

## CURSOS DE FORMACIÓN ESPECÍFICA EN DISEÑO Y CÁLCULO EN MADERA: CADWORK Y DLUBAL

Presentamos un curso de introducción al diseño y al cálculo específicos para las estructuras de madera, con la ayuda de dos herramientas informáticas fundamentales en este campo: Cadwork y Dlubal, dirigido a arquitectos, ingenieros y diseñadores.

El curso se divide en cuatro módulos en formato de formación continua:

Se inicia un **primer bloque** con nociones básicas en el diseño de las cubiertas de madera, tanto de la estructura como de los detalles constructivos.

Un **segundo bloque** trata de la comprobación y verificación de las estructuras diseñadas en el bloque anterior, y así conocer las herramientas básicas en el cálculo de las estructuras en madera.

En el **tercer bloque** se profundiza en el diseño de cubiertas más complicadas y también de otro tipo de estructuras (viviendas y estructuras laminadas).

El **cuarto y último bloque**, dedicado al cálculo, es la continuación del segundo, y se estudian casos más específicos o detallados sobre el análisis de estos otros tipos de estructuras diseñados antes.

El objetivo de esta formación es que, al terminar el curso, los participantes puedan gestionar un proyecto básico de una estructura de madera, tanto en su diseño como en su comprobación estructural, esto es, que puedan desarrollar para cualquier proyecto su diseño 3D, la justificación de las secciones utilizadas, y puedan generar las listas y mediciones, elaborar los planos de fabricación y montaje, y presentar correctamente el proyecto.

Le dedicaremos especial atención al *diseño de cubiertas y viviendas en madera*. Todo ello con la ayuda de *Cadwork* y de *Dlubal*, dos de los softwares específicos fundamentales en el sector de las estructuras en madera.

**CADWORK** es el líder en soluciones 3D CAD/CAM para las estructuras de madera, que le ofrece un producto global, desde la planificación arquitectónica hasta la fabricación pasando por el diseño, en un proceso continuo con gran flexibilidad y fácil manejo. Cadwork permite administrar todos estos pasos de manera automatizada y con todos los detalles de montaje. La planificación y la fabricación se vuelven realmente más fáciles gracias a múltiples automatismos

Las aplicaciones **DLUBAL** están formadas por unos programas base que son RSTAB (Análisis de elementos barra) y RFEM (Análisis de elementos barra, superficie y sólidos) para el análisis estructural que se complementan con un conjunto de módulos que complementa el análisis, distinguiendo por un lado los módulos que potencian y amplían el análisis estructural (Módulos de análisis de estabilidad, análisis dinámico, etc...) y por otro lado un conjunto de módulos para realizar el dimensionamiento de los elementos (Elementos de madera, acero, hormigón, vidrio, etc...), de tal manera, que en el caso particular de estructuras de madera se componen por módulos de análisis seccional de elementos barra RF- Timber PRO, análisis seccional de contralaminados de madera RF-LAMINATE y módulos para el análisis de uniones en estos elementos RF-LIMIT y RF-JOINTS Timber - Steel to Timber con los que puede calcular y dimensionar sus estructuras de madera de forma completa.

**Tras el curso, los asistentes dispondrán de una licencia completa de Cadwork y de Dlubal durante los siguientes 3 meses.**

Esperamos que esta iniciativa sea de su interés. Atentamente,

Secretaría de los cursos

## INSCRIPCIÓN

Por correo electrónico: [administracion@cetemas.es](mailto:administracion@cetemas.es), o en el teléfono 984 500 000 (de 8.00 - 15.00 horas).

La comida del segundo día de formación se encuentra incluida en los precios indicados.

