



Curso: Cálculo de estructuras con Cypecad y Cype 3D (OPENBIM)

Duración del curso: 90 horas.

Docente: Juan Manuel Martínez del Valle (Calculista consultor)
Colaborador en formación oficial de Cype Ingenieros.

Versión de los programas: 2018

Módulo 1: Cálculo de estructuras con Cypecad (75 horas)

Módulo 2º: Estructuras integradas, Cype 3D (10 horas)

Módulo 3º: Cypecad en el entorno BIM (5 horas)

Contenido.

Este curso está basado en el aprendizaje para resolver la modelización, y ampliar el conocimiento, de los distintos sistemas estructurales que podemos abordar con estas dos herramientas (Cypecad y Cype 3D, antes llamado Metal 3D). Así, como aprender a manejar e interpretar correctamente dichos programas.

En todos los temas se hace referencia a la normativa vigente correspondiente. Es por ello que el curso tiene cierta carga lectiva destinada a la normativa, si bien, se realiza dicho estudio, solo de las partes correspondientes a lo tratado. Estos conocimientos se imparten dosificados en cada tema, por lo que aprenden la normativa de una forma amena.

Aunque en menor cuantía, también se tratan puntos a tener en cuenta durante la ejecución de la estructura. Problemas básicos de obra, medidas preventivas, etc. Conocimientos básicos, que ayudan al alumno a afrontar esas primeras obras con cierta seguridad.

Se aprenderá a realizar el cálculo de estructuras con dos sistemas diferentes, integrado y no integrado en el flujo de trabajo OPENBIM. Plataforma "Bimserver.center"

Metodología:

El curso está proyectado con una metodología activa. Para ello, se le facilita al alumno los datos necesarios para resolver dos prácticas.

Práctica de clase: se trata de una vivienda unifamiliar, con semisótano y dos plantas de vivienda. Esta práctica se irá completando en clase a medida que se trabaja en cada uno de los diferentes temas.

Práctica AD: Se trata de un edificio plurifamiliar, compuesto por cinco plantas sobre rasante destinadas a viviendas, y una de sótano para garaje. El origen de esta práctica, es que el alumno la desarrolle en paralelo con las clases, trabajando en casa. Los primeros minutos de cada clase siempre están destinados a preguntas sobre dicha práctica.

Una vez finalizado el curso, el alumno dispone de una semana adicional para terminar la Práctica AD, debiendo remitirla al profesor que procederá a su revisión y posterior envío de un informe en el que se especificará al alumno los errores cometidos en dicha obra.

Sistema de impartición:

El curso se imparte en su totalidad con Power Point. Mientras el profesor comenta y desarrolla cada tema, está acompañado en todo momento de la presentación en Power Point correspondiente y proyectada sobre pantalla.

Esto se alterna con la utilización del programa, igualmente proyectado, para que el alumno en todo momento se ubique en el programa.

El alumno a su vez, durante la clase, trabaja con el programa y la Práctica de Clase (vivienda unifamiliar), con el programa en su portátil, disponiendo de licencia temporal, al objeto de poder realizar al llegar a casa la parte correspondiente de la Práctica AD.

Al finalizar el curso, el alumno recibirá un diploma acreditativo emitido por la empresa "Cype Ingenieros"

Programación:

Módulo I: Cálculo de estructuras con Cypecad.

1º- Generalidades:

- Instalación del programa.
- Ficheros.
- Conceptos básicos sobre las bases de cálculo.
- Conceptos básicos sobre la modelización de la estructura.
- Concepto de diafragma.
- Apertura de obra.
- Flujo de trabajo OpenBim
- Bimserver.Center
- Plantillas.
- Aplicación de los conocimientos explicados en este tema a la práctica de clase. (Edificio ejemplo.)

2º- Pilares (I):

- Conceptos generales. (Normativa)
- Conceptos dimensionales.
- Concepto de "vinculación exterior".
- Arranques de pilares (concepto)
- Introducción de pilares.
 - o Métodos de introducción.
 - o Empotramiento.
 - o Pandeo.
- Opciones varias de pilares.
- Aplicación de los conocimientos explicados en este tema a la práctica de clase. (Edificio ejemplo.)

