



# *formación para* **ARQUITECTURA TÉCNICA**

**CURSO SEMIPRESENCIAL**

**| síguela por internet |**

## **CURSO DE ESPECIALIZACIÓN DE AUDITOR ENERGÉTICO**



**Ponentes: D. José Rubiño García y Dña. Patricia Ortega Ortega**

**Clases telepresenciales: Del 2 de Febrero al 23 de Marzo de 2018 de  
16:00 a 20:00 h**

**SEDE del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Málaga**

Paseo del Limonar nº 41 (acceso por C/República Argentina nº 18). Málaga.

**ORGANIZA:**

**COLABORA**



# PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS

El Real Decreto 56/2016, entre otras cuestiones, establece la obligatoriedad de realizar auditorías energéticas a las grandes empresas, estimándose que esta medida es de aplicación a unas 3.800 empresas en España, con cerca de 27.000 establecimientos o locales. Se trata, por tanto de un campo novedoso de actividad profesional para los arquitectos técnicos que requiere una dedicación y esfuerzo especial en lo que a formación se refiere.

El objetivo fundamental de este curso es la preparación de profesionales capaces de realizar Auditorías Energéticas, tanto para empresas que deban cumplir el mencionado RD 56/2016, como para PYMES que precisen de este tipo de estudios para la reducción de su factura energética. Se trata de una nueva profesión, y este curso dará al alumno las herramientas suficientes para entender la importancia que hoy en día tiene la energía en el cash-flow económico y ambiental de cualquier empresa o entidad.

El curso tiene una duración total de 200 horas, 32 de las cuales son presenciales (o telepresenciales, según la modalidad elegida por el alumno) y el resto son a través de una plataforma virtual interactiva, que permitirá una comunicación constante entre los alumnos y el equipo docente. La parte presencial estará fundamentalmente encaminada a resolver dudas e inquietudes y a realizar ejercicios prácticos, mientras que la parte on line se dedicará al temario, contando con foros para poder profundizar en la parte técnica-teórica que mas precisen los alumnos. Los ejercicios y actividades de la parte online se corregirán y resolverán, en las clases presenciales.

El temario, adaptado a lo exigido en el anexo V del RD 56/2016, se le facilitará al alumno en formato pdf, además de videos, audios, presentaciones ilustrativas de apoyo, hojas de cálculo de redimensionamiento fotovoltaico, así como software para el cálculo y análisis para auditorías energéticas, que ayudarán a una mejor adquisición de los conocimientos.

El curso está dirigido tanto a arquitectos técnicos como a otros técnicos vinculados al sector de la construcción o ingeniería, que tengan la necesidad de iniciarse o complementar sus conocimientos con herramientas, sistemas y procedimientos para la auditoría energética de edificios e industrias.

## PROGRAMA

### TEMA 1. INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA DE REFERENCIA

1. 1 Introducción.
1. 2 Motivos Europeos y Nacionales para la Auditoría Energética.
1. 3 Estructura y situación energética actual.

1. 4 CTE en el ahorro energético.
1. 5 RITE en la Eficiencia Energética.
1. 6 Normativa sobre Eficiencia Energética.
1. 7 RD 235/2013 y la Certificación Energética en Edificios.
1. 8 RD 56/2016 y las Auditorías Energéticas.

## **TEMA 2. CONCEPTOS GENERALES Y FUNDAMENTOS DE LA ENERGÍA**

- 2.1 Conceptos generales sobre Eficiencia Energética.
- 2.2 Fundamentos de Termodinámica.
- 2.3 Movimientos de Fluidos, generación de frío y calor.
- 2.4 Principios básicos de electricidad.
- 2.5 Sistemas de generación renovable.
- 2.6 Otros sistemas de generación energética/cogeneración.
- 2.7 Toma de datos necesarios para el cálculo y redacción del proyecto.
- 2.8 Planteamiento de soluciones adecuadas. Recomendaciones.