		PRECIO CON IVA	FECHA CURSO	HORARIO CURSO
<b><u>CADWORK</u></b>				
<b>MODULO 1</b>	<b>MODULO BASICO (12H)</b>	120,00 €		
	PRIMERA JORNADA		2-2-17	15:00-18:30
	SEGUNDA JORNADA		3-2-17	9:00-14:00-15:00-18:30
<b>MODULO 2</b>	<b>MODULO AVANZADO (12H)</b>	120,00 €		
	PRIMERA JORNADA		16-2-17	15:00-18:30
	SEGUNDA JORNADA		17-2-17	9:00-14:00-15:00-18:30
	<b>TOTAL DOS MODULOS CADWOK</b>	<b>220,00 €</b>		
<b><u>DLUBAL</u></b>				
<b>MODULO 3</b>	<b>MODULO BASICO (12H)</b>	120,00 €		
	PRIMERA JORNADA		9-2-17	15:00-18:30
	SEGUNDA JORNADA		10-2-17	9:00-14:00-15:00-18:30
<b>MODULO 4</b>	<b>MODULO AVANZADO (12H)</b>	120,00 €		
	PRIMERA JORNADA		23-2-17	15:00-18:30
	SEGUNDA JORNADA		24-2-17	9:00-14:00-15:00-18:30
	<b>TOTAL DOS MODULOS DLUBAL</b>	<b>220,00 €</b>		
<b>TOTAL CUATRO MODULOS</b>				
		<b>400,00 €</b>		

## Módulo Básico CADWORK

Programa de formación de 12 h



### BLOQUE I: herramientas de dibujo básicas

Nociones de base de Cadwork 3D  
Pantalla de Cadwork 3D  
El uso del ratón  
Archivos INIT (modelos)  
Añadir un elemento

Nuestro primer proyecto 3d  
Añadir barra  
Copiar y desplazar  
Cortar y soldar  
Estirar  
Utilización de planos de trabajo 2D  
Herramientas de visualización



### BLOQUE II: herramientas de dibujo aplicadas y avanzadas

Levantamiento de una cubierta a dos aguas  
Otros elementos de Cadwork  
Funciones avanzadas de las órdenes básicas  
Empleo de planos de trabajo 2D  
Otras herramientas de visualización  
Uniones madera-madera

Levantamiento de una cubierta a tres aguas  
Módulo Piezas tejado. Automatismos  
Planos 2D de trabajo avanzados  
Dibujo de limas

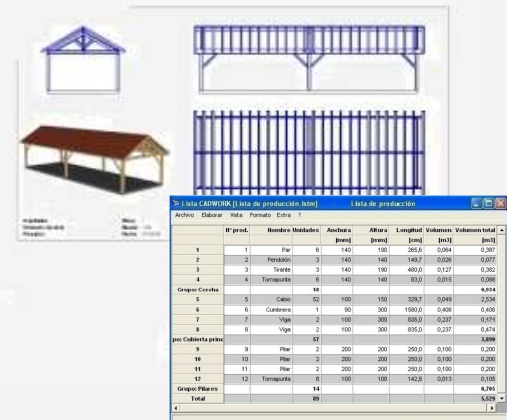


### BLOQUE III: listas y planos

Organización y control del proyecto  
Organización en grupos  
Control de colisiones

Listados  
Listas de producción.  
Optimización. Interpretación de los resultados

Preparación de planos  
Transferencia de archivos del 3D al 2D  
Despiece automático. Interpretación de los planos  
Generación y acotación de las vistas.  
Secciones y detalles  
Exportación a otros formatos  
Impresión



## Módulo Avanzado CADWORK

Programa de formación de 12 h



### BLOQUE I: modelado de cubiertas singulares

Diseño de una cubierta singular

- Método de trabajo con volúmenes
- Método de trabajo con superficies

### BLOQUE II: modelado de estructuras laminadas

Estructura con vigas laminadas curvas

- Barras singulares: extrusión, revolución, perfiles metálicos
- El trabajo con elementos curvos
- Copia mediante rotación

Medios de unión madera-metal

- Añadir pernos
- Elementos de catálogo: herrajes
- Utilización de dibujos paramétricos

Interfaces

- Importación/exportación a otros formatos: SAT/IFC



### BLOQUE III: avanzando en Cadwork 2D

Listas de materiales (1h)