3º- El sismo:

- La norma sísmica. (NCSE-02)
- Cypecad y el sismo.
- Sismo estático y sismo dinámico.
- Aplicación de los conocimientos explicados en este tema a la práctica de clase. (Edificio ejemplo.)

4º- Pilares (II):

- Opciones de pilares
- Tablas de armado.

- Aplicación de los conocimientos explicados en este tema a la práctica de clase. (Edificio ejemplo.)

5º- Vigas y muros (I):

- Conceptos generales.
- Introducción de vigas.
 - o Conceptos dimensionales.
 - o Vigas (normativa)
 - o Métodos de introducción de vigas.
 - o Tipos de vigas
 - o Conceptos constructivos.
 - o Empotramientos.
 - o Vigas bajo forjado.
- Introducción de muros.
 - o Conceptos dimensionales.
 - o Muros (normativa)
 - o Métodos de introducción de muros.
 - o Tipos de muros.
 - o Vinculación.
- Sistemas constructivos de muros.
- Aplicación de los conocimientos explicados en este tema a la práctica de clase. (Edificio ejemplo.)

6º- Vigas y muros (II):

- Opciones de vigas y muros.
- Tablas de armado.
- Aplicación de los conocimientos explicados en este tema a la práctica de clase. (Edificio ejemplo.)

7º- Acciones en la edificación:

- Normativa de acciones en la edificación. (DB-SE-AE).
 - o Clasificación de las acciones. Conceptos generales.
 - o Acciones permanentes.
 - o Acciones variables.
 - o Acciones accidentales.
 - o Ejemplos de obtención de acciones.
- Aplicación de los conocimientos explicados en este tema a la práctica de clase. (Edificio ejemplo.)

8º- Paños:

- Conceptos generales.
- Forjados.
 - o Conceptos generales.
 - o Forjado de viguetas.
 - Normativa.
 - Conceptos dimensionales.
 - Diseño y sistema constructivo.
 - Tipos
 - Creación de forjados con Cypecad.
 - Metodología de introducción y opciones del programa.
 - Empotramientos.
 - o Placas aligeradas.
 - Normativa.

- Conceptos dimensionales.
- Diseño y sistema constructivo.
- Elección de forjados con Cypecad.
- Metodología de introducción y opciones del programa.
- Empotramientos.
- Losas mixtas.
 - Normativa.
 - Conceptos dimensionales.
 - Diseño y sistema constructivo.
 - Tipos
 - Inserción de losas mixtas con Cypecad.
 - Metodología de introducción y opciones del programa.
 - Empotramientos.
- Forjado reticular.
 - Normativa.
 - Conceptos dimensionales.
 - Diseño y sistema constructivo.
 - Tipos
 - Creación de forjados con Cypecad.
 - Metodología de introducción y opciones del programa.
 - Cortante y punzonamiento.
 - Armadura base.
- Forjado de losa maciza.
 - Normativa.
 - Conceptos dimensionales.
 - Diseño y sistema constructivo.
 - Inserción de losas con Cypecad.
 - Metodología de introducción y opciones del programa.
 - Armadura base.
- Aplicación de los conocimientos explicados en este tema a la práctica de clase.
(Edificio ejemplo.)

9º- Forjados:

- Opciones de forjados.
- Tablas de armado.
- Aplicación de los conocimientos explicados en este tema a la práctica de clase.
(Edificio ejemplo.)

10º- Forjados inclinados:

- Conceptos generales.
- Recomendaciones constructivas.
- Introducción de forjado inclinado, caso 1º. Ejemplo de clase.
- Introducción de forjado inclinado, caso 2º. Ejemplo de clase.
- Introducción de forjado inclinado, caso 3º. Ejemplo de clase.

11º- Otros elementos:

- Grupos.
 - Concepto.
 - El diálogo "grupos"
- Escaleras.
 - Conceptos generales.
 - El diálogo "Escaleras"
 - Tablas de armado y opciones de escaleras.



- Conceptos constructivos.

