



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION



**inesem**  
business school

## Máster en Eficiencia Energética en Edificación





Elige aprender en la escuela  
líder en formación online

# ÍNDICE

1 | Somos  
INESEM

2 | Rankings

3 | Alianzas y  
acreditaciones

4 | By EDUCA  
EDTECH  
Group

5 | Metodología  
LXP

6 | Razones por  
las que  
elegir  
Euroinnova

7 | Financiación  
y Becas

8 | Métodos de  
pago

9 | Programa  
Formativo

10 | Temario

11 | Contacto

## SOMOS INESEM

---

INESEM es una **Business School online** especializada con un fuerte sentido transformacional. En un mundo cambiante donde la tecnología se desarrolla a un ritmo vertiginoso nosotros somos activos, evolucionamos y damos respuestas a estas situaciones.

Apostamos por **aplicar la innovación tecnológica a todos los niveles en los que se produce la transmisión de conocimiento**. Formamos a profesionales altamente capacitados para los trabajos más demandados en el mercado laboral; profesionales innovadores, emprendedores, analíticos, con habilidades directivas y con una capacidad de añadir valor, no solo a las empresas en las que estén trabajando, sino también a la sociedad. Y todo esto lo podemos realizar con una base sólida sostenida por nuestros objetivos y valores.

Más de

**18**

años de  
experiencia

Más de

**300k**

estudiantes  
formados

Más de un

**90%**

tasa de  
empleabilidad

Hasta un

**100%**

de financiación

Hasta un

**50%**

de los estudiantes  
repite

Hasta un

**25%**

de estudiantes  
internacionales

[Ver en la web](#)



Leaders driving change  
**Elige Inesem**



**QS, sello de excelencia académica**  
Inesem: 5 estrellas en educación online

## RANKINGS DE INESEM

---

INESEM Business School ha obtenido reconocimiento tanto a nivel nacional como internacional debido a su firme compromiso con la innovación y el cambio.

Para evaluar su posición en estos rankings, se consideran diversos indicadores que incluyen la percepción online y offline, la excelencia de la institución, su compromiso social, su enfoque en la innovación educativa y el perfil de su personal académico.



[Ver en la web](#)

## ALIANZAS Y ACREDITACIONES

---

### Relaciones institucionales



### Relaciones internacionales



### Accreditaciones y Certificaciones



[Ver en la web](#)

## BY EDUCA EDTECH

---

Inesem es una marca avalada por **EDUCA EDTECH Group**, que está compuesto por un conjunto de experimentadas y reconocidas **instituciones educativas de formación online**. Todas las entidades que lo forman comparten la misión de **democratizar el acceso a la educación** y apuestan por la transferencia de conocimiento, por el desarrollo tecnológico y por la investigación.



### ONLINE EDUCATION

---



Ver en la web



# METODOLOGÍA LXP

---

La metodología **EDUCA LXP** permite una experiencia mejorada de aprendizaje integrando la AI en los procesos de e-learning, a través de modelos predictivos altamente personalizados, derivados del estudio de necesidades detectadas en la interacción del alumnado con sus entornos virtuales.

EDUCA LXP es fruto de la **Transferencia de Resultados de Investigación** de varios proyectos multidisciplinares de I+D+i, con participación de distintas Universidades Internacionales que apuestan por la transferencia de conocimientos, desarrollo tecnológico e investigación.



## 1. Flexibilidad

Aprendizaje 100% online y flexible, que permite al alumnado estudiar donde, cuando y como quiera.



## 2. Accesibilidad

Cercanía y comprensión. Democratizando el acceso a la educación trabajando para que todas las personas tengan la oportunidad de seguir formándose.



## 3. Personalización

Itinerarios formativos individualizados y adaptados a las necesidades de cada estudiante.



## 4. Acompañamiento / Seguimiento docente

Orientación académica por parte de un equipo docente especialista en su área de conocimiento, que aboga por la calidad educativa adaptando los procesos a las necesidades del mercado laboral.



## 5. Innovación

Desarrollos tecnológicos en permanente evolución impulsados por la AI mediante Learning Experience Platform.



## 6. Excelencia educativa

Enfoque didáctico orientado al trabajo por competencias, que favorece un aprendizaje práctico y significativo, garantizando el desarrollo profesional.



Programas  
**PROPIOS**  
**UNIVERSITARIOS**  
**OFICIALES**

## RAZONES POR LAS QUE ELEGIR INESEM

---

### 1. Nuestra Experiencia

- ✓ Más de **18 años de experiencia.**
- ✓ Más de **300.000 alumnos** ya se han formado en nuestras aulas virtuales
- ✓ Alumnos de los 5 continentes.
- ✓ **25%** de alumnos internacionales.
- ✓ **97%** de satisfacción
- ✓ **100% lo recomiendan.**
- ✓ Más de la mitad ha vuelto a estudiar en Inesem.

### 2. Nuestro Equipo

En la actualidad, Inesem cuenta con un equipo humano formado por más **400 profesionales**. Nuestro personal se encuentra sólidamente enmarcado en una estructura que facilita la mayor calidad en la atención al alumnado.

