

# EOCO061PO CÁLCULO Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS BIM DE REVIT CON CYPECAD

## Modalidad



Presencial

## Duración



30 horas

## Precio



A consultar

Bonificable para empresas a través de  
crédito FUNDAE)

## Conoce cómo calcular y diseñar estructuras de hormigón desde un modelo BIM de Revit.

Adquiere los conocimientos y habilidades prácticas necesarias para el cálculo y diseño de estructuras de hormigón con el programa CYPECAD de CYPE Ingenieros.

El objetivo del estándar *OpenBIM*, integrado en los programas, es fomentar la interoperabilidad entre agentes, procesos y herramientas. Dicho de otra forma, este estándar abierto permite integrar toda la información necesaria para llevar a cabo un proyecto de construcción desde su fase más inicial, de modo que esta información pueda ser utilizada no solo para obtener toda la documentación del “proyecto básico” a partir de un único modelo o construcción virtual, sino para ser empleada por otras aplicaciones que resuelvan otras fases del proyecto de construcción, evitando así el hasta ahora, habitual proceso recurrente de introducción de datos en los sistemas de CAD convencionales y en el diverso software técnico de diseño y cálculo empleado en el desarrollo del proyecto.

Revit y CYPECAD se han convertido en programas de referencia en las disciplinas de modelado arquitectónico y cálculo estructural respectivamente. La integración del estándar *OpenBIM* en ambos programas permite la comunicación entre ellos gracias al formato de intercambio IFC.

En este curso se abordará el potencial de esta conexión para, a partir de un modelo original de Revit, importar y realizar el cálculo estructural de los elementos de hormigón de éste en CYPECAD de forma que, una vez quede correctamente definida y dimensionada la estructura, pueda ser devuelta al modelo original de Revit.



## OBJETIVOS

### Objetivo General:

A través de esta acción formativa el alumno adquirirá los conocimientos y habilidades prácticas elementales y necesarias para exportar el modelo tridimensional BIM, generado en Revit, al software estándar de cálculo de estructuras CYPECAD con el fin de desarrollar el proyecto en su fase de ejecución: definición de elementos estructurales, incorporación de acciones, comprobación de la geometría, cálculo de la estructura, elaboración de la documentación técnica necesaria para la ejecución de la misma e incorporación del modelo calculado al modelo BIM de Revit.

## CONTENIDOS

### UD.1. PLANTEAMIENTO GENERAL DE LAS ESTRUCTURAS ORIENTADAS A BIM. IMPORTACIÓN DE MODELOS IFC.

Análisis de los elementos estructurales del modelo en REVIT - Exportación del modelo mediante el formato de archivo de intercambio IFC - Importación del modelo IFC desde CYPECAD - Definición de las características estructurales de los elementos importados; definición de plantas, tipo de cimentación, cargas por plantas, pilares, forjados, cargas de cerramientos - Datos Generales de la estructura; materiales, coeficientes de pandeo, acciones a considerar (DB-SE AE): cargas permanentes, sobrecargas de uso, viento, sismo, nieve, seguridad estructural contra incendio - Entorno gráfico de CYPECAD, común a todas las estructuras - Plantillas de dibujo y recursos de edición - Modificaciones sobre el modelo IFC importado: Plantas, Grupos, Pilares.

### UD.2. ANÁLISIS E INTRODUCCIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES BIDIRECCIONALES CON CYPECAD: LOSAS DE CIMENTACIÓN, FORJADOS RETICULARES, LOSAS MACIZAS.

Análisis estructural - Adecuación a nuestro modelo estructural - Introducción de elementos de cimentación; Losa de cimentación, datos del terreno, cálculo de coeficiente de balasto en cimentaciones flotantes - Gestión de paños - Introducción de forjados bidireccionales; ábacos, armados base - Introducción de losas macizas. Comprobación de la geometría.

### UD.3. ANÁLISIS E INTRODUCCIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES UNIDIRECCIONALES CON CYPECAD: ZAPATAS, VIGAS, FORJADOS UNIDIRECCIONALES.

Análisis estructural - Adecuación a nuestro modelo estructural - Introducción de elementos de cimentación; zapatas, vigas centradoras y de atado, tipos de zapatas - Introducción de vigas; tipos: Planas, de Canto, Peraltadas, Zunchos Límite - Introducción de forjados unidireccionales; creación de bases de datos - Comprobación de la geometría.

### UD.4. INTRODUCCIÓN DE CARGAS, ACCIONES ACCIDENTALES Y LOSAS DE ESCALERAS CON CYPECAD. HERRAMIENTAS DE GRUPO.

Introducción de cargas sobre la estructura; cargas muertas, sobrecargas, tipos de carga, lineales, superficiales, puntuales - Modificación de cargas - Establecer sobrecargas tipo "damero" - Activación de viento, resistencia al fuego - Introducción de Losas de escaleras; tipos, modificaciones. Algunas herramientas interesantes de grupos.



## UD.5. CALCULO DE LA ESTRUCTURA, ANALISIS Y MODIFICACIONES. EXPORTACIÓN DE RESULTADOS.

Cálculo de la estructura - Consulta de resultados: Estados Límites de Servicio y Estados Límites Últimos, punzonamiento, deformaciones en forjados bidireccionales, interpretaciones gráficas, toma de decisiones - Modificaciones de los elementos estructurales - Recálculo y comprobación de la estructura - Elaboración de planos de estructura con CYPECAD. Configuración. Exportación a programas de CAD.

