

## Máster en Ingeniería y Diseño de Proyectos de Edificación

➤ **Duración: 60 horas.**

➤ **Objetivos:**

A lo largo del máster nos adentraremos en el conocimiento del CAD (diseño asistido por ordenador) mediante la aplicación AutoCad 2016, mostrando el entorno de trabajo y todo lo necesario para realizar dibujos en dos dimensiones (2D) y tres dimensiones (3D). Ofrecemos formación en estructuras metálicas y su diseño y cálculo mediante el software Cype Nuevo Metal 3D y sus herramientas. Profundizaremos en el modelado de interiores, texturización, iluminación y renderización, así como en la teoría y la práctica del diseño, modelado y creación de imágenes infoarquitectónicas fotorrealistas, todo ello con 3D Studio Max. Por último, ofrecemos formación para la realización de auditorías y certificaciones de eficiencia energética, comprobando la calificación energética de edificios siguiendo el Código Técnico de Edificación y usando las aplicaciones informáticas Lider y Calendar. Los alumnos podrán asociarse al capítulo del Project Management Institute

➤ **Contenidos:**

### PARTE 1. DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR CON AUTOCAD 2016. 2D Y 3D

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. INTERFAZ DEL USUARIO

1. Introducción a Autocad
2. Herramientas de la ventana de aplicación
3. Ubicaciones de herramientas

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. COORDENADAS Y UNIDADES

1. Trabajo con diferentes sistemas de coordenadas SCP
2. Coordenadas cartesianas, polares
3. Unidades de medida, ángulos, escala y formato de las unidades
4. Referencia a objetos

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. COMENZAR UN PROYECTO

1. Abrir y guardar dibujo
2. Capas
3. Vistas de un dibujo
4. Conjunto de planos
5. Propiedades de los objetos

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. DIBUJAR

1. Designación de objetos
2. Dibujo de líneas
3. Dibujo de rectángulos
4. Dibujo de polígonos

5. Dibujo de objetos de líneas múltiples
6. Dibujo de arcos
7. Dibujo de círculos
8. Dibujo de arandelas
9. Dibujo de elipses
10. Dibujo de splines
11. Dibujo de polilíneas
12. Dibujo de puntos
13. Dibujo de tablas
14. Dibujo a mano alzada
15. Notas y rótulos

#### UNIDAD DIDÁCTICA 5. OTROS ELEMENTOS DE DIBUJO

1. Bloque
2. Sombreados y degradados
3. Regiones
4. Coberturas
5. Nube de revisión

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6. MODIFICAR OBJETOS

1. Desplazamiento de objetos
2. Giros de objetos
3. Alineación de objetos
4. Copia de objetos
5. Creación de una matriz de objetos
6. Desfase de objetos
7. Reflejo de objetos
8. Recorte o alargamiento de objetos
9. Ajuste del tamaño o la forma de los objetos
10. Creación de empalmes
11. Creación de chaflanes
12. Ruptura y unión de objetos

#### UNIDAD DIDÁCTICA 7. ACOTAR

1. Introducción
2. Partes de una cota
3. Definición de la escala de cotas
4. Ajustar la escala general de las cotas
5. Creación de cotas

6. Estilos de cotas
7. Modificación de cotas

#### UNIDAD DIDÁCTICA 8. CONTROL DE VISTAS DE DIBUJO

1. Cambio de vistas
2. Utilización de las herramientas de visualización
3. Presentación de varias vistas en espacio modelo

#### UNIDAD DIDÁCTICA 9. MODELOS 3D

1. Creación, composición y edición de objetos sólidos
2. Creación de sólidos por extrusión, revolución, barrer y solevar

#### UNIDAD DIDÁCTICA 10. CREACIÓN DE MALLAS

1. Presentación general de la creación de mallas
2. Creación de primitivas de malla 3D
3. Construcción de mallas a partir de otros objetos
4. Creación de mallas mediante conversión
5. Creación de mallas personalizadas (originales)
6. Creación de modelos alámbricos
7. Adición de altura 3D a los objetos

#### UNIDAD DIDÁCTICA 11. FOTORREALISMO

1. El comando Render
2. Tipos de renderizado
3. Ventana Render
4. Otros controles del panel Render
5. Aplicación de fondos
6. Iluminación del diseño
7. Aplicación de materiales