- Pantallas.
 - o Conceptos generales.
 - o Normativa.
 - o Introducción de pantallas.
- Aplicación de los conocimientos explicados en este tema a la práctica de clase. (Edificio ejemplo.)

12º- Cimentaciones:

- Conceptos generales.
- Cimentaciones con vinculación exterior.
 - o Conceptos generales.
 - o Normativa.
 - o Diseño y sistema constructivo.
 - o Tipos
 - o Metodología de introducción y opciones del programa.
 - o Asientos.
- Cimentaciones sin vinculación exterior.
 - o Conceptos generales.
 - o Normativa.
 - o Diseño y sistema constructivo.
 - o Tipos
 - o Metodología de introducción y opciones del programa.
 - o Módulo de balasto.
 - o Asientos.
- Aplicación de los conocimientos explicados en este tema a la práctica de clase. (Edificio ejemplo.)

13º- Cálculo y revisión de errores:

- Conceptos generales.
- Criterios de revisión.
- El diálogo calcular.
- Edición y revisión de errores.
 - o Revisión de vigas.
 - o Revisión de paños.
 - o Revisión de muros.
 - o Revisión de pantallas.
 - o Revisión de pilares.
 - o Revisión de cimentación.
 - o Deformaciones del edificio.
 - o (Edificio ejemplo.)

14º- Resistencia al fuego de la estructura:

- Conceptos generales.
- Justificación del SI-6 con Cypecad.

15º- Listados y planos:

- Normativa:
 - o Criterios generales marcados por la normativa.
 - o Los listados y la normativa.
 - o Definición de planos según normativa.
- Elaboración de listados.
- Elaboración de planos.
- Ejemplos de planos de estructuras.

15º- Conexión con otros programas.

Medición, exportación y conexión con otros programas de Cype Ingenieros:

- La medición.
- Exportación BC3.
- Exportación Arquímedes.
- Conexión con otros programas.
- Comentarios básicos sobre el generador de precios.

Módulo II: Cálculo de estructuras con Cype 3D, (antes llamado Nuevo Metal 3D) y Estructuras Integradas.

16º- Introducción:

- Conceptos varios.
- Normativa
 - o Acero.
 - o Madera.
- Apertura de fichero.
- Entorno del programa Cype 3D

17º- Barras:

- Conceptos.
- Introducción de barras.
- El diálogo "Barras"
- Vigas y pilares.
- Niveles y plantas.

18º- Nudos:

- Conceptos.
- Introducción de nudos.
- El diálogo "Nudos"
- Vinculaciones.

19º- Pandeo y Flecha:

- Conceptos.
- Limitación del pandeo
- Limitación del pandeo lateral
- Limitación de flecha.

20º- Cargas:

- Conceptos. Hipótesis
- Introducción de cargas.
- El diálogo "Cargas"

21º- Diálogos "Planos" y "Generación":

- Conceptos generales.
- El diálogo "Planos"
- El diálogo "Generación"

22º- Cimentación:

- Conceptos generales.
- Placas de anclaje
- La pestaña "Cimentación"

23º- Cálculo y revisión:

- Conceptos generales.
- El diálogo "Cálculo"

24º- Las Estructuras Integradas:

- Conceptos generales.
- Caminos para su introducción.
- Las E.I. desde Cypecad.
- El diálogo "Estructuras Integradas"
- Conexiones.
- Cargas.
- Revisión.
- Conceptos importantes sobre las E.I.

Módulo III: Cypecad en el entorno BIM

25º- El flujo de trabajo Open BIM

- Bimserver.Center
- IFC Builder

26º- Cypecad en el flujo de trabajo Open BIM.

- Apertura de obra
- Conexión con el flujo de trabajo Open BIM
- Diferencias con el sistema tradicional.
- Cypecad y el Open BIM en la actualidad.

27º- Envío (por parte del alumno) de la práctica AD (Edificio plurifamiliar, con sótano para garaje):

- Una vez finalizado el curso, el alumno dispone de una semana adicional para enviar su práctica AD, que será revisada por el profesor, y remitida la corrección al alumno.