## UD.6. INTEGRACIÓN DEL MODELO CYPECAD EN REVIT.

Exportación del modelo mediante el formato de archivo de intercambio IFC - Importación del modelo IFC en REVIT – Valoración y tratamiento de las distintas opciones de diseño estructural.

### REQUISITOS

**REQUISITOS DEL ALUMNO:** Conocimientos elementales sobre cálculo de estructuras de hormigón y conocimientos y habilidades prácticas elementales y necesarias para generar y gestionar la información de un modelo BIM sencillo de Revit (o haber cursado la acción formativa “Modelado básico BIM con Revit” de 20 horas).

### REQUISITOS DEL SISTEMA:

Software y hardware mínimos requeridos Software -Programa CYPECAD en su última versión. - Programa Revit en su última versión.- Visor archivos PDF.

Hardware *Requisitos del sistema para programas CYPE según CYPE Ingenieros:*

- Sistema operativo Microsoft®: Windows 2003 Server, Windows Vista, Windows 2008 Server, Windows 7, Windows 8 y Windows 10.

Hardware *Requisitos del sistema y recomendaciones para Autodesk Revit en su última versión según Autodesk:*

- Ordenador/puesto de trabajo Tipo de CPU. Procesador Intel® Pentium®, Xeon® de uno o varios núcleos, o procesador i-Series o equivalente AMD® con tecnología SSE2. Memoria. 4 GB de RAM. Monitor. 1280 x 1024 con color verdadero. Configuración de DPI de pantalla: 150% o menos. Adaptador de vídeo. Gráficos básicos: Adaptador de pantalla para color de 24 bits. Espacio en disco. 5 Gb. de espacio libre. Dispositivo señalador. Dispositivo compatible con ratón MS o 3Dconexión®. Monitor: 1280 x 1024 con Color verdadero. Configuración de DPI de pantalla: 150% o menos.
- Sistema operativo Microsoft® Windows® 7 SP1 (64 bits): Enterprise, Ultimate, Professional o Home Premium Microsoft® Windows® 8.1 de 64 bits: Enterprise, Pro o Windows 8.1 Microsoft® Windows® 10 de 64 bits: Enterprise o Pro



- Navegador Microsoft Internet Explorer 7.0 (o posterior).
- Conexión a Internet para registro de licencia, descarga de componentes y comunicaciones.

\* Se han citado los requisitos mínimos, puedes consultar los requisitos recomendado por el fabricante (*Autodesk* y *CYPE Ingenieros*).

## METODOLOGÍA

La duración del presente curso será de 30 horas en modalidad presencial.

La planificación y la metodología didáctica propuestas van encaminadas a la obtención de las competencias necesarias para mediante el programa CYPECAD, podamos diseñar, calcular y obtener toda la información técnica para la ejecución de una estructura de hormigón armado. Dichas competencias se adquirirán a través de una propuesta de procesos de trabajo completos desarrollados a través de actividades prácticas basadas en proyectos reales.

A través de una serie de actividades planificadas, a realizar por el alumno con el apoyo del formador, se desarrollan los procedimientos, actitudes y asimilación de conocimientos que engloban las competencias a conseguir en el proceso de aprendizaje.

Las sesiones presenciales se distribuirán, generalmente, en una aproximación teórica al contenido en cuestión y una prueba práctica específica para la asimilación procedimental de los conceptos teóricos aprendidos.

## PROFESORADO

Arquitectos, arquitectos técnicos ingenieros e ingenieros técnicos o profesionales con capacidades técnicas probadas y formación o experiencia en la materia tratada en el curso.

## DESTINATARIOS

Profesionales titulados y personal técnico cualificado: arquitectos, ingenieros, arquitectos técnicos y aparejadores, ingenieros técnicos, o cualquier otro profesional, que desarrollen su actividad en el entorno de la edificación, y que tienen interés en adquirir conocimientos sobre cálculo y diseño de estructuras desde modelos BIM de Revit.

## MATERIAL DIDÁCTICO

- Guía del alumno.
- Enunciados y documentos asociados a la resolución de los ejercicios.
- En caso de que la acción formativa se desarrolle en las instalaciones de la Fundación Laboral de la

Construcción: aula multimedia con conexión a Internet y un equipo informático por alumno con software Revit en su última versión de Autodesk y CYPECAD en su última versión DE CYPE Ingenieros instalados mediante licencia de uso educacional, navegador, visualizador de archivos multimedia (vídeos) y ficheros PDF.

— La Fundación Laboral de la Construcción facilitará las instrucciones necesarias para la instalación de una versión de evaluación del programa.

## CERTIFICACIÓN

Al término de la acción formativa el alumno recibirá por correo electrónico, en el caso de haber sido calificado como APTO, un diploma acreditativo de la formación realizada expedido por la Fundación Laboral de la Construcción. En el caso de NO SER APTO, el alumno recibirá, igualmente por correo electrónico, un certificado de participación en el curso expedido por la Fundación Laboral de la Construcción, siempre y cuando haya satisfecho, al menos, el 75 % de los requisitos de evaluación establecidos.

**NOTA:** Realización del curso sujeta a la matriculación de un número mínimo de alumnos.