

LA FORMACIÓN ES LA CLAVE
DEL ÉXITO

Guía del Curso

Técnico Profesional en Auditorías de Eficiencia Energética y Certificación Energética en Edificios Existentes (CE3 + CE3X)

Modalidad de realización del curso: [A distancia y Online](#)

Titulación: [Diploma acreditativo con las horas del curso](#)

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 auditorías 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

1. Introducción
2. Contexto energético
3. - Diversificación energética mediante uso de las energías renovables
4. - Descentralización. Sistemas distribuidos de energía eléctrica
5. - Desarrollo de infraestructuras e interconexiones energéticas
6. - Medidas liberalizadoras y de transparencia e información a los consumidores
7. - Uso limpio de combustibles fósiles para generación de electricidad
8. - Diversificación energética en el sector transporte
9. - Eficiencia energética en todos los sectores
10. Contexto normativo
11. - Directiva 2010/31/UE. Eficiencia energética de los edificios
12. - Directiva 2012/27/UE. Eficiencia del uso final de energía y los servicios energéticos
13. - Real Decreto sobre eficiencia energética. Auditorías, promoción y contabilización
14. - Plan de acción de ahorro y eficiencia energética 2011-2020
15. CTE. Aspectos energéticos del Código Técnico de la Edificación
16. - Limitación del consumo energético. DB-HE0
17. - Limitación de la demanda. DB-HE1
18. - Rendimiento de las Instalaciones Térmicas. DB-HE2
19. - Rendimiento de las Instalaciones de Iluminación. DB-HE3
20. - Energías renovables. DB-HE4 y DB-HE5
21. RITE. Cambios en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
22. - Exigencias de bienestar e higiene (IT 1. 1)
23. - 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
3. - Marco de referencia
4. Singularidades y conceptos claves de la norma

5. Procedimiento de implementación del SGE según la UNE-EN ISO 50001
6. - Metodología Planificar, Desarrollar, Controlar y Actuar
7. Características del Sistema de Gestión de Energía ISO 50001
8. - Características
9. - Beneficios
10. Recomendaciones y pasos en la implantación
11. Barreras y dificultades de la certificación de sistemas de gestión energética
12. Nexos 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. Primera fase. Información preliminar
4. Segunda fase. Estado de las instalaciones, recogida de datos y mediciones
5. - Inventario de equipos consumidores y datos de campo
6. - Toma de mediciones
7. Tercera fase. Tratamiento de la información
8. - Análisis de los inventarios y mediciones tomadas en campo
9. - Estudio de las facturaciones energéticas
10. - Realización de un balance energético
11. - Estudio de ratios energéticos
12. Cuarta fase. Análisis de mejoras energéticas
13. - Desarrollo de las mejoras
14. - Viabilidad técnico económica de las mejoras
15. 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
4. - Forma de uso
5. - Recomendaciones
6. - Casos prácticos de datos obtenidos
7. Equipos registradores
8. Analizador de gases de combustión
9. - Forma de uso
10. - Recomendaciones
11. - Cálculo del rendimiento de calderas
12. Luxómetro
13. - Forma de uso
14. - Recomendaciones
15. Caudalímetro
16. - Forma de uso
17. - Recomendaciones
18. Cámara termográfica
19. - Forma de uso
20. - Recomendaciones
21. - Casos prácticos de datos obtenidos
22. Anemómetro/termohigrómetro
23. - Forma de uso
24. - Recomendaciones
25. Medidores de infiltraciones
26. - Recomendaciones
27. Cámara fotográfica
28. Ordenador portátil
29. Herramientas varias
30. Material de seguridad
31. - 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
7. - Transmitancia (U) y Resistencia térmica (Rt)
8. - Puentes térmicos
9. Acristalamientos y carpinterías
10. - Propiedades del marco
11. - Propiedades del vidrio
12. Sistemas de captación solar. La fachada ventilada y el muro trombe
13. Elementos de sombreado en verano
14. Cuestionario de evaluación en elementos constructivos