- Personalización de las listas
- Inclusión de las listas en planos

Nociones avanzadas de Cadwork 2D

- Archivos INIT (modelos)
- Capas y escalas
- Marcos láser y formatos de impresión
- Importación de archivos dxf/dwg
- Exportación a otros formatos

Preparación de planos (2h)

- Métodos automáticos de creación de planos
- Acotación avanzada
- Configuración de la exportación
- Creación de detalles y secciones

Presentación del proyecto (1h)

- Importación de texturas
- Imágenes: fotomontaje y sombreados
- Visor Cadwork: creación de un vídeo
- Creación de PDF 3D



## Módulo Básico DLUBAL

Programa de formación de 12 h

### Día 1

#### 1.- ENTORNO DEL PROGRAMA - RFEM + RF-Timber Pro

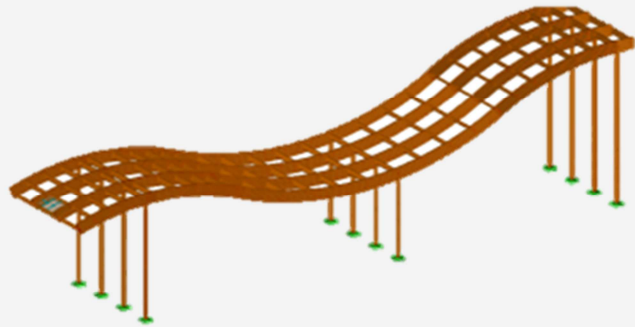
- 1.1.- Descripción y funcionalidad de la barra de herramientas, barra de estado, navegador y tablas.
- 1.2.- Administrador de proyectos. Project manager.
- 1.3.- Técnicas de modelado (Elementos barra).

#### 2.- BASES DE CÁLCULO

- 2.1.- Valores característicos y criterios de corrección.
- 2.2.- Factores que influyen en las propiedades mecánicas.
- 2.3.- Valores de cálculo de las propiedades de materiales.

#### 3.- ESTADOS LÍMITE

- 3.1.- Estados límite último.
  - 3.1.1.- Compresión y tracción paralela a la fibra.
  - 3.1.2.- Compresión y tracción perpendicular a la fibra.
  - 3.1.3.- Cortante.
  - 3.1.4.- Flexión simple.
  - 3.1.5.- Flexión esviada.
  - 3.1.6.- Esfuerzos combinados.
    - 3.1.6.1.- Flexión y tracción axial combinadas.
    - 3.1.6.2.- Flexión y compresión axial combinadas.
  - 3.1.7.- Estudio estabilidad.
    - 3.1.7.1.- Estabilidad por compresión. Pandeo.
    - 3.1.7.2.- Estabilidad por flexión. Vuelco lateral.



### Día 2

- 3.2.- Estados límite de servicio.
  - 3.2.1.- Deformaciones. Parámetros de cálculo.

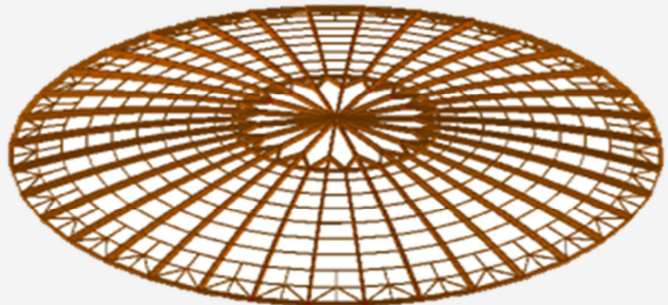
#### 4.- EJEMPLOS PRACTICOS

- 4.1.- Cálculo y comprobación correas de cubierta. (Viga continua).

- 4.1.1.- Introducción datos geométricos. Designación de secciones y definición de materiales.
- 4.1.2.- Introducción parámetros de cálculo. Determinación correa crítica en el modelo.
- 4.1.3.- Introducción acciones. Verificación inversión de esfuerzos.
- 4.1.4.- Cálculo y obtención de esfuerzos.
- 4.1.5.- Análisis de resultados y optimización seccional.

