

## DESARROLLO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CON APLICACIONES BIM

<b>Datos básicos del Curso</b>	Curso Académico	2017 - 2018
	Nombre del Curso	Desarrollo del Código Técnico de la Edificación con Aplicaciones Bim
	Tipo de Curso	Experto
	Número de créditos	25,00 ECTS
<b>Dirección</b>	Unidad organizadora	Departamento de Estructuras de Edificación e Ingeniería del Terreno
	Director de los estudios	D Manuel Romero Romero
<b>Requisitos</b>	Requisitos específicos de admisión a los estudios	
	Criterios de selección de alumnos	
<b>Datos de Matriculación</b>	Precio (euros)	1.270,00 (tasas incluidas)
	Pago fraccionado	Sí
<b>Impartición</b>	Modalidad	Presencial
	Idioma impartición	Español
	Lugar de impartición	
<b>Información</b>	Teléfono	954999240
	Web	
	Facebook	
	Twitter	
	Email	manuelrr@us.es

## DESARROLLO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CON APLICACIONES BIM

### Objetivos del Curso

El DIPLOMA DE EXPERTO EN DESARROLLO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN CON APLICACIONES BIM tiene como objetivo principal facilitar el conocimiento y el uso de programas informáticos desarrollados por CYPE INGENIEROS, para la justificación de las disposiciones del CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN en los proyectos y obras de edificación, así como la integración de los mismos en el entorno BIM.

El avance de las aplicaciones informáticas específicas para la edificación hace necesario que los usuarios de los programas conozcan la relación que existe entre los conocimientos teóricos, las aplicaciones prácticas y la forma de implementar los mismos en la aplicación informática.

Se plantea como objetivo del curso alcanzar una integración de los conocimientos teóricos adquiridos durante la formación académica con los métodos de análisis y cálculo implementados en las aplicaciones informáticas, todo ello a través de ejemplos reales de edificios que se han ejecutado o se ejecutarán próximamente.

Entre los objetivos del curso se encuentra el de facilitar el conocimiento de la interface de las distintas aplicaciones, tanto para la introducción de datos como para el análisis y cálculo que realiza la aplicación, así como la generación de la documentación necesaria para poder conformar los proyectos específicos, justificar el cumplimiento de las normativas de aplicación y servir como apoyo a las direcciones de obras.

En el momento actual en el que se tiende a la integración de la información de los edificios con aplicaciones informáticas, este curso plantea formar a los técnicos en el uso de una serie de programas susceptible de integrarse en el manejo de información compartida para el desarrollo del proceso edificatorio y el control de las obras.

### Procedimientos de Evaluación

Asistencia, Trabajos

### Comisión Académica

D. José Carlos Gutiérrez Blanco. Universidad de Sevilla - Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras

D. Manuel Romero Romero. Universidad de Sevilla - Estructuras de Edificación e Ingeniería del Terreno

D<sup>a</sup>. María Teresa Sastre González. Universidad de Sevilla - Mecánica de Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del Terreno

### Profesorado

D<sup>a</sup>. Delfina Alonso Cabello. - Autonomo

D. Juan Ramón Baeza Álvarez. Universidad de Sevilla - Construcciones Arquitectónicas II

D<sup>a</sup>. María Chía Carrión. - AUTONOMO

D. José Carlos Gutiérrez Blanco. Universidad de Sevilla - Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras

D. Bernardo Morillo Merino. - Autonomo

D. Manuel Romero Romero. Universidad de Sevilla - Estructuras de Edificación e Ingeniería del Terreno

D<sup>a</sup>. María Teresa Sastre González. Universidad de Sevilla - Mecánica de Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del Terreno

D. Enrique Vázquez Vicente. Universidad de Sevilla - Mecánica de Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del Terreno

### Módulos/Asignaturas del Curso

#### **Módulo/Asignatura 1. Generación del Modelo del Edificio con CYPECAD Y CYPECAD MEP**

Número de créditos: 2,00 ECTS

Modalidad de impartición: Presencial

Contenido: 1. GENERALIDADES:

Conceptos básicos.

Apertura de obra.

Entorno de trabajo.

Plantillas.

2. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS:

Conceptos generales. (Normativa)

Elementos verticales.

Diseño de elementos

Cerramientos y medianeras.

Creación de nuevos elementos.

El generador de precios.

Tabiquería interior.

Creación de nuevos elementos.

Antepechos y barandillas.

Muros de sótano.

Particiones virtuales.

Elementos horizontales.

Diseño de elementos.

Soleras.

Losas de cimentación.

Forjados.

Cubiertas planas.

Cubiertas inclinadas.

