de inducción
- Sistema a ventiloconvectores 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
Aerotermia. 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 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 existes
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
Modulo de medidas de mejora de CE3X
Módulo de análisis económico de las medidas
Configuración del informe final de certificación