

# FORMACIÓN INDUSTRIA 4.0

## PROXECTO FORMACIÓN ECCN Certificación enerxética de edificios existentes

*ACORDO do Consello de Dirección do IGAPE do 22 de decembro de 2016 polo que se establecen as bases reguladoras das axudas destinadas a proxectos de formación Industria 4.0, cofinanciadas polo Fondo Social Europeo, no marco do programa operativo FSE Galicia 2014-2020.*

**IG229**

**MEMORIA  
XERAL  
PROXECTO  
FORMACIÓN  
INDUSTRIA 4.0**

**MEMORIA DESCRIPTIVA  
TECNICA/ECONOMICA DO  
PROXECTO  
FORMACIÓN ECCN  
Certificación enerxética  
de  
edificios existentes**

- **TIPOLOXIA DO PROXECTO: TIPO “B”**
- **TITULO PROXECTO: FORMACIÓN ECCN. Certificación enerxética de edificios existentes: CE3X. (Fase B: antes do 30 de xuño de 2018)**  
**Edición 1/1**

- **DESCRIPCIÓN:**

*O alumno, ao acabar este curso, dispoñerá da habilidade suficiente para definir calquera edificio na ferramenta de simulación térmica de edificios CE3X, a cal é un documento recoñecido oficialmente polos Ministerios de Industria, Comercio e Turismo e de Fomento para dar cumprimento ao Real Decreto 235/2013 de Certificación Enerxética de Edificios.*

*O curso vai dirixido a profesionais que teñan interese en desenvolver a súa carreira profesional nun novo sector incipiente, polo novidosa da normativa, na certificación enerxética de edificios. Este sector terá unha proxección inmediata importante, dado o volume do mercado (todos os edificios existentes, con moi poucas excepcións). Ademais diso garántese a continuidade do mesmo xa que a validez do certificado é, no máis prolongado dos casos, de 10 anos.*

- **OBXECTIVOS:**

*Repaso á normativa actual e directiva europea.*

*Definición xeométrica e construtiva do edificio no CE3X.*

*Definición dos sistemas de climatización do edificio no CE3X.*

*Definición do sistema de iluminación no CE3X.*

*Obtención da cualificación enerxética do edificio proposto.*

*Achega a mellóralas para a redución de consumo enerxético e as emisións de CO2.*

- **RESUMO DAS NECESIDADES FORMATIVAS DOS ASITENTES:**

*O sector atópase nun proceso de rexeneración e polo tanto en plena evolución saíndo da súa maior crise estrutural, económica e social dos últimos 40 anos.*

*Necesitamos formar fundamentalmente a mandos intermedios, técnicos, traballadores en xeral, nas ferramentas informáticas mais actuais que poden facer que seu traballo sexa acorde as directrices Industria 4.0.*

*Así conseguiremos mellorar ou tecido empresarial e industrial dá provincia de Ourense, non sector dá construción. Facendo un sector mais produtivo e de maior calidade.*

*Debido ao incremento da actividade no sector en este ultimo ano, ACO quere, colaborar e axudar en aumentar as posibilidades de acadar un mellor traballo no novo escenario técnico de profesionalización dos traballadores, nas novas necesidades de recursos humanos que solicitan as empresas. Este cambio de escenario obriga os traballadores e as empresas a evolucionar profesionalmente para obter un maior rendemento. A nova normativa obriga a ter traballadores que podan certificar a calcificación dos edificios, por entrar en vigor fai pouco a normativa ainda temos poucos profesionais con coñecementos axeitados para facer este traballo.*

- **CONTIDO PROGRAMA:**

**Unidade Didáctica 1:** *O Real Decreto 235/2013.**Duración: 3 h***1. Introducción**

*Nesta Unidade Didáctica descríbese o documento legal relacionado coa ferramenta CE3X: O Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, polo que se aproba o procedemento básico para a certificación da eficiencia enerxética dos edificios.*

*Destácanse os aspectos fundamentais para conseguir que a filosofía deste documento lévese á práctica dun xeito efectivo. É dicir destácanse os aspectos fundamentais para conseguir edificios dunha alta calidade enerxética.*

**2. Obxectivos didácticos específicos.**

*1. Coñecer o contido do Real Decreto de Certificación Enerxética de Edificios.*

**3. Contido específico**

*Capítulo I. Disposicións xerais.*

*Capítulo II. Condicións técnicas e administrativas.*

*Capítulo III. Etiqueta de eficiencia enerxética.*

*Capítulo IV. Comisión asesora para a certificación de eficiencia enerxética.*

*Capítulo V. Réxime sancionador.*

**Unidade Didáctica 2:** *Introdución á ferramenta informática. Estrutura do programa.**Duración: 3 h***1. Introducción**

