



# CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE EDIFICIOS CON CYPE

## ACTUALIZADO A CÓDIGO ESTRUCTURAL

### OBJETIVO

Curso de especialización en CYPE que pretende 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 plantee. 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, muros, pantallas, etc.) según la discretización que realiza el programa 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 (puntual, distribuida).
- 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 los conocimientos en el campo de las estructuras.



Residencia de Mayores y UED en El Zapillo, Almería  
Proyecto: N\_foque Arquitectos.

### 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.

# CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE EDIFICIOS CON CYPE

## MODALIDAD / 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: **ACERO ESTRUCTURAL** y **HORMIGÓN ARMADO**. Además se impartirá una sesión específica de **análisis sísmico** de edificaciones conforme a la NCSE02.

Las clases consistirán en la elaboración de casos concretos de estudio que se irán desarrollando por el profesor y el alumnado de forma paralela, introduciendo una aportación teórica de la materia objeto de estudio de forma previa a cada sesión o cuando se precise en cada caso.

En el bloque de **estructuras metálicas**, con **CYPE 3D**, se elaborarán inicialmente pequeños modelos de cálculo para analizar su comportamiento y se desarrollarán dos prácticas en 3 sesiones cada una: una vivienda unifamiliar solucionada con estructura metálica y una nave industrial.

En la última sesión de este primer bloque se analizará el comportamiento de una estructura singular mediante el concepto de generación inversa.

Para el caso del bloque de **hormigón armado**, se desarrollará con el módulo **CYPECAD** una práctica de vivienda unifamiliar y un bloque plurifamiliar, en 3 sesiones cada una, de forma que, previo al inicio de la segunda práctica, se haya finalizado la práctica anterior. De esta forma, se pretende que las prácticas queden prácticamente resueltas con el trabajo desarrollado durante las sesiones, resultando necesaria poca dedicación adicional por parte del alumnado.

Procedimiento de evaluación: Será necesaria la asistencia ( $\geq 80\%$ ), sea en directo o visualizando las grabaciones offline, la entrega de las 4 prácticas que se desarrollan en clase y la superación de 2 tests.



*Vivienda entre medianeras, Sevilla  
Proyecto: N\_foque Arquitectos.*

## 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

A la finalización del curso, se establecerá un horario de tutorías específico para la resolución de problemas que hubieran surgido durante el desarrollo del curso.

## 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.

## COORDINACIÓN

José Manuel Martín García y Sofía I. García Fernández. Formación FIDAS.

## LICENCIAS

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

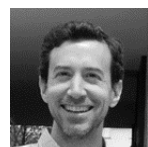
© Propiedad Intelectual Registrada. Prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación sin permiso de la Fundación FIDAS.

# CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE EDIFICIOS CON CYPE

## PROFESORADO



**Jaime Aguilar Valseca.** *Doctor Arquitecto. Profesor Asistente Honorario Dpto. de Estructuras de Edificación e Ingeniería del Terreno, Universidad de Sevilla. Nfoque Arquitectos.*



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

## FECHAS

Sesiones: 22, 24, 29, 31 de mayo; 5, 7, 12, 14, 19, 21, 26, 28 de junio y 3 de julio de 2023.

Aula virtual abierta del 22 de mayo al 31 de julio de 2023.

MAYO 2023							JUNIO 2023							JULIO 2023						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4						1	2
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23
29	30	31					26	27	28	29	30			24	25	26	27	28	29	30

**DURACIÓN:** 50 horas

**DEDICACIÓN SEMANAL:** Las sesiones (en directo o en diferido) + 1h aproximadamente

## MATRÍCULA

Reducida*	330 €
General	660 €

\***Matrícula reducida:** Arquitectos/as colegiados/as COAS, COACo, COACE, COAJ, COAH, COAMa, socios/as FIDAS, asociados/as GAESCO y alumnado E.T.S.A. Inscripciones hasta el **15 de mayo de 2023**, inclusive. PLAZAS LIMITADAS.

## CONDICIONES GENERALES

**Inscripción previa obligatoria:** Las personas interesadas deben reservar su plaza en [www.fidas.org/formacion](http://www.fidas.org/formacion).

**Gastos de cancelación de matrícula:** 20% en concepto de gestión (40% para las efectuadas en la última semana previa al comienzo del curso) aplicable a los importes sin descuento.

Para el resto de condiciones de acceso y matrícula, véase el plan de formación vigente en [www.fidas.org](http://www.fidas.org)

## ACREDITACIÓN

La formación impartida en este curso tiene el reconocimiento de créditos internacionales en materia de formación continua para arquitectos/as registrada en el sistema UIA CPD.

## PROGRAMA

### SESIÓN 1: LUNES 22 DE MAYO (17:00 h. - 20:00 h.) J. Aguilar

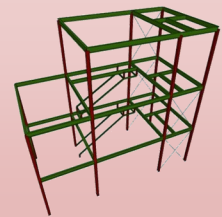
<b>TEORÍA</b> 1H	Estructuras metálicas Hipótesis y combinaciones Edificación Análisis de pórticos	<b>PRÁCTICA</b> 2H	Diseño de Pórticos Nudos y barras Descripción de perfiles Vinculación de nudos Análisis Empotrado / Articulado
---------------------	---	-----------------------	--

### SESIÓN 2: MIÉRCOLES 24 DE MAYO (17:00 h. - 20:00 h.) J. Aguilar

<b>TEORÍA</b> 1H	Estructuras metálicas Resistencia Edificación. Vivienda Solución empotrada	<b>PRÁCTICA</b> 2H	Diseño de Pórticos Cálculo y comprobación Desplazamientos. Flechas Rigidización de estructuras Cargas sobre paños
---------------------	---	-----------------------	---