### 3. Nuestra Metodología



#### 100% ONLINE

Estudia cuando y desde donde quieras. Accede al campus virtual desde cualquier dispositivo.



#### APRENDIZAJE

Pretendemos que los nuevos conocimientos se incorporen de forma sustantiva en la estructura cognitiva



#### EQUIPO DOCENTE

Inesem cuenta con un equipo de profesionales que harán de tu estudio una experiencia de alta calidad educativa.



#### NO ESTARÁS SOLO

Acompañamiento por parte del equipo de tutorización durante toda tu experiencia como estudiante

## 4. Calidad AENOR

- ✓ Somos Agencia de Colaboración N°99000000169 autorizada por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social.
- ✓ Se llevan a cabo auditorías externas anuales que garantizan la máxima calidad AENOR.
- ✓ Nuestros procesos de enseñanza están certificados por AENOR por la ISO 9001.



## 5. Somos distribuidores de formación

Como parte de su infraestructura y como muestra de su constante expansión Euroinnova incluye dentro de su organización una **editorial** y una **imprenta digital industrial**.

# FINANCIACIÓN Y BECAS

---

Financia tu cursos o máster y disfruta de las becas disponibles. ¡Contacta con nuestro equipo experto para saber cuál se adapta más a tu perfil!

**25%** Beca  
ALUMNI

**20%** Beca  
DESEMPLEO

**15%** Beca  
EMPRENDE

**15%** Beca  
RECOMIENDA

**15%** Beca  
GRUPO

**20%** Beca  
FAMILIA  
NUMEROSA

**20%** Beca  
DIVERSIDAD  
FUNCIONAL



[Solicitar información](#)

## MÉTODOS DE PAGO

---

Con la Garantía de:



Fracciona el pago de tu curso en cómodos plazos y sin interéres de forma segura.



Nos adaptamos a todos los métodos de pago internacionales:



y muchos más...



Protección al Comprador

[Ver en la web](#)

## Máster en Eficiencia Energética en Edificación



**DURACIÓN**  
1500 horas



**MODALIDAD  
ONLINE**



**ACOMPañAMIENTO  
PERSONALIZADO**

## Titulación

Título Propio del Instituto Europeo de Estudios Empresariales (INESEM) "Enseñanza no oficial y no conducente a la obtención de un título con carácter oficial o certificado de profesionalidad."

**inesem**  
business school

**INESEM BUSINESS SCHOOL**  
como centro acreditado para la impartición de acciones formativas  
expide el presente título propio

**NOMBRE DEL ALUMNO/A**  
con número de documento XXXXXXXX ha superado los estudios correspondientes de

**NOMBRE DEL CURSO**  
con una duración de XXX horas, perteneciente al Plan de Formación de Inesem Business School.  
Y para que surta los efectos pertinentes queda registrado con número de expediente XXXXXXX-XXXX-XXXXXX.

Con una calificación XXXXXXXXXXXXXXXX.  
Y para que conste expido la presente titulación en Granada, a (día) de (mes) del (año).

NOMBRE ALUMNO/A  
Firma del Alumno/a

NOMBRE DE ABEA MANAGER  
La Dirección Académica

ISO 9001 ISO 14001 IQNET

Con Estatuto Consultivo, Categoría Especial del Consejo Económico y Social de la UNESCO (Num. Resolución 42048)

Ver en la web

## Descripción

---

Este programa facilita al alumnado las competencias necesarias para ejercer como Auditor energético en edificación, empresas e industrias ya que según el RD 56/2016 las grandes empresas tienen que realizar una auditoría cada cuatro años. Además según el RD 235/2013 todos los edificios nuevos o existentes que se vendan o alquilen tienen que tener un certificado de eficiencia energética lo cual se hace mediante los programas: Herramienta Unificada Lider Calener (HULC), así como las herramientas simplificadas CE3 y CE3X. Todo este proceso se cierra con el diseño de instalaciones fotovoltaicas y térmicas para ACS ya que son las más viables técnicamente para su integración en edificación.

## Objetivos

---

- Aprender a realizar auditorías energéticas según el Real Decreto 56/2016 y estudios de viabilidad de las medidas de ahorro energético.
- Aprender a tomar los datos para introducirlos correctamente en la Herramienta Unificada Lider Calener.
- Inspeccionar inmuebles para introducir los datos adecuados en las herramientas CE3 Y CE3X.
- Estudiar los distintos componentes que forman las instalaciones solar fotovoltaica y térmica desde un punto de vista dimensional y de instalación.
- Profundizar en las técnicas, funcionamiento y aprovechamiento de las energías renovables.
- Conocer aspectos relacionados con el sector, su legislación, aplicaciones, riesgos laborales e impacto medioambiental.
- Estudiar los distintos aspectos normativos y técnicos del autoconsumo energético.

