

# ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS CON SAP 2000

## OBJETIVO

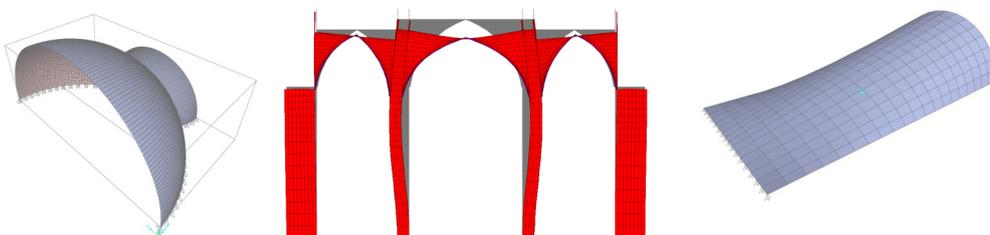
Con este curso se profundiza en el campo de las estructuras mediante el manejo de una herramienta de cálculo por el método de los elementos finitos (MEF).

La herramienta SAP2000, frente a los programas convencionales de cálculo, permite analizar geometrías de mayor complejidad o situaciones específicas de elementos estructurales que mediante dichos programas se hacen inabordables (geometrías complejas, elementos estructurales singulares, definición manual de materiales).

Mediante el empleo de herramientas CAD, se elaborarán los modelos estructurales necesarios para ser gestionados por el programa SAP2000. El definir un modelo estructural consistente supone una de las tareas de más peso en el proceso de estudio de una estructura por el MEF.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Iniciarse en el modelado de estructuras más singulares que requieran un análisis por elementos finitos.
- Adquirir nuevas capacidades sobre discretización de modelos que no se ajusten a estructuras de barras.
- Analizar los elementos estructurales como un conjunto, sin la necesidad de efectuar la clásica separación entre elementos horizontales y pórticos.
- Iniciarse y avanzar en el estudio de estructuras discretizadas por elementos finitos para adquirir nuevos conocimientos, no solo desde el punto de vista del empleo de una herramienta, sino también sobre el comportamiento de las estructuras en su conjunto.
- Estudio del Estado Tensional Plano y su aplicación a los EF.
- Interpretación de diferentes operaciones intrínsecas al programa con las que discretiza. Forjados Unidireccionales y/o bidireccionales.



SESIONES EN STREAMING

DISPONIBLE GRABACIÓN

GUÍAS DE APOYO

FORO DE CONSULTAS

## COMPETENCIAS

- Habilidad en el manejo del programa SAP2000 en los siguientes aspectos:
  - o Interfaz y familiarización con un software de EF
  - o Caracterización de Materiales
  - o Tipos de elementos estructurales
  - o Definición de hipótesis y combinaciones de cargas
  - o Consideraciones normativas
  - o Opciones de cálculo
  - o Salida de resultados
- Capacidad para modelizar la geometría de una estructura espacial de barras y/o elementos de tipo superficial (SHELL) y posibles simplificaciones de la misma.
- Capacidad de modelizar las cargas que afectan a la estructura y su influencia en los resultados.
- Capacidad de análisis de los resultados obtenidos y de corrección de errores surgidos en el cálculo en un software de EF.
- Consideraciones sobre la aplicación de normativa específica.

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

# ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS CON SAP 2000

## PROFESORADO



**Jaime Aguilar Valseca.**

*Nfoque Arquitectos. Profesor Asistente Honorario Dpto de Estructuras de Edificación e Ingeniería del Terreno, ETSA*

## MODALIDAD / METODOLOGÍA

El curso se desarrolla mediante clases teórico-prácticas **telepresenciales**, donde el alumnado seguirá el desarrollo de las clases elaborando sus propios modelos de forma que se dinamicen las clases y se planteen y resuelvan dudas durante el desarrollo de las mismas

Contará con una plataforma online de apoyo con todos los recursos disponibles las 24 horas de los 7 días de la semana.