Conceptos varios y diseño.

Huecos y desniveles.

Puertas.

Diseño de elementos.

Tipologías.

Ventanas y balcones.

Diseño de elementos.

Tipologías.

Huecos.

Diseño de elementos.

Tipologías.

Ruptores térmicos.  
Edición de elementos.  
Grupos.  
Edificios próximos y otros obstáculos.

### 3. RECINTOS. UNIDADES DE USO:

Recinto.  
Tipos de recintos.  
Definición de recintos.  
Recintos interiores.  
Recintos exteriores.  
Revestimientos en recintos.  
Soluciones constructivas.  
Unidades de uso.  
Definición. Conceptos generales.  
Asignación.

Fechas de inicio-fin: 06/11/2017 - 15/11/2017

Horario: Lunes, Miércoles  
En horario de tarde

## Módulo/Asignatura 2. Seguridad Estructural DB-SE con CYPECAD

Número de créditos: 5,00 ECTS

Modalidad de impartición: Presencial

Contenido: 1. INTRODUCCIÓN  
Instalación del programa CypeCad  
Entorno del programa CypeCad  
Gestión de archivos

### 2. DATOS GENERALES DE LA OBRA

Materiales  
Características del Terreno  
Definición de Plantas  
Definición de Grupos

### 3. INTRODUCCIÓN DE LA GEOMETRÍA

Preparación de ficheros dwg  
Captura de ficheros dwg  
Asociación de vistas a plantas

### 4. ELEMENTOS VERTICALES

Introducción manual  
Pilares  
Pantallas

### 5. FORJADOS

Tipos de vigas  
Forjados unidireccionales

Forjados reticulares  
Losas macizas de hormigón  
Otros tipos de forjados  
Escaleras

#### 6. MUROS DE SÓTANO

Tipos de muros  
Definición de elementos

#### 7. CIMENTACIONES

Losas apoyadas en el terreno  
Zapatas.  
Encepados de pilotes

#### 8. ACCIONES

Cuadros de acciones  
Cargas superficiales en plantas  
Cargas lineales y puntuales  
Empujes del terreno, cargas en muros  
Cargas de viento  
Cargas de sismo

#### 9. CÁLCULO Y DIMENSIONADO

Opciones de cálculo  
Proceso de cálculo  
Comprobación de errores de cálculo y correcciones

#### 10. COMPROBACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Aprovechamiento de pilares  
Comprobación de flechas y desplazamientos  
Comprobaciones de punzonamiento en losas y reticulares  
Edición de resultados  
Homogeneización de armaduras  
Iteraciones de cálculo

#### 11. SALIDA DE RESULTADOS

Planos de cimentación  
Planos de muros  
Planos de forjados  
Cuadros de pilares  
Detalles de cimentación y estructura  
Listados  
Documentación de Proyecto

Fechas de inicio-fin: 20/11/2017 - 08/01/2018

Horario: Lunes, Miércoles  
En horario de tarde

**Módulo/Asignatura 3. Estructuras Metálicas con CYPE 3D**

Número de créditos: 3,00 ECTS

Modalidad de impartición: Presencial

Contenido: 1. INTRODUCCIÓN

Instalación del programa CYPE3D

Entorno del programa CYPE3D

Gestión de archivos

2. DATOS GENERALES DE LA OBRA

Tipología estructural

Normativa

Materiales

3. GENERADOR DE PORTICOS

Tipos de pórticos

Introducción de cargas

Exportación a CYPE3D

4. INTRODUCCION DE LA GEOMETRIA

Preparación de ficheros DWG

Importación de ficheros DWG

Introducción de nudos y barras

5. GESTION DE VISTAS

Vistas 2D y 3D

Agrupación de planos

6. NUDOS Y BARRAS

Descripción de nudos

Coefficientes de empotramiento

Descripción de barras

Agrupación de barras

Materiales

7. ACCIONES

Cuadros de acciones

Hipótesis y combinaciones

Introducción de cargas

Visualización de cargas

8. PANDEO

Coefficientes de pandeo

Pandeo lateral

9. CALCULO Y DIMENSIONADO

Opciones de cálculo

Calculo de uniones

Placas de anclaje

10. COMPROBACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

Comprobación de barras

Consulta de esfuerzos y tensiones

Consulta de desplazamientos

Correcciones  
Iteraciones de cálculo  
Edición de resultados

11. CIMENTACION  
Calculo en CYPE3D  
Exportación a CYPECAD

12. SALIDA DE RESULTADOS  
Planos de estructura y cimentación  
Detalles de estructura  
Listados  
Documentación de obra