*Neste tema darase unha introdución xeral do funcionamento da ferramenta, explicando a súa estrutura e as bases de datos contidas no mesmo:*

- Materiais de construción.*
- Datos climáticos.*
- Sistemas de climatización e ACS.*
- Sistemas de iluminación.*
- Alternativas do mellora ao edificio certificado.*

*Así mesmo comentaranse os resultados que se obteñen do programa, desde o punto de vista de documentos administrativos.*

**2. Obxectivos didácticos específicos.**

- Describir a estrutura do programa informático CE3X e coñecer os diferentes módulos que o compoñen para unha primeira aproximación á descrición con detalle que se fará nas seguintes Unidades. Didácticas.
- Coñecer a información que será necesario solicitar ben nos proxectos de execución, ben sobre o edificio real mediante visitas técnicas.

### 3. Contido específico

1. Datos Xerais.
2. Definición construtiva.
3. Definición xeométrica.
4. Definición operacional.
5. Definición dos sistemas.
6. Cualificación enerxética.
7. Medidas de mellora.

## Unidad Didáctica 3: *Definición del edificio.*

*Duración: 8 h*

### 1. Introducción.

*Nesta Unidade Didáctica descríbese a forma de definir o edificio en todos os aspectos que deben terse en conta para a realización da certificación enerxética.*

### 2. Obxectivos didácticos específicos.

- *Coñecer as tecnoloxías máis eficientes de xeración de enerxía térmica.*
- *Coñecer as tecnoloxías de tratamento de aire.*
- *Coñecer as unidades terminales de distribución de calor.*
- *Descrición da metodoloxía de cálculo para o dimensionamiento dos sistemas de clima.*
- *Coñecer as tecnoloxías de iluminación de maior eficiencia enerxética.*

### 3. Contenido específico.

#### ENTRADA DE DATOS

1. Pantalla inicial.
2. Acceso gráfico a proxectos.
3. Apertura dun novo proxecto.
4. Acceso aos casos dun proxecto.
5. Navegación entre os proxectos e casos definidos.
6. Introducción de datos xerais sobre o proxecto.
7. Características construtivas do edificio.
8. Características xeométricas.
9. Características operacionais e funcionais (Gran Terciario)
10. Sistemas de acondicionamento, ACS e iluminación (Vivenda e Pequeno e Mediano Terciario)
11. Sistemas de acondicionamento, ACS e iluminación (Gran Terciario).
12. Definición de equipos.
13. Conexión de equipos.
14. Sistemas de iluminación.

## **Unidad Didáctica 4:** *Propuesta de mejoras a la situación actual.*

*Duración: 8 h*

### **1. Introducción**

*Nesta Unidade Didáctica móstrase o manexo da opción de melloras para diminuír o consumo enerxético do edificio, e consecuentemente o ratio de emisións de CO<sub>2</sub>.*

*Descríbense as diferentes opcións de mellora contempladas, e o manexo para a súa integración no programa de cálculo.*

### **2. Obxectivos didácticos específico.**

-Coñecer as diferentes opcións de mellora que se contemplan no programa informático.  
-Coñecer como se manexa a opción para considerar estas melloras e como inflúen na cualificación enerxética do edificio.

### **3. Contido específico.**

MODULO DE MELLORAS

1. Mellora da envolvente térmica.

a. Materiais aislantes térmicos

I. Definición. Xeneralidades.

II. Clasificación.

i. Segundo sustentabilidade. Permacultura. Ecoetiquetas.

ii. Segundo ubicación en obra: Cámaras polo interior, polo exterior, cubertas, chans, reencho de cámaras existentes, frontes de forxados...

iii. Segundo o seu conductividade/resistencia térmica.

iv. Materiais súper-aislantes.

v. Segundo o seu custo.

vi. Carpinterías e acristalamientos.

vii. Detalles construtivos.

2. Redución da demanda

a. Mellora do illamento en paramentos exteriores ou en contacto con espazos non acondicionados

b. Mellora dos ocos

c. Mellora dos sombreamentos

3. Aumento da eficiencia dos sistemas

a. Mellora dos sistemas de calefacción

b. Mellora dos sistemas de refrixeración.

c. Mellora dos sistemas de ACS.

d. Mellora dos sistemas de iluminación.