UNIDAD DIDÁCTICA 6. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

1. Introducción 197
2. Introducción a los sistemas de climatización
3. - Generación de Frío. El ciclo de compresión
4. - Generación de calor. La caldera
5. - Red de distribución
6. - Elementos terminales
7. - Equipos de control
8. Sistemas todo refrigerante
9. - Sistemas VRV. Volumen de Refrigerante Variable
10. - Tecnología inverter

11. Sistemas Refrigerante-Aire
12. Sistemas todo agua
13. - Ventiladores (fan coil)
14. - Radiadores
15. - Superficies radiantes
16. Sistemas Agua-Aire
17. - Sistemas de inducción
18. - Sistema a ventiladores con aire primario
19. Sistemas todo Aire. UTA y Roof-Top
20. Parámetros indicativos de la eficiencia energética en equipos de climatización
21. Tecnología de condensación en calderas
22. Bombas y ventiladores con variadores de frecuencia
23. Aerotermia. Las bombas de calor (BdC)
24. Recuperación de energía
25. - Sistemas de free-cooling por aire y por agua
26. - Sistemas de recuperación de energía del aire de expulsión
27. Cuestionario de evaluación en climatización y ACS
28. - Calefacción
29. - Refrigeración
30. - Ventilación
31. - ACS. Hidroeficiencia

UNIDAD DIDÁCTICA 7. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

1. Introducción
2. Conceptos Fotométricos
3. - Valor de la eficiencia energética de la instalación VEEI y potencia instalada máxima.
CTE-HE3
4. Luminarias
5. Lámparas
6. - Lámparas incandescentes
7. - Lámparas de descarga

8. - Eficiencia energética en lámparas
9. Equipos Auxiliares
10. - Tipos de balasto
11. Domótica en iluminación. Sistemas de regulación y control
12. - Equipos de control
13. - Sistemas de gestión de alumbrado artificial
14. - Entorno de trabajo y sistemas de control y gestión
15. - Integración de la luz natural y la luz artificial
16. Aprovechamiento de la luz natural
17. CTE-HE3. Sistemas de regulación y control de luz natural y artificial
18. Iluminación LED
19. - ¿Cómo funciona un LED?
20. - El calor y los LEDs
21. - Aportación de los LEDs a la iluminación

UNIDAD DIDÁCTICA 8. IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES

1. Introducción
2. Energía solar térmica
3. - Clasificación y aplicación de las instalaciones solares térmicas
4. - Componentes básicos de una instalación de energía solar térmica de baja temperatura
5. Energía solar fotovoltaica
6. - Componentes básicos de una instalación fotovoltaica conectada a red
7. - Integración fotovoltaica
8. Energía geotérmica
9. - Potencial de uso de la energía geotérmica
10. - Captación de la energía geotérmica
11. - Ventajas e inconvenientes de la geotermia de baja temperatura
12. Biomasa
13. - Principales partes de una instalación de biomasa
14. - Ventajas e inconvenientes del uso de la Biomasa
15. - Caso práctico comparativo
16. Energía minieólica

17. Cogeneración y absorción
18. - Tipos de sistemas de cogeneración
19. - Refrigeración por absorción

UNIDAD DIDÁCTICA 9. ESTUDIO TARIFARIO DE SUMINISTROS ENERGÉTICOS

1. Introducción
2. El suministro eléctrico
3. - El mercado eléctrico en España. Ley 24/2013 del sector eléctrico LSE
4. - Metodología de cálculo de precios y tipos de contrataciones. RD 216/2014
5. - Elección de la tensión adecuada
6. - Potencia contratada
7. - Cambio de tarifa eléctrica
8. - Energía activa facturada
9. - Precios de energía contratados
10. - La energía reactiva. Corrección del factor de potencia
11. El suministro de gas natural
12. - Organización del sector liberalizado del gas natural en España
13. - La factura de gas natural
14. - 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
4. - Actuaciones en calderas
5. - Actuaciones en generadores de frío en el sistema de climatización
6. - Distribución y transporte de energía térmica
7. - Unidades terminales