Fechas de inicio-fin: 08/01/2018 - 29/01/2018

Horario: Lunes, Miércoles  
En horario de tarde

#### Módulo/Asignatura 4. Ahorro Energético DB-HE y Certificación Energética HULC

Número de créditos: 2,00 ECTS

Modalidad de impartición: Presencial

Contenido: 1. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA:  
Generalidades.  
El CTE DB-HE-1.  
Procedimientos de verificación.  
Estudio térmico.  
Condensaciones.  
Transmitancia térmica.  
El CTE DB-HE-0.  
Listados.  
Generación.  
Conexión con otros programas.  
Generación de planos.  
Exportación a herramienta unificada Lider-Calener (HULC).  
Introducción de instalaciones en HULC  
Obtención de fichas de verificación HE0 comprobación y calificación energética del edificio.

Registro de la certificación energética.

Fechas de inicio-fin: 29/01/2018 - 19/02/2018

Horario: Lunes, Miércoles  
En horario de tarde

#### Módulo/Asignatura 5. Certificación Energética de Edificios Existentes CE3X

Número de créditos: 2,00 ECTS

Modalidad de impartición: Presencial

Contenido: 1. ASPECTOS REGULATORIOS, ENERGÉTICOS Y MEDIOAMBIENTALES.

Introducción.

Situación energética en España.

Ahorro y eficiencia energética.

Marco regulatorio de eficiencia energética en el sector de la edificación.

Estrategia de ahorro y eficiencia energética en España.

El Plan Nacional de asignación de emisiones (PNA).

Código Técnico de la Edificación (CTE).

Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE).

Certificación energética de los edificios. Real Decreto 235/2013.

Escenarios Energéticos en el 2020.

Ratios de consumo de energía en los edificios.

Consumo en el sector terciario.

Consumo en el sector residencial.

Conclusiones.

## 2. EDIFICIOS EXISTENTES. MÉTODO DE CÁLCULO SIMPLIFICADO

Introducción.

Escenario de comparación. Tipologías constructivas por periodo.

Escenario de comparación. Soluciones constructivas por periodo.

Escenario de comparación. Distribución de equipos por periodo.

Toma de datos previa. Datos generales.

Toma de datos previa. Envolvente térmica.

Toma de datos previa. Instalaciones.

Aplicación Informática CE3X.

Antecedentes.

Ámbito de aplicación.

Características del programa.

Datos de entrada.

Datos de salida.

Ejemplos prácticos de edificios existentes

## 3. CÓMO MEJORAR LA CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE UN EDIFICIO

Cálculo de la demanda.

Cálculo de la etiqueta energética.

Estudio de consumos.

Mejorar la envolvente térmica.

Mejora del diseño.

Mejora sobre cerramientos.

Mejora sobre huecos.

Mejora sobre puentes térmicos.

Reducción del consumo en climatización.

Reducción del consumo de Agua Caliente Sanitaria.

Reducción del consumo en iluminación.

Fechas de inicio-fin: 14/02/2018 - 26/02/2018

Horario: Lunes, Miércoles

En horario de tarde

### Módulo/Asignatura 6. Aislamiento Acústico DB-HR

Número de créditos: 1,00 ECTS

Modalidad de impartición: Presencial

Contenido: 1. Modelo de cálculo y análisis realizado con el DB HR del CTE

Análisis de la forma real del edificio

Cálculo de niveles de inmisión sonora debidos a maquinaria

Equipos productores de ruido

Equipos productores de ruido introducidos de la instalación de Climatización

2. Introducción de datos

3. Resultados, listados y planos obtenidos

Fichas justificativas de la opción general

Tabla con situación de recintos

Resultados en pantalla

Resultados finales de cálculo sobre los recintos receptores

Resultados detallados de los recintos receptores (con generación de listados)

Resultados de cada arista

4. Planos de aislamiento acústico

Fechas de inicio-fin: 26/02/2018 - 07/03/2018

Horario: Lunes, Miércoles

En horario de tarde

### Módulo/Asignatura 7. Fontanería, Saneamiento y Ventilación, DB-HS, y Agua Caliente Sanitaria DB-HE-4

Número de créditos: 2,00 ECTS

Modalidad de impartición: Presencial

Contenido: 1. SUMINISTROS DE AGUA:

El CTE-DB-HS-4.

Generalidades. Esquemas.

Niveles de confort.

Elección de materiales.

Acometida.

Llave de corte general.

Contadores.

Tuberías y montantes.

Depósito regulador (Aljibe)

Instalación general.

Derivaciones colectivas.

Productores de ACS.

Instalación particular. Trazado.