## A quién va dirigido

---

Dirigido a consultoras, estudios de ingeniería y arquitectura, promotoras, empresas de servicios energéticos ESE ESCO, así como a aquellos técnicos (ingenieros y arquitectos) que quieran realizar certificados energéticos en edificios tanto de nueva planta como edificios existentes que se vendan o alquilen, así como realizar auditorías energéticas según el RD 56/2016 y la ISO 50001.

## Para qué te prepara

---

Tras finalizar este Máster podrá realizar el cálculo de instalaciones energéticas (solar térmica, solar fotovoltaica) y profundizar en sus fases de instalación y mantenimiento. Sabrás realizar auditorías energéticas según el RD 56/2016 y la ISO 50001 y certificaciones energéticas mediante la Herramienta Unificada Lider Calener para nueva construcción y CE3 CE3X para inmuebles que se vendan o alquilen.

## Salidas laborales

---

Una vez finalizado el Master el alumno podrá trabajar en el proceso de diseño, ejecución, instalación, mantenimiento y explotación de infraestructuras energéticas solares, además de llevar a cabo la realización de auditorías de eficiencia energética y certificaciones energéticas en edificios.

[Ver en la web](#)

## TEMARIO

---

### MÓDULO 1. AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN EL SECTOR RESIDENCIAL, EMPRESARIAL E INDUSTRIAL: ISO 50001, UNE-EN 16247

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. CONTEXTO ENERGÉTICO Y NORMATIVO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

1. Introducción a la eficiencia energética
2. Política energética europea. Retos y medidas tomadas
3. Directivas europeas que afectan a las auditorías de eficiencia energética
4. Energética del Documento Básico de Ahorro Energético del CTE
5. RITE. Las Exigencias del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN ENERGÉTICA CON UNE-EN ISO 50001

1. La certificación de los sistemas de gestión en la empresa
2. Antecedentes del sistema de gestión energética
3. Definiciones claves de la norma
4. Planificación de la implementación del Sistema de Gestión Energética
5. Ventajas de la implementación de un Sistema de Gestión de Energía ISO 50001
6. Fases de la implantación de un SGE en la organización
7. Riesgos en la implantación de la certificación de SGE
8. Realización de auditorías según la ISO 50002

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DE AUDITORÍAS ENERGÉTICAS. NORMA UNE-EN 16247

1. Normativa aplicable para la realización de auditorías energéticas: UNE-EN 16247
2. Definiciones claves de la auditoría energética
3. Recogida de información preliminar
4. Visita de las instalaciones, recogida de datos y mediciones
5. Tratamiento de la información obtenida en la visita
6. Estudio y propuestas de medidas de ahorro energético
7. Redacción del informe final

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. EQUIPO TÉCNICO E INSTRUMENTAL PARA LA REALIZACIÓN DE AUDITORÍAS

1. Conocimientos iniciales
2. Técnicos energéticos
3. Procedimiento de uso del analizador de redes eléctricas
4. Equipos registradores on-off
5. Procedimiento de uso del analizador de gases de combustión en calderas
6. Medición de niveles de iluminación mediante el Luxómetro
7. Medición de caudales mediante el caudalímetro
8. Procedimiento de mediciones termográficas
9. Medición de caudales mediante el Anemómetro/termohigrómetro

10. Procedimiento de medición de infiltraciones
11. Toma de datos mediante la cámara fotográfica
12. Registro de datos mediante el PC
13. Herramientas de usos varios
14. Equipos de protección del trabajador

#### UNIDAD DIDÁCTICA 5. EFICIENCIA Y MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO EN LA ENVOLVENTE CONSTRUCTIVA

1. Generalidades sobre la eficiencia en la epidermis o envuelta del edificio
2. La importancia de la ubicación
3. Influencia de la forma del edificio. La compacidad
4. Un aspecto clave. La Orientación
5. El concepto de inercia térmica y su cálculo
6. Cálculo del aislamiento térmico en cerramientos
7. Tipos de huecos. Acristalamientos y carpinterías de los marcos
8. La fachada ventilada y el muro trombe
9. Soluciones sobre sombreado
10. Chek list para evaluar los elementos constructivos

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6. EFICIENCIA Y MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO EN CLIMATIZACIÓN

1. Introducción a los sistemas de climatización
2. Tecnologías de generación y distribución de frío y calor. Ciclos de compresión y calderas
3. Sistemas de climatización todo refrigerante
4. Sistemas de climatización Refrigerante-Aire
5. Sistemas de climatización todo agua
6. Sistemas de climatización Agua-Aire
7. Sistemas de climatización Todo Aire. UTA y Roof-Top
8. Indicadores de eficiencia energética en equipos de climatización
9. Eficiencia energética en calderas de condensación
10. Tecnología de regulación de velocidad en motores con variadores de frecuencia
11. Las bombas de calor. La aerotermia como energías renovables
12. Equipos para recuperación de energía
13. Chek list para evaluar las instalaciones de climatización y ACS

