

CURSO DE ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS DE ACERO Y HORMIGÓN ARMADO CON CYPECAD Y CYPE3D

OBJETIVOS

Curso de especialización en CYPE para dotar al alumnado de dominio en el cálculo de estructuras convencionales de edificación de hormigón y acero con CYPECAD y CYPE-3D.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Distinguir cuál de las herramientas de cálculo que aporta CYPE es la más apropiada para un problema concreto en función de las necesidades.
- Aprender a diseñar estructuras de Hormigón Armado y/o Acero Estructural adecuado para cada estructura que se plante. Discretización de Estructuras.
- Crear geometrías y editarlas adecuadamente mediante la interfaz del programa con que se analice.
- Conocer y definir las propiedades geométricas y mecánicas de los elementos estructurales (pilares, vigas, forjados, mu-ros, pantallas, etc.) según la discretización que realiza la aplicación CYPE.
- Avanzar en el conocimiento de la acción sísmica bajo la normativa NCSE02
- Analizar e identificar las condiciones de contorno de una estructura.
- Establecer casos de carga y aplicar los diferentes tipos de carga por su naturaleza (gravitatoria, accidentales, variables de temperatura y viento, etc.) y por su geometría (puntuales, distribuidas).
- Ser capaces de analizar resultados y resolver errores específicos de los elementos estructurales en función de la salida de resultados.
- Extraer de las diferentes herramientas de cálculo, la información necesaria para la elaboración de memorias, planos y mediciones.
- Refrescar y profundizar

COMPETENCIAS

- Adquirir los conocimientos suficientes para modelar y calcular estructuras convencionales de edificación de hormigón y acero con CYPECAD y CYPE-3D.
- Conocer conceptos básicos de estructuras y del tratamiento que CYPE emplea para la definición del modelo y para su exportación BIM.

METODOLOGÍA

- El curso se desarrolla mediante clases teórico-prácticas **telepresenciales**.
- Contará con una plataforma online de apoyo con todos los recursos disponibles las 24 horas de los 7 días de la semana.
- Se compone en dos bloques claramente diferenciados: **HORMIGÓN ARMADO** y **ACERO ESTRUCTURAL**. Además, se impartirá de una sesión específica de **análisis sísmico** de edificaciones conforme a la NCSE02.
- El desarrollo de las clases consistirá en la elaboración de casos concretos de estudio que se irán desarrollando por el profesor y el alumnado de forma paralela, introduciendo previamente a cada sesión o cuando se precise una aportación teórica de la materia objeto de estudio en cada caso.
- En el bloque de **Hormigón Armado**, se desarrollará con el módulo **CYPECAD** una práctica de una vivienda unifamiliar y un bloque plurifamiliar, en 3 sesiones cada uno, de forma que, previo al inicio de la segunda práctica, se haya finalizado la práctica anterior. De esta forma, se pretende que con el trabajo desarrollado durante las sesiones las prácticas queden

prácticamente resueltas, resultando necesaria poca dedicación adicional por parte del alumno.

- Para el caso del bloque de **estructuras metálicas**, con **CYPE 3D**, se elaborarán inicialmente pequeños modelos de cálculo para analizar su comportamiento y se desarrollarán igualmente dos prácticas en 3 sesiones cada una: una vivienda unifamiliar solucionada con estructura metálica, y una nave industrial.
- Procedimiento de evaluación: Será necesaria la asistencia ($\geq 80\%$), ya sea en directo o en diferido.

RECURSOS

Para el desarrollo de los modelos que se desarrollen durante las sesiones, se aportará por parte del profesorado la documentación gráfica que defina la geometría de cada estructura para su empleo en el desarrollo de los modelos por el alumnado.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Durante el curso y a su finalización, se establecerá un horario de tutorías específico para la resolución de problemas que hubieran surgido durante el desarrollo del curso mediante la plataforma.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumnado debe tener unos conocimientos básicos de estructuras, así como de sistemas estructurales y constructivos.