Llave de abonado.

Sanitarios.

Llave de local húmedo.

Criterios constructivos.

Listados.

Planos.

## 2. EVACUACIÓN DE AGUA:

El CTE-DB-HS-5.

Generalidades. Esquemas.

Nivel de confort.

Elección de materiales.

Acometida.

Bajantes.

Conexiones de locales húmedos.

Red horizontal.

Arquetas y registros de limpieza.

Subsistemas de ventilación.

Recogida de pluviales.

Criterios constructivos.

Listados.

Planos.

## 1. CONTRIBUCIÓN SOLAR ACS.:

Normativa vigente.

Esquemas de principio

DB-HE-4.

Captadores.

Acumuladores.

Ejemplo de edificio residencial.

Listados.

Planos.

Fechas de inicio-fin: 12/03/2018 - 21/03/2018

Horario: Lunes, Miércoles

En horario de tarde

### Módulo/Asignatura 8. Calefacción CYPECAD MEP

Número de créditos: 2,00 ECTS

Modalidad de impartición: Presencial

Contenido: 1. CALEFACCION

- a. Conceptos generales y determinaciones de RITE
- b. Análisis y valoración de las cargas térmicas de edificio
- c. Elección de sistema de producción y de distribución de calor.
- d. Instalación por radiadores diseño y calculo.
- e. Instalación por suelo radiante diseño y calculo.

- f. Influencia de la instalación en el cumplimiento de las determinaciones de DB-HE.
- g. Obtención de resultados memoria justificativa y planos.

Fechas de inicio-fin: 02/04/2018 - 11/04/2018

Horario: Lunes, Miércoles  
En horario de tarde

### Módulo/Asignatura 9. Mediciones y Presupuestos con ARQUÍMEDES

Número de créditos: 4,00 ECTS

Modalidad de impartición: Presencial

Contenido: CONCEPTOS GENERALES DE MEDICIONES Y PRESUPUESTOS DE OBRAS.

1. Métodos de presupuestación.
2. Clases de costes, Directos, indirectos, exógenos.
3. Clases de presupuestos.
4. Niveles de presupuestos.
5. Sistema de clasificación.
6. Terminología básica de un precio.
7. Tipos de precios.
  - a. Precios básicos
  - b. Precios auxiliares
  - c. Precios unitarios
  - d. Precios complejos
  - e. Precios funcionales
8. Ejemplos de cálculo de precios Básicos
9. Ejemplos de cálculo de precios Auxiliares
10. Ejemplos de cálculo de precios Unitarios.
  - a. Estructura del epígrafe
  - b. Modelo de cálculo
  - c. Ejemplos de cálculo
11. Los costes directos.
12. Los costos indirectos
  - a. Concepto.
  - b. Elementos que lo componen.
  - c. Calculo de los costos indirectos.
13. Bases de datos de precios.
14. Procesos de medición.
  - a. Estructura de capítulos.
  - b. Relación de partidas
  - c. Medición de proyecto
15. Certificaciones de obra.
  - a. Concepto de certificación.
  - b. Certificaciones parciales.
  - c. Certificaciones a origen.
  - d. Certificación Última.
16. Abonos por acopios.
17. Precios contradictorios.
18. Modificados de proyecto.
19. Proyectos complementarios.

20. Medición general de las obras
21. Liquidación de obras
22. Certificación final.
23. Revisiones de precios.

#### PROGRAMA ARQUIMEDES

1. Análisis de la herramienta informática
2. Creación de una medición
3. Manejo de bases de precios
4. Incorporación de elementos de las bases de precios.
5. Creación de precios nuevos
6. Introducción de mediciones.
7. Manejo de tablas y subtablas.
8. Ajustes de precios y de presupuestos.
9. Actualización de precios.
10. Consideraciones y revisiones a realizar.
11. Generación de Listados.
12. Editor de listados.
13. Edición e impresión de Mediciones.
14. Generación de Certificaciones.
15. Edición e impresión de Certificaciones.
16. Generación de precios contradictorios.

Fechas de inicio-fin: 02/04/2018 - 09/05/2018

Horario: Lunes, Miércoles  
En horario de tarde

#### Módulo/Asignatura 10. Trabajo Fin de Experto

Número de créditos: 2,00 ECTS

Modalidad de impartición: Presencial

Contenido: Desarrollo por los alumnos de la justificación de la aplicación del Código Técnico de la Edificación a un edificio, usando las aplicaciones BIM desarrolladas durante el curso.

Fechas de inicio-fin: 14/05/2018 - 30/05/2018

Horario: Lunes, Miércoles  
En horario de tarde