#### UNIDAD DIDÁCTICA 7. EFICIENCIA Y MEDIDAS DE AHORRO EN INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

1. Introducción a la luminotecnia
2. Conceptos Fotométricos
3. Eficiencia en luminarias
4. Eficiencia en lámparas
5. Eficiencia en equipos auxiliares de encendido
6. Sistemas de regulación y control de iluminación. Uso de la domótica
7. Técnicas de aprovechamiento de la luz natural
8. Sistemas de regulación y control de luz natural y artificial. CTE-HE3
9. Tecnologías de la Iluminación LED

#### UNIDAD DIDÁCTICA 8. AUTOCONSUMO ENERGÉTICO MEDIANTE LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS

## RENOVABLES

1. Introducción a las energías renovables
2. Energía solar térmica para ACS y calefacción
3. Estudios técnicos de energía solar fotovoltaica
4. Energía geotérmica
5. Biomasa para producción de ACS y calefacción
6. Energía eólica de baja potencia. La minieólica
7. Sistemas de cogeneración y absorción

## UNIDAD DIDÁCTICA 9. ESTUDIO TARIFARIO DE FACTURAS ENERGÉTICAS

1. Medidas de ahorro económico en parámetros tarifarios
2. Estudio de parámetros tarifarios del suministro eléctrico
3. Estudio de parámetros tarifarios del suministro de gas natural

## UNIDAD DIDÁCTICA 10. ESTUDIO DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGÉTICO EN EDIFICACIÓN E INDUSTRIA

1. Ahorro energético en edificación e industria
2. Medidas de ahorro en elementos constructivos. Actuaciones en Epidermis
3. Medidas de ahorro en climatización y ACS
4. Medidas de ahorro en iluminación
5. Viabilidad de equipos de cogeneración
6. Integración de energías renovables
7. Medidas de ahorro energético en instalaciones específicas de la industria
8. Estudio del proceso de producción
9. Estudio tarifario de suministros energéticos
10. Concatenación de mejoras o efectos cruzados

## MÓDULO 2. CÁLCULO DE LA LIMITACIÓN DE LA DEMANDA CON LA HERRAMIENTA UNIFICADA LIDER CALENER

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. EXIGENCIA DE LA LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA CTE-HE1

1. Nociones iniciales normativas y objetivos energéticos
2. Demanda energética en el Código Técnico de la Edificación
3. Antecedentes al CTE-HE 2013. La NBE-CT-79 Y EL CTE-HE 2007
4. Explicación de la exigencia básica HE1: limitación de la demanda energética
5. Termodinámica edificatoria: grados día, zona climática, tipología de espacios, cálculo de transmitancia térmica, orientaciones, permeabilidad, puentes térmicos y condensaciones

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. COMPROBACIÓN DE LA DEMANDA, DESCOMPENSACIONES, CONDENSACIONES Y PERMEABILIDAD

1. ¿Qué procedimientos existen para la comprobación del CTE-HE1?
2. Introducción a la Herramienta Unificada LIDER-CALENER
3. Opción general. Los submenús de lider en la Herramienta Unificada
4. Cuantificación de la limitación de la demanda y de las descompensaciones energéticas
5. Verificar que no se producirán condensaciones (ni superficiales, ni intersticiales)

6. Verificación de la permeabilidad al aire

UNIDAD DIDÁCTICA 3. INTRODUCCIÓN Y TOMA DE DATOS DEL EDIFICIO PARA LA HERRAMIENTA UNIFICADA LIDER-CALENER

1. Interfaz de usuario, funcionamiento interno, limitaciones y compatibilidades de la Herramienta Unificada
2. Cómo iniciar un proyecto. Campos del formulario "DATOS GENERALES"
3. Descripción de los campos del formulario "DEF. GEOMÉTRICA, CONSTRUCTIVA, OPERACIONAL"

UNIDAD DIDÁCTICA 4. INTRODUCCIÓN, DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DEL EDIFICIO E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

1. Consideraciones y aspectos iniciales respecto a la geometría del edificio
2. Definición geométrica por planos y por coordenadas
3. Definición geométrica y funcional de espacios
4. Forjados, cerramientos y particiones interiores
5. Introducción y definición de huecos en cerramientos
6. Introducción de cubiertas planas e inclinadas
7. Puentes térmicos y elementos especiales de la envuelta mediante el formulario "CAPACIDADES ADICIONALES ENVUELTA"
8. Verificación de la demanda e interpretación de resultados

MÓDULO 3. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS MEDIANTE LA HERRAMIENTA UNIFICADA LIDER CALENER

UNIDAD DIDÁCTICA 1. ASPECTOS NORMATIVOS Y REGLAMENTARIOS DE LA CERTIFICACIÓN DE EDIFICIOS

1. Normativa y reglamentación actual de la certificación
2. Comparación de nuestro modelo con otros modelos europeos
3. Procedimientos generales y simplificados de certificación de edificios
4. Control, inspección de certificados, sanciones y técnicos competentes para su realización
5. Renovación y validez del certificado de eficiencia energética
6. Fases de la certificación energética de edificios nuevos