- 4.2.- Cálculo y comprobación viga principal simple pendiente.

- 4.2.1.- Introducción datos geométricos. Definición de aleros.
- 4.2.2.- Introducción parámetros de cálculo.
- 4.2.3.- Introducción acciones. Singularidades en la determinación de las acciones eólicas.
- 4.2.4.- Cálculo y obtención de esfuerzos.
- 4.2.5.- Análisis de estabilidad. Verificación vuelco lateral



## Módulo Avanzado DLUBAL

Programa de formación de 12 h

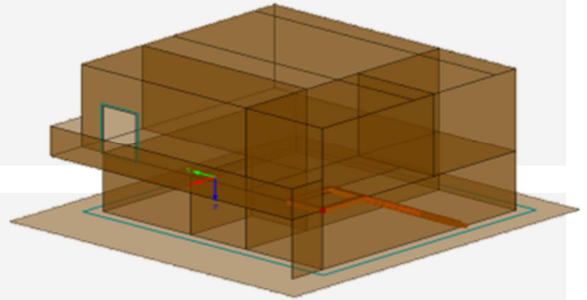
### Día 1

#### 1.- ENTORNO DEL PROGRAMA - RFEM + RF-Laminate + RF-Joints Timber-Steel to Timber + RF-Limits

- 1.1.- Descripción y funcionalidad de las opciones de cálculo y definición de variables en cada una de las aplicaciones.
- 1.2.- Administrador de proyectos. Project manager. 1.3.- Técnicas de modelado (Elementos superficie y elementos Sólido).

#### 2.- INTRODUCCIÓN MODELADO ELEMENTOS SUPERFICIES Y SOLIDOS.

- 2.1.- Modelado y trabajo con elementos superficie.
- 2.2.- Análisis de tableros contralaminados (Modulo RF-LAMINATE).
- 2.3.- Análisis de elementos multicapa. Definición Orientación de fibras.
- 2.4.- Modelado con elementos sólidos. Solidos de contacto. Verificación y dimensionamiento de uniones.



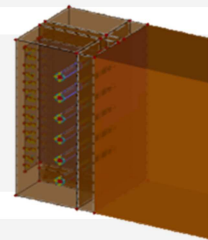
#### 3.- ANALISIS DE ESTABILIDAD

- 3.1.- Análisis de estabilidad según el método de los valores propios
- 3.2.- Determinación y verificación de los modos de pandeo.
- 3.3.- Obtención de los coeficientes de pandeo en tipologías estructurales tipo
- 3.4.- Operativa de trabajo entre RF-Timber PRO y los módulos de estabilidad.

### Día 2

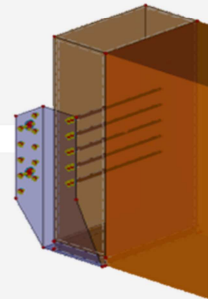
#### 4.- BASES DE CÁLCULO RF- LAMINATE

- 4.1.- Determinación de las tensiones básicas, tangenciales y equivalentes y su comparación con las tensiones admisibles conforme al Eurocódigo 1995-1-1 .
- 4.2.- Calculo de tensiones aplicando Mindlin o Kirchhoff.
- 4.3.- Utilización de bibliotecas de fabricantes.



#### 5.- ANALISIS DE UNIONES - MODULOS RF-Joints Timber-Steel to Timber y RF-Limits

- 5.1.- Descripción y funcionalidad de las opciones de cálculo del módulo RF-Joints Timber-Steel to Timber. Calculo de uniones conectadas por medio de placas de acero.
- 5.2.- Descripción y funcionalidad de las opciones de cálculo del módulo RF-Limits. Calculo de uniones mediante definición de capacidad de carga límite.



#### 6.- MODELADO ESPECIFICO DE UNIONES. EJEMPLOS PRACTICOS

- 6.1.- Modelado Estribo metálico mediante elementos superficie. Interacción con elementos solido simulando la barra de madera.
- 6.2.- Modelado Unión con pasadores definiendo solidos de contacto.