## **TEMA 3. PROTOCOLOS, EQUIPOS Y TOMA DE DATOS**

- 3.1 Introducción a la Auditoría.
- 3.2 Recogida de datos, metodología y medición de parámetros.
- 3.3 Aislamiento térmico.
- 3.4 Caudal y presión de fluidos.
- 3.5 Temperatura y Humedad.
- 3.6 Consumos de electricidad y otras energías.
- 3.7 Flujos Luminosos y niveles de iluminación.
- 3.8 Rendimiento de la combustión.
- 3.9 Mantenimiento de Instalaciones y registro de operaciones.

## **TEMA 4. ANÁLISIS ENERGÉTICO EN EDIFICIOS**

- 4.1. Demanda energética y perfiles de uso.
- 4.2. Elementos constructivos del edificio y envolvente.
- 4.3. Instalaciones de iluminación.
- 4.5. Instalaciones de ACS.
- 4.6. Instalaciones de calefacción.
- 4.7. Instalaciones de climatización y ventilación.
- 4.8. Instalaciones de energía solar térmica y fotovoltaica en edificios.
- 4.9. Herramientas oficiales para evaluación de la Eficiencia Energética en Edificios.

## **TEMA 5. ANÁLISIS ENERGÉTICO EN INDUSTRIAS**

- 5.1. Generación, demanda y procesos energéticos.
- 5.2. Aire comprimido.
- 5.3. Aislamiento y refractarios.
- 5.4. Fluidos térmicos.
- 5.5. Frío Industrial.
- 5.6. Hornos.
- 5.7. Intercambiadores de calor.

- 5.8. Motores eléctricos.
- 5.9. Regulación y control.
- 5.10. Secado.
- 5.11. Transporte energético y de fluidos.
- 5.12. Turbinas.
- 5.13. Vapor y condensados.
- 5.14. Procesos específicos de cada sector industrial.

#### **TEMA 6. CONTRATACIÓN ENERGÉTICA**

- 6.1. Introducción histórica del Mercado eléctrico.
- 6.2. Bases del mercado energético.
- 6.3. Funcionamiento del mercado eléctrico.
- 6.4. Analizar facturas eléctricas.
- 6.5. Autoconsumo RD 900/2016.
- 6.6. Contratación de otras energías.
- 6.7. Pobreza energética.

#### **TEMA 7. SISTEMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 50001**

- 7.1. Introducción a la gestión energética.
- 7.2. Indicadores de gestión y seguimiento.
- 7.3. Implantación de la ISO 50001.

#### **TEMA 8. PROYECTO DE AUDITORÍA ENERGÉTICA**

- 8.1. Organización y análisis previo.
- 8.2. Consideraciones según UNE-EN 16247-1-2-3-4.
- 8.3. Proyecto de auditoria.
- 8.4. Análisis de mejoras energéticas.
- 8.5. Software de apoyo a la auditoria.

## **PONENTES**

### **D. José Rubiño García**

Arquitecto Técnico y Graduado en Ingeniería de Edificación. Experto en eficiencia energética y redes inteligentes.

### **Dña. Patricia Ortega Ortega**

Arquitecto Técnico. Auditora Energética. Experta en eficiencia energética.

# CALENDARIO

## Febrero 2018

| L  | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 |    |    |    |    |

## Marzo 2018

| L  | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |

**Horario: de 16:00 a 20:00 horas.**

**200 horas lectivas (32 horas telepresenciales)**

**PRECIO NO COLEGIADOS: 650 €**

**PRECIO COLEGIADOS: 410 €**

**MUSAAT Y PREMAAT SUBVENCIONAN A SUS RESPECTIVOS MUTUALISTAS  
CON 50 € CADA UNA, IMPORTE QUE SE DETRAERÁ DEL PRECIO DE LA MATRÍCULA.  
*En la inscripción solicita el descuento por mutualista de una o dos mutuas.***

**PLAZAS LIMITADAS:** Es necesario inscribirse previamente.

**Fecha límite de inscripción: 25 de enero de 2018 a las 13:00 horas**

-Inscríbete a través de **icolegia** si eres colegiado-

-Si no lo eres manda un boletín de inscripción a **d.tecnico@coaatgr.com** junto con el justificante de pago-