UNIDAD DIDÁCTICA 2. CERTIFICACIÓN CON EL MÉTODO GENERAL Y CON EL MÉTODO SIMPLIFICADO: PROGRAMA CERMA

1. Uso de la opción general para certificar con la Herramienta Unificada LIDER CALENER
2. El programa CERMA como opción simplificada para uso residencial
3. Simuladores para limitación de demanda, simulación térmica, análisis dinámico de fluidos y otros softwares de propósito general
4. Obtención de la etiqueta energética e interpretación de resultados

UNIDAD DIDÁCTICA 3. CERTIFICACIÓN Y SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN CON LA HERRAMIENTA UNIFICADA LIDER CALENER

1. Procedimiento a seguir para la calificación energética
2. Conexión de los subprogramas LIDER, CALENER-VYP Y CALENER GT en la Herramienta Unificada

3. Estudio de los sistemas de climatización, equipos y unidades terminales posibles en CALENER
4. Tratamiento de los sistemas de climatización en CALENER
5. Tratamiento de los equipos generadores
6. Clases de unidades terminales

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. INTRODUCCIÓN DE SISTEMAS (ACS, CLIMATIZACIÓN E ILUMINACIÓN) Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS

1. Introducción correcta de componentes de la instalación
2. Reconocimiento de espacios
3. Descripción e introducción de los sistemas de agua caliente sanitaria
4. Descripción e introducción de los sistemas de climatización del edificio
5. Descripción e introducción de los sistemas de iluminación del edificio
6. Obtención de la calificación energética e interpretación de resultados
7. Verificación de la limitación del consumo. Exigencia CTE-HE0
8. Obtención del informe
9. Modificación de las curvas de los factores de corrección de los equipos
10. Videotutorial: Incorporación de sistemas en CALENER VYP y calificación energética
11. Videotutorial: Verificación CTE-HE0 Limitación del consumo
12. Anexos digitales: manuales de apoyo y ejemplos propuestos y resueltos

#### MÓDULO 4. INTRODUCCIÓN A LA CERTIFICACIÓN DE 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. La severidad climática y cálculo de la zona climática
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 5. PROCEDIMIENTO Y USO DEL PROGRAMA CE3

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

1. Aspectos sobre el programa CE3
2. Interfaz inicial de CE3

3. Formulario "Datos Generales"
4. Definición Constructiva

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. PROGRAMA CE3 PARTE II. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

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

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

1. Características Operacionales y Funcionales en CE3
2. Climatización, ACS e iluminación para vivienda y terciario
3. Calificación Energética en CE3
4. Medidas de Mejora en CE3

#### MÓDULO 6. PROCEDIMIENTO Y USO DEL PROGRAMA CE3X

##### UNIDAD DIDÁCTICA 1. INTERFAZ INICIAL Y PATRONES DE SOMBRA EN CE3X

1. Aspectos sobre el procedimiento CE3X
2. Interfaz inicial de CE3X
3. Datos administrativos y generales en CE3X
4. Patrones de sombra en CE3X

##### UNIDAD DIDÁCTICA 2. FORMULARIO DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA EN CE3X

1. Tratamiento de la envolvente térmica en CE3X
2. Parámetros energéticos del cerramiento en CE3X. Transmitancia térmica
3. Dimensiones de los distintos elementos constructivos y otros campos
4. Tratamiento de cerramientos en contacto con el terreno
5. Tratamiento de cubiertas en CE3X
6. Tipos de forjados en CE3X
7. Tratamiento de los muros de fachada en CE3X
8. Tratamiento de medianerías
9. Consideraciones en las particiones interiores horizontales
10. Tratamientos de huecos y lucernarios en CE3X
11. 1Tratamiento de puentes térmicos

##### UNIDAD DIDÁCTICA 3. FORMULARIO DE INSTALACIONES EN CE3X

1. Definición de instalaciones en CE3X
2. Definición de campos en instalaciones de ACS, Calefacción y Refrigeración.
3. Definición del rendimiento medio estacional
4. Sistemas de ACS con acumulación
5. Definición de contribuciones energéticas
6. Sistemas consumidores en terciario

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. ANÁLISIS DE MEDIDAS Y CALIFICACIÓN FINAL EN CE3X

1. Calificación energética del inmueble
2. Medidas de mejora en CE3X
3. Análisis económico de las medidas en CE3X
4. Configuración del informe final de certificación

#### MÓDULO 7. INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO ELÉCTRICO CON ENERGÍAS RENOVABLES

##### UNIDAD DIDÁCTICA 1. ASPECTOS CLAVES Y EQUIPAMIENTO ESPECÍFICO DEL AUTOCONSUMO

1. El mercado de la electricidad. Pool eléctrico, funcionamiento y términos de las facturas
2. Distribución de la energía eléctrica
3. Generación eléctrica centralizada y distribuida
4. Características técnicas de las redes de generación distribuida.
5. Microrredes inteligentes de energía y comunicación. ¿Futuro próximo o lejano?
6. Autoconsumo energético. Concepto, ventajas y posibilidades
7. Paridad de red
8. Tipos de autoconsumo
9. Equipos de gestión de cargas y monitorización
10. Equipos de medida y control. Contadores unidireccionales y bidireccionales