8. - Consumo de ACS
9. Mejoras en iluminación
10. Incorporación de un equipo de cogeneración
11. Incorporación de energías renovables
12. - Instalación de energía solar térmica
13. - Instalación de energía solar fotovoltaica
14. - Instalación de energía geotérmica
15. - Cambio de combustibles fósiles por Biomasa o Biocombustibles
16. - Instalación de Minieólica
17. Mejoras energéticas en instalaciones específicas de la industria
18. - Mejoras en distribución de vapor
19. - Mejoras en generación y distribución de aire comprimido
20. - Mejoras en hornos
21. - Mejoras en secaderos
22. Estudio del proceso de producción
23. Estudio tarifario de suministros energéticos
24. - Suministro eléctrico
25. - Suministro de gas natural
26. - Otros suministros
27. Concatenación de mejoras o efectos cruzados
28. - Caso 1. Efecto cruzado en instalaciones independientes
29. - 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

1. Introducción a la certificación energética en edificios existentes
2. Directiva 2010/31/UE Eficiencia Energética en los Edificios
3. Procedimiento para la certificación de eficiencia energética de los edificios existentes
4. Procedimiento general para la certificación energética de edificios existentes
5. Procedimiento simplificado para la certificación energética de edificios existentes. CEX y CE3X

UNIDAD DIDÁCTICA 2. CONCEPTOS INICIALES SOBRE TERMODINÁMICA EDIFICATORIA

1. Conceptos previos sobre termodinámica edificatoria
2. Grados-día (GD)
3. Variable clima. La severidad climática (SV)
4. Espacios interiores: habitables y no habitables
5. Transmitancia térmica
6. Factor Solar Modificado de huecos y lucernarios
7. Orientaciones de las fachadas
8. Permeabilidad del aire
9. Puentes térmicos
10. Condensaciones

MÓDULO 2. CERTIFICACIÓN EN EDIFICIOS EXISTENTES. PROCEDIMIENTO CE3

UNIDAD DIDÁCTICA 1. PROGRAMA CE3 PARTE I. GENERALIDADES Y DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA

1. Consideraciones iniciales sobre el programa CE3
2. Interfaz inicial de CE3
3. Formulario “Datos Generales”
4. Formulario “Definición Constructiva”

UNIDAD DIDÁCTICA 2. PROGRAMA CE3 PARTE II. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

1. Formulario “Definición Geométrica”
2. Definición geométrica por tipología
3. Definición geométrica por superficies y orientaciones
4. Definición geométrica con ayuda de planos
5. Definición geométrica por importación de LIDER/CALENER

UNIDAD DIDÁCTICA 3. PROGRAMA CE3 PARTE III. SISTEMAS Y MEDIDAS DE MEJORA

1. Formulario “Características Operacionales y Funcionales”
2. Sistemas de acondicionamiento, ACS e iluminación para vivienda, pequeño y mediano terciario
3. Módulo Calificación Energética
4. 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

1. Consideraciones iniciales sobre el procedimiento CE3X

2. Interfaz inicial de CE3X
3. Formulario de datos administrativos y generales
4. Patrones de sombra

UNIDAD DIDÁCTICA 2. PROGRAMA CE3X PARTE II. FORMULARIO DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

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

UNIDAD DIDÁCTICA 3. PROGRAMA CE3X PARTE III. FORMULARIO DE INSTALACIONES

1. Formulario de instalaciones
2. Definición de campos en instalaciones de ACS, Calefacción y Refrigeración
3. Introducción del rendimiento medio estacional
4. Introducción de acumulación en sistemas de ACS
5. Introducción de contribuciones energéticas
6. Sistemas en edificios terciarios

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

1. Calificación del inmueble
2. Modulo de medidas de mejora de CE3X
3. Módulo de análisis económico de las medidas
4. Configuración del informe final de certificación



C/ San Lorenzo 2 - 2
29001 Málaga



Tlf: 952 215 476
Fax: 951 987 941



www.academiaintegral.com.es
E-mail: info@academiaintegral.com.es