No se requieren conocimientos específicos previos del manejo de las diferentes aplicaciones de CYPE que se desarrollarán durante el curso.

LICENCIAS

El alumno obtendrá una licencia temporal de CYPE para uso particular por un período aproximado de tres meses.

PROFESORADO

Ignacio Quijano Losada *Arquitecto en Tragsatec. Profesor Asociado del Dpto. de Estructuras de Edificación e Ingeniería del Terreno, Universidad de Sevilla. Consultor de Estructuras*

Jaime Aguilar Valseca *Dr. Arquitecto y Profesor Asistente Honorario del Dpto. de Estructuras de Edificación e Ingeniería del Terreno, Universidad de Sevilla. Coordinador Técnico de Proyectos y Obras del Servicio de Infraestructuras de la US. Consultor de Estructuras*

PROGRAMA DEL CURSO

BLOQUE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

SESIÓN 1

Estructuras metálicas
Hipótesis y combinaciones
Análisis de pórticos
Nudos y barras
Descripción de perfiles
Vinculación de nudos
Análisis Empotrado / Articulado

SESIÓN 2

Estructuras metálicas
Resistencia
Vivienda Unifamiliar
Solución empotrada
Cálculo y comprobación
Desplazamientos. Flechas
Rigidización de estructuras
Cargas sobre paños

SESIÓN 3

Estructuras metálicas
Resistencia y pandeo
Vivienda Unifamiliar
Solución articulada
Cálculo y comprobación
Desplazamientos. Flechas
Rigidización de estructuras

SESIÓN 4

Estructuras metálicas
Uniones
Nave metálica
Elementos singulares
Cerchas. Grupos de Flechas
Deformaciones en cerchas

SESIÓN 5

Estructuras metálicas
Flechas y Deformaciones
Nave metálica
Elementos singulares
Cerchas. Grupos de Flechas
Deformaciones en cerchas
Uniones

SESIÓN 6

Estructuras metálicas
Flechas y Deformaciones
Nave metálica
Elementos singulares
Cerchas. Grupos de Flechas
Deformaciones en cerchas
Uniones

SESIÓN 7

Sismo
Concepto y normativa
Movilización de masas
Cálculo y comprobación

BLOQUE DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

SESIÓN 8

Estructuras de hormigón
Programas de cálculo aplicados
Ventajas y limitaciones
Posicionar pilares
Soluciones de fachada
Proyecto vivienda unifamiliar
Plantillas dwg
Entrada de plantas y pilares
Entrada de vigas y forjados
Cargas gravitatorias

SESIÓN 10

Estructuras de hormigón
Cimentación
Tipos, rígidas o flexibles
Resistencia al fuego
Tiempo equivalente
Cimentación por zapatas
Vigas centradoras y de atado
Cimentación por pilotes
Losas pilotadas, micropilotes
Salida de planos y listados

SESIÓN 12

Estructuras de hormigón
Sismo informes de Lorca
Diseño sísmico equilibrado
Junta dilatación / estructural
Comprobación de resultados
Desplazamiento global
Canto y punzonamiento
Cimentación por losa
Cimentación compensada

SESIÓN 9

Estructuras de hormigón
Estructuras unidireccionales
Repaso armado hormigón
Resistencia axil, flexión y cortante
Cargas de viento y sismo
Comprobación de resultados
Pilares
Vigas y forjados
Forjado inclinado y sanitario

SESIÓN 11

Estructuras de hormigón
Estructuras bidireccionales
Replanteo pilares y huecos
Resistencia a punzonamiento
Resistencia al fuego
Introducción automática
Muros y empujes
Forjados reticulares
Nervios, ábacos, refuerzos

SESIÓN 13

Estructuras de hormigón
Redistribución de esfuerzos
Forjado colaborante, vigas mixtas
Rehabilitación de estructuras
Comprobación y refuerzo
Rampa y aljibe
Castilletes
Elementos metálicos
Estructuras 3D integradas
Salida de planos y listados