##### UNIDAD DIDÁCTICA 2. ACTUALIDAD Y CONTEXTO NORMATIVO DEL AUTOCONSUMO

1. Autoconsumo por balance neto e instantáneo. Problemas, soluciones y situación
2. Marco político europeo
3. Marco normativo nacional del autoconsumo
4. Procedimiento de conexión de instalaciones renovables a la red de baja tensión
5. Fases y etapas para solicitar la conexión de instalaciones renovables de cualquier potencia
6. Procedimiento de legalización de instalaciones de autoconsumo
7. Retribución económica de la energía renovable inyectada

##### UNIDAD DIDÁCTICA 3. ESQUEMAS DE INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO. ITC-40 DEL REBT SOBRE INSTALACIONES GENERADORAS DE BAJA TENSIÓN

1. Características técnicas y tipos de instalaciones generadoras de baja tensión. ITC-BT-40.
2. Condiciones generales
3. Condiciones para la conexión. Tipos de esquemas para autoconsumo
4. Esquema de instalaciones aisladas. Tipo A.
5. Esquemas en instalación generadora tipo C1 conectada a la red de distribución y suministro asociado
6. Esquemas en instalación generadora tipo C1 conectada a la red interior y suministro asociado
7. Esquemas en instalación generadora tipo C2 con suministro asociado

##### UNIDAD DIDÁCTICA 4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO

1. Potencias máximas en centrales interconectadas en baja tensión
2. Equipos de maniobra y medida a disponer en el punto de interconexión
3. Control de la energía reactiva
4. Cables de conexión

5. Forma de onda
6. Protecciones
7. Instalaciones de puesta a tierra
8. Puesta en marcha

## UNIDAD DIDÁCTICA 5. SISTEMAS ENERGÉTICOS AVANZADOS DE PRODUCCIÓN, CAPTACIÓN Y ACUMULACIÓN

1. Cogeneración y absorción
2. Bombas de calor
3. Sistemas de acumulación de energía
4. Pilas de combustible de Hidrógeno
5. Captación y acumulación de CO<sub>2</sub>

## MÓDULO 8. ENERGÍA SOLAR Y CÁLCULO DE SUS PARÁMETROS

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. POLÍTICAS ENERGÉTICAS, CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y RITE

1. Principales objetivos de las políticas
2. Diversificación, descentralización, interconexiones, liberalización y eficiencia energética
3. Plan de acción de ahorro y eficiencia energética 2011-2020
4. Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER 2011-2020)
5. Plan de Energías Renovables (PER 2011-2020)
6. CTE-HE 2013 Energética del Documento Básico de Ahorro Energético del Código Técnico de la Edificación
7. RITE. Las Exigencias del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. ENERGÍAS PROVENIENTES DE LA TIERRA Y EL SOL

1. Clasificación de las energías provenientes de la tierra y del Sol
2. Energía de la tierra: geotérmica, biomasa y biocarburantes
3. Energía del Sol: fotovoltaica, térmica y termoeléctrica

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. CÁLCULO DE PARÁMETROS SOLARES

1. Introducción a la energía solar
2. Incidencia energética del Sol sobre la Tierra
3. Definición del parámetro de constante solar y de la radiación
4. Definición de la energía radiante, los fotones y el cuerpo negro
5. Características del espectro solar de emisión
6. Interacción de la radiación solar con la Tierra: irradiación
7. Cálculo de principales parámetros de la posición, tiempo solar y gráficos
8. Cálculo del ángulo de incidencia de la radiación directa y de la inclinación del captador
9. Cálculo de la distancia mínima entre paneles y pérdidas por sombras
10. Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación
11. Medida de la radiación y de los parámetros climáticos. Cuantificación, tablas y mapas de insolación

## MÓDULO 9. DISEÑO Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

## UNIDAD DIDÁCTICA 1. EVOLUCIÓN ACTUAL Y PREVISTA DE LA ENERGÍA FOTOVOLTAICA

1. Historia y evolución de la energía solar fotovoltaica
2. Definición e introducción a la tecnología fotovoltaica
3. Contexto internacional, europeo y nacional de la fotovoltaica
4. Aspectos del PER 2011-2020 y del CTE HE5 en la tecnología fotovoltaica
5. Barreras técnico-económicas de las instalaciones fotovoltaicas

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD Y FÍSICA DEL EFECTO FOTOVOLTAICO

1. Nociones básicas eléctricas: tipos de corriente y estudio de circuitos eléctricos
2. La estructura de la materia: enlaces, semiconductores y conversión fotovoltaica

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. CÉLULAS FOTOVOLTAICAS. TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS

1. La célula fotovoltaica: tipología, fabricación, rendimiento y conexionado

## UNIDAD DIDÁCTICA 4. PANELES FOTOVOLTAICOS. TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS

1. El módulo fotovoltaico: características físico-eléctricas, interconexión y montaje

## UNIDAD DIDÁCTICA 5. BATERÍAS, REGULADORES E INVERSORES. TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS

1. Baterías: especificaciones, tipos, asociación y montaje
2. Reguladores de carga: especificaciones, tipos y montaje
3. Inversores: especificaciones, tipos y montaje