4. Interpretación dos resultados e nova cualificación enerxética do edificio.

**CASO PRÁCTICO DEL CURSO**

*Duración: 3 h*

**1. Introducción**

*Tratarase de implementar os contidos desenvolvidos neste curso sobre un proxecto de edificio, ao que deberán facerse apórtelos necesarios para aumentar a calidade enerxética do edificio.*

*O caso será único e desenvolverase en dúas semanas.*

*Cada alumno deberá aportar solucións para reducir o consumo enerxético, en todos os aspectos tratados:*

- Estrutura do edificio (deseño arquitectónico)*
- Sistemas de climatización*
- Sistemas de produción de ACS*
- Sistemas de iluminación*

**2. Obxectivos didácticos específicos.**

- Aplicar a un caso real do deseño dun edificio os coñecementos de cada UD.
- Calcular a cualificación enerxética do edificio
- Facer propostas de mellora das diferentes opcións.



- **ESTIMACIÓN ALUMNOS PARTICIPANTES:** 15 alumnos.  
Consideramos que para obter una boa formación o numero de alumnos non debería superar os 15.
- **DURACIÓN:** 40 horas, 32 horas teóricas e 8 horas practicas (in company), se desenrolara inicialmente en dúas sesións semanais de 3 a 5 horas por sesión.
- **PERFIL DOS AISTENTES:** Traballadores en xeral do sector.
- **EDICIÓN:** 1/1
- **EMPREGO DA LINGUA GALEGA:** O desenvolvemento destes cursos realizaranse integramente en galego.
- **LUGAR DE IMPARTICIÓN:** Ourense .
- **DATA:** Desenvolverse antes do 30 xuño de 2018, pendente confirmar calendario e horario.
- **FORMADOR:** O formador e un profesional do sector de refutada traxectoria que ten mais de 5 anos de experiencia na materia e no ensino.

**CURRICULUM FORMADORES:**
**D. José Marco Montoro**

*Licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad de Valencia (1984). Profesional con amplia experiencia en diferentes actividades que complementan una formación encaminada al ejercicio práctico de los conocimientos adquiridos. De esta actividad profesional es de destacar:*

- Investigador en el Dto de Termología de la UV y en el CIEMAT, desde 1984 hasta 1997
- Delegado de la empresa Viessmann en las Islas Baleares desde 1998 a 2000.
- Jefe de Dto. y director-gerente de AGECAM desde 2001 a 2007.
- Profesional libre y empresario (Marco Renovables, S.L) desde 2008 hasta la actualidad.

*Compagina sus actividades profesionales con las docentes habiendo impartido diversos másteres y cursos en diversas universidades: Universidad Politécnica de Madrid, Universidad de Almería, Universidad de Salamanca y Universidad de Castilla-La Mancha en España, así como en la Universidad del Desarrollo, USACH, Universidad Adolfo Ibáñez y Universidad Andrés Bello en Chile, siendo profesor asociado de estas dos últimas.*

**D. José Manuel Rodríguez**

*Arquitecto Técnico por la Universidad de A Coruña en 1983. Más de 30 años de experiencia profesional libre como director de ejecución, redactor de informes y proyectos, especialmente en residencial; especialista en gestión técnica y gran sensibilidad con el ahorro energético y bioconstrucción desde el inicio de la carrera profesional.*

*Reseña histórica de su actividad:*

- 1983-1990 Instalador de calefacción radiante mediante el folio Hostatherm de la alemana Hoechst.
- En 1986 construye su primera casa en Sta. Marta de Moreiras con características de extremado ahorro energético.
- En 1996 inició su actividad en Bioconstrucción, construyendo su segunda casa en Pazos de Soutopenedo con características inequívocas de Bioclimatismo y Ecología en colaboración con el prestigioso especialista Ismael Caballero.
- Desde 1997 realiza una intensa actividad profesional, gestión y asesoría Energética/Técnica por distintos puntos del territorio nacional:
  - ✓ Proyect Manager entre otras de la sede central del Grupo Air Europa de 13.000 m2 en Lluçmajor, Mallorca; Colegio Luis Vives en Barbadás (hoy Ourense).
  - ✓ Director de Ejecución entre otras de: Hotel Orotava Palace\*\*\*\* de 350 habitaciones en Puerto la Cruz, Colegio Luis Vives en Ourense, Urbanización "A Leiterira" con 90 viviendas en Barbadás, Sede central del Grupo Air Europa en Palma de Mallorca.
  - ✓ Gestión de Obra entre otras de: Hotel Palace de Muro \*\*\*\*\* en Alcudia, Mallorca, Rehabilitación del Hotel Belvedere Park\*\*\*\* de 400 habitaciones en Lluçmajor-Mallorca, Urbanización de 70 viviendas unifamiliares en Outeiro de Rey, Lugo.
  - ✓ Asesor Técnico entre otras de: Globalia Activos Inmobiliarios de Palma de Mallorca, Construcciones Hermanos Sobrino de Verín, Análisis Inmobiliario SL de Madrid, Cofervi SL en Ourense.
  - ✓ Titular del Máster en Gestión Eficiente de Edificios Existentes 2014 por el COATIE de Albacete.