## PARTE 2. CYPE CAD 2010. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. INTRODUCCIÓN

1. CYPE
2. Introducción a CYPECAD
3. Ventana principal de CYPECAD
4. Organización de datos

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. MENÚS DE OBRA

1. Menú Archivo
2. Menú Obra
3. Menú Grupos
4. Menú Cargas

5. Menú Vigas/Muros
6. Paños
7. Cimentación
8. Calcular

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. INTRODUCCIÓN DE DATOS

1. Creación de Datos
2. Datos Generales
3. Normas y Materiales
4. Definición de Plantas/Grupos de Plantas
5. Importación de Plantillas DXF o DWG
6. Introducción de Pilares
7. Introducción de la Primera Planta (grupo 1)
8. Introducción de la Segunda y Tercera Planta
9. Introducción de la Cubierta, Grupo 3
10. Introducción del Casetón, Grupo 4
11. Introducción de la Cimentación, Grupo 0

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

#### UNIDAD DIDÁCTICA 5. LOCALIZACIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES, METODOLOGÍA

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6. REVISIÓN DE RESULTADOS

1. Pilares
2. Vigas
3. Forjado de Viguetas
4. Cimentación

#### UNIDAD DIDÁCTICA 7. MODIFICACIONES DE ARMADOS

1. Pilares
2. Vigas
3. Forjado de Viguetas
4. Cimentación

#### UNIDAD DIDÁCTICA 8. RETOQUE DE TEXTOS PREVIO A LA OBTENCIÓN DE PLANOS

#### UNIDAD DIDÁCTICA 9. OBTENCIÓN DE LISTADOS Y PLANOS

1. Listados
2. Planos de Obra

### PARTE 3. NUEVO METAL 3D. DISEÑO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. INTRODUCCIÓN

1. Nuevo Metal 3D
2. Metodología

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. INTERFAZ DEL USUARIO

1. Estructura del interfaz
2. Menús de programa

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. CREACIÓN DE LA ESTRUCTURA

1. Descripción de la estructura
2. Generador de Pórticos
3. Cargas que genera el programa

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. INTRODUCCIÓN DE NUDOS Y BARRAS

1. Ocultar / Visualizar planos
2. Barras y acotación

#### UNIDAD DIDÁCTICA 5. DESCRIPCIÓN DE NUDOS Y BARRAS

1. Vinculaciones
2. Perfil
3. Disposición de perfiles
4. Agrupación de barras iguales
5. Asignación de material
6. Coeficiente de empotramiento

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6. HIPÓTESIS DE CARGAS

1. Añadir hipótesis de carga
2. Cargas del forjado. Paños y cargas superficiales
3. Cargas de viento

#### UNIDAD DIDÁCTICA 7. PANDEO Y PANDEO LATERAL

1. Pandeo

#### UNIDAD DIDÁCTICA 8. CÁLCULO Y DIMENSIONADO DE LA ESTRUCTURA

1. Dimensionamiento de tirantes
2. Uniones de perfiles doble T
3. Dimensionamiento de uniones
4. Comprobación de barras
5. Consulta de esfuerzos y tensiones

#### UNIDAD DIDÁCTICA 9. PLACAS DE ANCLAJE

#### UNIDAD DIDÁCTICA 10. CIMENTACIÓN

1. Introducción de zapatas
2. Introducción de vigas centradoras
3. Definición de datos previos al dimensionamiento
4. Dimensionamiento y comprobación de la cimentación
5. Igualación

#### UNIDAD DIDÁCTICA 11. SALIDA DE RESULTADOS

1. Planos
2. Listados de la estructura

### PARTE 4. DISEÑO Y MODELADO DE INTERIORES CON 3D STUDIO MAX

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. MODELADO DE LA HABITACIÓN

1. Modelar el entorno
2. Colocación de puertas
3. Colocación de ventanas
4. Modelar escalones
5. Crear frisos y rodapiés
6. Crear marcos y rejillas para las ventanas
7. Crear marcos para las puertas
8. Modelar un soporte para el mango de la puerta
9. Modelar los mangos de las ventanas y la puerta

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. MODELADO DE LOS MUEBLES

1. Modelar una estantería
2. Modelar un sofá. El asiento
3. Modelar un sofá. El respaldo
4. Modelar un sofá. Las patas
5. Modelar una alfombra
6. Modelar una mesita de café
7. Modelar una lámpara de pie
8. Modelar un mueble para DVD y equipos.
9. Modelar una butaca a partir del sofá

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. MODELADO DE LOS OBJETOS DECORATIVOS