## UNIDAD DIDÁCTICA 6. CARACTERÍSTICAS DE CABLES, PROTECCIONES Y ESTRUCTURAS DE SOPORTE

1. Tipos y montaje del cableado
2. Tipología de protecciones: especificaciones, diodos, toma tierra, contra contactos y sobreintensidades
3. Estructuras soporte: tipología y características

## UNIDAD DIDÁCTICA 7. FOTOVOLTAICA AISLADA, CONECTADA A RED E INSTALACIONES MIXTAS

1. Clasificación de las instalaciones fotovoltaicas
2. Fotovoltaica aislada en vivienda, bombeo de agua y otras aplicaciones aisladas
3. Fotovoltaica conectada a red: características y conexión
4. Funcionamiento y características de los sistemas híbridos con fotovoltaica

## UNIDAD DIDÁCTICA 8. COMPONENTES Y DIMENSIONADO DE SISTEMAS DE BOMBEO DE AGUA CON FOTOVOLTAICA

1. Introducción al concepto de bombeo solar
2. Configuración de las instalaciones de bombeo solar
3. Aspectos a considerar en las instalaciones de bombeo con fotovoltaica
4. Componentes: convertidores, baterías y motores
5. Aplicaciones del bombeo fotovoltaico
6. Dimensionado y configuración de los componentes: cálculos hidráulicos y disponibilidad solar

## UNIDAD DIDÁCTICA 9. DIMENSIONADO DE COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

1. Aspectos iniciales a considerar en los cálculos
2. Cálculo de necesidades energéticas. Demanda eléctrica
3. Cálculo de la radiación solar disponible según orientación e inclinación
4. Dimensionado del campo generador. Conexión de módulos
5. Cálculo de la superficie captadora, pérdidas por sombras y orientación
6. Dimensionado y aspectos de la estructura soporte
7. El sistema de acumulación: dimensionado del sistema de baterías
8. Dimensionado del regulador de carga de las baterías
9. Dimensionado del inversor u ondulador
10. Cálculo y consideraciones sobre el cableado
11. Características del sistema de monitorización
12. Producción energética esperada y vertido a red

## UNIDAD DIDÁCTICA 10. PUESTA EN MARCHA, MANTENIMIENTO Y PRINCIPALES ANOMALÍAS

1. Pruebas, puesta en marcha, recepción y garantía
2. Mantenimiento de los componentes que forman las instalaciones
3. Principales averías y solución en paneles, acumuladores y cableado

## UNIDAD DIDÁCTICA 11. ESTUDIO ECONÓMICO Y PRESUPUESTO DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

1. Aspectos relevantes de la viabilidad económica de la instalación fotovoltaica
2. Tipos de presupuestos y costes normalizados
3. Tipos de costes que pueden estar en las instalaciones fotovoltaicas
4. Tipos de subvenciones económicas y organismos tramitadores por comunidades
5. Análisis de parámetros de viabilidad económica (VAN y TIR)

## UNIDAD DIDÁCTICA 12. INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA, PRL Y MEDIO AMBIENTE

1. Aspectos generales de la prevención de riesgos en fotovoltaica
2. Consideraciones y grados de integración arquitectónica
3. Evaluación del impacto ambiental: terreno, impacto visual, flora y fauna

## UNIDAD DIDÁCTICA 13. ANEXO. CASO PRÁCTICO RESUELTO DE VIVIENDA PERMANENTE

1. Vivienda permanente
2. Esquema eléctrico de la instalación
3. Presupuesto del proyecto de vivienda de uso permanente

## UNIDAD DIDÁCTICA 14. ANEXO. CASO PRÁCTICO RESUELTO DE INSTALACIÓN DE FIN DE SEMANA

1. Instalación de fin de semana
2. Esquema eléctrico de la instalación

## UNIDAD DIDÁCTICA 15. ANEXO. CASO PRÁCTICO RESUELTO DE FOTOVOLTAICA EN ESTACIÓN METEOROLÓGICA

1. Estación meteorológica
2. Esquema eléctrico de la instalación

#### UNIDAD DIDÁCTICA 16. ANEXO. CASOS PRÁCTICOS RESUELTOS DE INSTALACIONES DE BOMBEO CON FOTOVOLTAICA

1. Instalación de bombeo. Caso práctico 1
2. Instalación de bombeo. Caso práctico 2

#### MÓDULO 10. DIMENSIONADO Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS

##### UNIDAD DIDÁCTICA 1. ASPECTOS INICIALES DE CONFIGURACIÓN DE UNA INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA

1. Principales subsistemas de una instalación
2. Funcionamiento y rendimientos de los captadores

##### UNIDAD DIDÁCTICA 2. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES EN UNA INSTALACIÓN

1. Subsistema de captación: cubierta, absorbedor y carcasa
2. Subsistema hidráulico: bomba, tuberías, válvulas y aislamiento
3. Subsistema de intercambio. Tipología y utilización
4. Subsistema de acumulación. Tipología y utilización
5. Subsistema de control. Tipología y utilización