### SESIÓN 3: LUNES 29 DE MAYO (17:00 h. - 20:00 h.) J. Aguilar

<b>TEORÍA</b> 1H	Estructuras metálicas Resistencia y pandeo Edificación. Vivienda Solución articulada	<b>PRÁCTICA</b> 2H	Diseño de Pórticos Cálculo y comprobación Desplazamientos. Flechas Rigidización de estructuras Cargas sobre paños
---------------------	---	-----------------------	---



Entrega Práctica 1

### SESIÓN 4: MIÉRCOLES 31 DE MAYO (17:00 h. - 20:00 h.) J. Aguilar

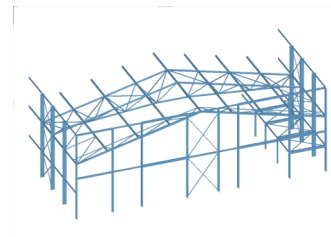
<b>TEORÍA</b> 1H	Estructuras metálicas Uniones Nave metálica	<b>PRÁCTICA</b> 2H	Proy. Nave metálica Elementos singulares Cerchas. Grupos de Flechas Deformaciones en cerchas Uniones
---------------------	---	-----------------------	--

### SESIÓN 5: LUNES 5 DE JUNIO (17:00 h. - 20:00 h.) J. Aguilar

<b>TEORÍA</b> 1H	Estructuras metálicas Flechas y Deformaciones Nave metálica	<b>PRÁCTICA</b> 2H	Proy. Nave metálica Elementos singulares Cerchas. Grupos de Flechas Deformaciones en cerchas Uniones
---------------------	---	-----------------------	--

### SESIÓN 6: MIÉRCOLES 7 DE JUNIO (17:00 h. - 20:00 h.) J. Aguilar

<b>TEORÍA</b> 1H	Estructuras metálicas Generación inversa IFC	<b>PRÁCTICA</b> 2H	Proy. Nave metálica Elementos singulares Cerchas. Grupos de Flechas Deformaciones en cerchas Uniones
---------------------	--	-----------------------	--



Entrega Práctica 2

© Propiedad Intelectual Registrada. Prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación sin permiso de la Fundación FIDAS.

## PROGRAMA

### SESIÓN 7: LUNES 12 DE JUNIO (17:00 h. - 20:00 h.) I. Quijano

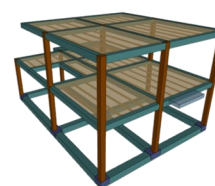
TEORÍA 1H	Estructuras de hormigón Programas cálculo aplicados Ventajas y limitaciones Posicionar pilares Soluciones de fachada	PRÁCTICA 2H	<b>Proy. Vivienda unifamiliar</b> Plantillas dwg Entrada de plantas y pilares Entrada de vigas y forjados Cargas gravitatorias
--------------	--	----------------	--

### SESIÓN 8: MIÉRCOLES 14 DE JUNIO (17:00 h. - 20:00 h.) I. Quijano

TEORÍA 1H	Estructuras de hormigón Estructuras unidireccionales Recuerdo armado hormigón Resist. axil, flexión y cortante	PRÁCTICA 2H	Cargas de viento y sismo Comprobación de resultados Pilares Vigas y forjados Forjado inclinado y sanitario
--------------	---	----------------	--

### SESIÓN 9: LUNES 19 DE JUNIO (17:00 h. - 20:00 h.) I. Quijano

TEORÍA 1H	Estructuras de hormigón Cimentación a utilizar Tipos, rígidas o flexibles Resistencia al fuego Tiempo equivalente	PRÁCTICA 2H	Cimentación por zapatas Vigas centradoras y de atado Cimentación por pilotes Losas pilotadas, micropilotes Salida de planos y listados
--------------	---	----------------	--



Entrega Práctica 3

### SESIÓN 10: MIÉRCOLES 21 DE JUNIO (17:00 h. - 20:00 h.) I. Quijano

TEORÍA 1H	Estructuras de hormigón Estructuras bidireccionales Replanteo pilares y huecos Resistencia a punzonamiento Resistencia al fuego	PRÁCTICA 2H	<b>Proy. Bloque plurifamiliar</b> Introducción automática Muros y empujes Forjados reticulares Nervios, ábacos, refuerzos
--------------	---	----------------	---

### SESIÓN 11: LUNES 26 DE JUNIO (17:00 h. - 20:00 h.) I. Quijano

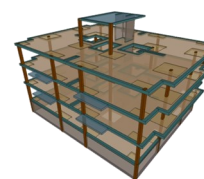
TEORÍA 1H	Estructuras de hormigón Sismo informes de Lorca Diseño sísmico equilibrado Junta dilatación / estructural	PRÁCTICA 2H	Comprobación de resultados Desplazamiento global Canto y punzonamiento Cimentación por losa Cimentación compensada
--------------	--	----------------	--

### SESIÓN 12: MIÉRCOLES 28 DE JUNIO (16:30 h. - 20:30 h.) J. Aguilar

TEORÍA 2H	Sismo Concepto y normativa Movilización de masas Cálculo y comprobación	PRÁCTICA 2H	Análisis sísmico de un edificio de Hormigón Armado
--------------	--	----------------	--

### SESIÓN 13: LUNES 3 DE JULIO (17:00 h. - 20:00 h.) I. Quijano

TEORÍA 1H	Estructuras de hormigón Redistribución de esfuerzos Forjado colaborante, vigas mixtas Rehabilitación de estructuras Comprobación y refuerzo	PRÁCTICA 2H	Rampa y aljibe Castilletes Elementos metálicos Estructuras 3D integradas Salida de planos y listados
--------------	---	----------------	--



Entrega Práctica 4

© Propiedad Intelectual Registrada. Prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación sin permiso de la Fundación FDAS.