1. Modelar equipo audiovisual
2. Modelar cajas de DVD y CD
3. Modelar objetos decorativos
4. Modelar un jarrón
5. Modelar Libros
6. Modelar Marcos para fotos y cuadros
7. Modelar cortinas con barra
8. Los cristales de las ventanas
9. La mirilla de la puerta
10. Modelar un panel decorativo en las paredes

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. APLICAR TEXTURAS

1. Crear materiales y aplicarlos
2. Mapear texturas avanzadas
3. Terminar la habitación

#### UNIDAD DIDÁCTICA 5. APLICAR ILUMINACIÓN

1. Activar Mental Ray
2. Crear luz diurna
3. Crear luz interior
4. Crear el entorno y renderizar

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6. CONCEPTOS DE DECORACIÓN DE INTERIORES

1. La luz
2. La influencia de puertas y ventanas sobre la luz
3. La luz y los colores
4. Superficies, texturas y materiales
5. Telas y tapicerías luminosas
6. La distribución de los muebles y la luz
7. Tipos de iluminación
8. La Iluminación artificial
9. Sistemas de iluminación
10. La iluminación de las habitaciones
11. El Color
12. El Color en la Decoración
13. Los principales estilos decorativos
14. Estilos actuales
15. Estilos clásicos
16. Organización de los espacios
17. Como distribuir y colgar cuadros

### PARTE 5. INFOARQUITECTURA. INFOGRAFÍA. DISEÑO Y MODELADO DE EXTERIORES EN 3D

1. MÓDULO 1. TEORÍA

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. PUNTO DE PARTIDA

1. Presentación
2. Estudio del proyecto
3. Importar un plano de AutoCAD a 3D Studio
4. Geometry
5. Layers

6. Spline Rendering
7. Plano de AutoCAD en 3D
8. Plano de AutoCAD bidimensional
9. Sin referencias

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. DEPURANDO EL MODELO

1. Refinamiento
2. Separación de objetos y limpieza de malla
3. Puliendo las esquinas

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. MOBILIARIO DE JARDÍN

1. Diseño
2. Modelar un sofá de exterior
3. Modelar cojines
4. Crear una silla y una mesa a partir del sofá
5. Modelar elementos para la mesa
6. Modelar luces exteriores
7. Modelar stores para las ventanas

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. PISCINA

1. Tumbonas
2. Piscina

#### UNIDAD DIDÁCTICA 5. VEGETACIÓN Y TEJADO

1. Macetas y plantas
2. Césped
3. Tejado

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6. TEXTURIZADO E ILUMINACIÓN

1. Material Editor
2. Propiedades de los materiales
3. Mental ray
4. Materiales y sombreadores mental ray
5. Iluminación
6. Tipos de luces
7. Daylight
8. Conclusión

#### UNIDAD DIDÁCTICA 7. RENDERIZADO Y PRESENTACIÓN FINAL

1. Cámaras
2. Renderizado
3. Render Setup



4. Pases de render

5. Conclusión

6. MÓDULO 2. CDROM MULTIMEDIA

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. PUNTO DE PARTIDA

1. Importar un plano de AutoCAD a 3D Studio

2. Comenzar con un plano en 3D

3. Comenzar con un plano en 2D

4. Paredes paramétricas: Wall

5. Comenzar sin un plano de AutoCAD

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. DEPURANDO EL MODELO

1. Girar las normales

2. Organizar los elementos

3. Separar las piezas: Detach

4. Corregir la geometría

5. Cerrar los huecos

6. Refinar las esquinas: Chamfer

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. MOBILIARIO DE JARDÍN

1. Imágenes de referencia

2. Comenzar la tarima

3. Modelar un sofá: punto de partida

4. Isolation Mode

5. Modelar un sofá: las patas

6. Modelar un sofá: los huecos

7. Modelar un sofá: añadir patas intermedias

8. Modelar un sofá: suavizar las esquinas

9. Modelar un sofá: duplicar las tablas

10. Modelar un cojín: el modificador Shell

11. Modelar un cojín: suavizado

12. Modelar un cojín: la costura

13. Modelar un cojín: el modificador FFD

14. Modelar un cojín: Paint Deformation

15. Modelar una silla: reutilizar los elementos del sofá

16. Terminar la tarima

17. Modelar una jarra: el modificador Lathe

18. Modelar una jarra: el asa

19. Modelar una jarra: Soft Selection

20. Modelar un farol: la silueta
21. Modelar un farol: las ventanas

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. PISCINA

1. Modelar una tumbona: el armazón
2. Modelar una tumbona: los cojines
3. Modelar una piscina: el borde
4. Modelar una piscina: Slice Plane
5. Modelar una piscina: unir las esquinas
6. Modelar una piscina: añadir profundidad
7. Modelar una piscina: redondear las esquinas
8. Modelar una piscina: la escalera