Se estructura el curso en bloques temáticos, para los que se impartirán nociones teóricas sobre cada tipo de intervención, seguidas de pequeños ejercicios sobre casos concretos de estudio donde el alumno podrá acercarse a la realidad, más allá del simple manejo de una herramienta informática.

Se plantearán las clases en dos partes 1,5h+1,5h, de forma que la parte teórica se encuadre principalmente en la primera mitad de cada sesión.

Se realizará 1 práctica durante el curso, que será necesario entregar a través de la plataforma, con poca dedicación adicional necesaria por parte del alumnado al margen de las sesiones telepresenciales.

Procedimiento de evaluación: Será necesaria la asistencia ( $\geq 80\%$ ), sea en directo o visualizando las grabaciones offline, la entrega de la práctica que se desarrolla en clase y la superación de 1 test.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos básicos de estructuras.

**IMPORTANTE:** FIDAS proporcionará licencias educacionales de SAP2000 cedidas por CSI Spain para utilizar, únicamente a efectos académicos, durante el tiempo de vigencia del curso (1 mes)

## COORDINACIÓN

Sofía I. García Fernández. *Arquitecta. Formación FIDAS*

## ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS CON SAP 2000

### FECHAS

Sesiones: 10, 12, 17 y 19 de abril.

Plataforma online de apoyo: abierta del 21 de abril al 12 de mayo de 2022.

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

### MATRÍCULA:

Reducida *	152 €
Precio general	304 €

**\*Matrícula reducida:** Arquitectos/as colegiados/as COAS, COACo, COACE, COAJ, COAH, socios/as FIDAS, asociados/as GAESCO y alumnado ETSA.

Plazo máximo de inscripción: hasta el **3 de abril de 2023**, inclusive. PLAZAS LIMITADAS.

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

**DURACIÓN:** 17 h. lectivas (15 h telepresenciales + 2 h de trabajo autónomo)

### CONDICIONES GENERALES

**Inscripción previa obligatoria:** Las personas interesadas deben reservar su plaza en el apartado de *Formación / Agenda e Inscripciones* de nuestra web.

**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

# ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS CON SAP 2000

## PROGRAMA

### SESIÓN 1: LUNES 10 DE ABRIL (17:00 h. - 20:00 h.)

#### 1. GEOMETRÍA

Concepto de Discretización

Definición geométrica de la estructura con Autocad y/o Rhinoceros para su exportación a SAP2000

### SESIÓN 2: MIÉRCOLES 12 DE ABRIL (17:00 h. - 20:00 h.)

#### 2. INTRODUCCIÓN A SAP2000

Entorno de trabajo. Preproceso, proceso y postproceso

Importación de geometría

Ejes locales y globales

Definición de las propiedades de los materiales

Condiciones de contorno

### SESIÓN 3: LUNES 17 DE ABRIL (17:00 h. - 20:00 h.)

#### 3. INTRODUCCIÓN A SAP2000 (continuación)

Asignación de secciones

Casos de carga y asignación de cargas

Definición de hipótesis simples y combinaciones. Envoltentes

Chequeo de la estructura. *Merge, join* y validación del modelo

### SESIÓN 4: MIÉRCOLES 19 DE ABRIL (17:00 h. - 20:00 h.)

#### 4. PROCESO. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO LAMINAR DE ESTRUCTURAS

Análisis del estado tensional de estructuras con elementos tipo shell

Círculo de Mohr y su aplicación al análisis de estructura laminares

Definición de las direcciones principales de carga. Isostáticas

Aplicación con una viga de canto discretizada por Elementos Finitos

### SESIÓN 5: MARTES 2 DE MAYO (17:00 h. - 20:00 h.)

#### 5. POSTPROCESO

Deformada de la estructura

Análisis modal

Análisis del estado tensional y salida de resultados en SAP2000

Criterios generales de armado

## Práctica 1

**FINALIZACIÓN VIERNES 19 DE MAYO.** Cierre del curso en el Aula virtual de FIDAS

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