##### UNIDAD DIDÁCTICA 3. MONTAJE, CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

1. Aspectos generales en el montaje de equipos. Termosifón
2. Instalación de los captadores solares. Estructuras e interconexión
3. Aspectos importantes sobre la sala de máquinas
4. Instalación del acumulador e intercambiador
5. Tipología e instalación de las bombas hidráulicas
6. Instalación de las tuberías, valvulería y aislamientos
7. Instalación y configuración de equipos de medida y regulación
8. Fluido caloportador. Anticongelantes

##### UNIDAD DIDÁCTICA 4. CLASIFICACIÓN EN FUNCIÓN DE LAS APLICACIONES DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

1. Introducción a los principales usos de la solar térmica
2. Clasificación de las instalaciones en función del circuito y del tipo de circulación
3. Tipologías de instalaciones solares viables para uso residencial
4. Tipos y aspectos de las instalaciones para Agua Caliente Sanitaria

##### UNIDAD DIDÁCTICA 5. INSTALACIONES EN PISCINAS, CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN SOLAR

1. Configuración y circuitos en instalaciones de climatización de piscinas
2. Configuración y circuitos en instalaciones de calefacción

3. Configuración y circuitos en instalaciones de refrigeración solar. Absorción y adsorción

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6. INSTALACIONES DE APROVECHAMIENTO SOLAR ACTIVO Y PASIVO

1. Concepto de aprovechamiento activo y pasivo
2. Diseño de instalaciones pasivas
3. Tipos de instalaciones de aprovechamiento activo. Baja, media y alta temperatura

#### UNIDAD DIDÁCTICA 7. CLASIFICACIÓN Y COMPONENTES EN FUNCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

1. Introducción
2. Componentes en función del tipo de circulación, sistema de expansión, transferencia y equipo auxiliar
3. Interconexión de los componentes en función de la configuración adoptada

#### UNIDAD DIDÁCTICA 8. DISEÑO Y CÁLCULO DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES

1. Contribución solar y dimensionamiento según el CTE-HE4
2. Limitación de pérdidas por orientación, inclinación y sombras
3. Cálculo de la demanda de ACS en función del uso
4. Caso práctico resuelto de cálculo de la cobertura solar de ACS
5. Dimensionado de la superficie colectora y número de captadores necesarios
6. Cálculo de energía incidente sobre una superficie
7. Dimensionado de depósitos y sistema de acumulación
8. Dimensionado del intercambiador
9. Sistemas de medida de energía suministrada

#### UNIDAD DIDÁCTICA 9. DISEÑO Y CÁLCULO DE LOS COMPONENTES DEL CIRCUITO HIDRÁULICO

1. Cálculo de bombas y tuberías
2. Cálculo y montaje del aislamiento
3. Software de ayuda al diseño y cálculo de instalaciones

#### UNIDAD DIDÁCTICA 10. PARÁMETROS DE PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA

1. Puesta en marcha y recepción
2. Clasificación de los principales problemas en la puesta en marcha

#### UNIDAD DIDÁCTICA 11. PROTOCOLOS Y OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

1. Tipos de mantenimiento a implantar en las instalaciones
2. Características de durabilidad en captadores y acumuladores
3. Planes y programas de mantenimiento
4. Características y puntos importantes en el contrato de mantenimiento
5. Informe y registro de las operaciones de mantenimiento
6. Operaciones de limpieza de captadores, circuitos, intercambiadores y depósitos

#### UNIDAD DIDÁCTICA 12. INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA DE INSTALACIONES Y AYUDAS DISPONIBLES

1. Consideraciones y grados de integración en la edificación
2. Ayudas y tramitación a la implantación
3. Impacto ambiental. Efectos y beneficios

MÓDULO 11. PROYECTO FIN DE MÁSTER

[Ver en la web](#)

## Solicita información sin compromiso

¡Matricularme ya!

### Telefonos de contacto

España		+34 900 831 200	Argentina		54-(11)52391339
Bolivia		+591 50154035	Estados Unidos		1-(2)022220068
Chile		56-(2)25652888	Guatemala		+502 22681261
Colombia		+57 601 50885563	Mexico		+52-(55)11689600
Costa Rica		+506 40014497	Panamá		+507 8355891
Ecuador		+593 24016142	Perú		+51 1 17075761
El Salvador		+503 21130481	República Dominicana		+1 8299463963

### !Encuétranos aquí!

Edificio Educa Edtech

Camino de la Torrecilla N.º 30 EDIFICIO EDUCA EDTECH,  
C.P. 18.200, Maracena (Granada)

 [formacion@euroinnova.com](mailto:formacion@euroinnova.com)

 [www.euroinnova.com](http://www.euroinnova.com)

### Horario atención al cliente

Lunes a viernes: 9:00 a 20:00h Horario España

¡Síguenos para estar al tanto de todas nuestras novedades!



Ver en la web