#### UNIDAD DIDÁCTICA 5. VEGETACIÓN Y TEJADO

1. Plantas paramétricas: Foliage
2. Césped: el modificador Hair and Fur
3. Césped: usar una textura
4. Césped: preparar el suelo
5. Las tejas

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6. TEXTURIZADO E ILUMINACIÓN

1. Material Editor
2. Material/Map Browser y Navigator
3. Los mapas
4. El renderizador mental ray
5. Los materiales de mental ray
6. Las luces en 3D Studio
7. El sistema Daylight
8. La ventana Rendered Frame Window

#### UNIDAD DIDÁCTICA 7. RENDERIZADO Y PRESENTACIÓN FINAL

1. Colocar una cámara
2. Animar el movimiento de una cámara
3. Configurar las opciones de render
4. Pases de render

## PARTE 6. AUDITORIAS DE SISTEMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIÓN E INDUSTRIA

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. INTRODUCCIÓN. LA EFICIENCIA ENERGÉTICA, UNA NECESIDAD Y UNA RESPUESTA A LAS CRECIENTES NECESIDADES ENERGÉTICAS 11

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

## PARTE 7. AUDITORIAS DE EFICIENCIA Y CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN (LIDER + CALENER)

- 1. MÓDULO 1. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA. HERRAMIENTA UNIFICADA LIDER CALENER

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. HE1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA

- 1. Puesta en situación
- 2. Código Técnico de la Edificación
- 3. Antecedentes. La NBE-CT-79
- 4. Exigencia básica HE1: limitación de la demanda
- 5. Conceptos generales energéticos

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. PROCEDIMIENTOS DE COMPROBACIÓN DE LA LIMITACIÓN DE LA DEMANDA

- 1. Introducción a los procedimientos existentes
- 2. La herramienta unificada LIDER-CALENER
- 3. Opción de cálculo general o prestacional. Submenús de LIDER
- 4. Cuantificación de la exigencia CTE-HE1
- 5. Condensaciones
- 6. Permeabilidad al aire

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. DEFINICIÓN DE LOS DATOS DEL EDIFICIO

- 1. Introducción a los submenús de LIDER dentro de la herramienta unificada
- 2. Formulario Datos Generales
- 3. Formulario Definición Geométrica, Constructiva y operacional

### UNIDAD DIDÁCTICA 4. HERRAMIENTA UNIFICADA LIDER-CALENER. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y CÁLCULO

- 1. Conceptos iniciales para la definición geométrica
- 2. Proceso de definición geométrica
- 3. Crear los espacios contenidos en una planta
- 4. Crear forjados de plantas, cerramientos y particiones interiores
- 5. Crear huecos
- 6. Crear cubiertas planas o inclinadas
- 7. Capacidades adicionales de la envuelta
- 8. Obtención de resultados

- 9. MÓDULO 2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. LA CERTIFICACIÓN DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

- 1. Introducción y contexto normativo
- 2. Algunos modelos de certificación energética en Europa

3. Certificación energética de edificios nuevos y existentes
4. Control externo e inspección
5. Actualización del certificado de eficiencia energética
6. Procedimiento de justificación de la certificación en edificios nuevos

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. OPCIÓN SIMPLIFICADA Y GENERAL PARA LA CERTIFICACIÓN DE EDIFICIOS

1. Opción general
2. Opción simplificada para residencial de nueva planta. CERMA
3. Simuladores energéticos en el mercado
4. El resultado: la etiqueta

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. CERTIFICACIÓN CON LA HERRAMIENTA UNIFICADA LIDER CALENER I

1. Procedimiento a seguir para la calificación energética
2. Paso de LIDER a CALENER-VYP con la herramienta unificada
3. Iniciar un trabajo: componentes de la instalación de climatización
4. Sistemas de climatización
5. Equipos
6. Unidades terminales

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. CERTIFICACIÓN CON LA HERRAMIENTA UNIFICADA LIDER CALENER II

1. Como evitar errores en la introducción de los componentes de la instalación
2. Reconocimientos de espacios en la vivienda utilizada
3. Definición del sistema ACS
4. Definición del sistema de climatización
5. Definición del sistema de iluminación
6. Cálculo de la calificación energética
7. Verificación del HE0
8. Informe de la calificación energética
9. Curvas de los factores de corrección
10. ANEXOS 1. RECURSOS PRÁCTICOS: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA Y CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA