

## CURSO Autodesk CFD

La simulación de dinámica de fluidos computacional (CFD) es una herramienta clave para predecir el comportamiento de fluidos y la transferencia de calor en sistemas mecánicos, electrónicos o de infraestructura. Autodesk CFD permite realizar este tipo de análisis de forma integrada con modelos CAD, lo que facilita la evaluación y optimización del rendimiento de un diseño antes de su fabricación.

El mallado, la definición de condiciones de frontera y la correcta caracterización de materiales y fluidos son factores críticos que determinan la precisión de los resultados. Autodesk CFD combina estas capacidades con una interfaz intuitiva y flujos de trabajo adaptados a ingenieros y diseñadores que requieran obtener datos confiables para tomar decisiones técnicas.

### OBJETIVO GENERAL

Al terminar este curso podrás estar preparado para aplicar técnicas de simulación de dinámica de fluidos computacional en Autodesk CFD para analizar el comportamiento de fluidos y la transferencia de calor en piezas y ensamblajes, mediante la definición de dominios de fluido, condiciones de frontera, control de mallado y configuración de estudios estacionarios y transitorios, con el fin de interpretar resultados y validar diseños en condiciones reales de operación.

### A QUIEN VA DIRIGIDO

Ingenieros, diseñadores mecánicos, analistas de producto y profesionales de desarrollo que cuenten con experiencia previa en modelado 3D CAD y que quieran integrar simulaciones de fluidos y análisis térmico en sus procesos de validación y optimización de diseño utilizando el entorno de Autodesk CFD.

### REQUISITOS

- Conocimientos previos en modelado 3D en software CAD (Inventor, Fusion, SolidWorks, etc.)
- Comprensión básica de conceptos mecánicos como presión, caudal, temperatura y transferencia de calor.
- Familiaridad con principios de diseño mecánico y lectura de planos.
- Experiencia general en el uso de software de ingeniería asistida por computadora (CAE).
- Se recomienda contar con una estación de trabajo capaz de ejecutar simulaciones de mediana complejidad.

### DURACION

- 20 horas de lunes a viernes.

- 18 horas en sábado.

## TEMARIO

### Introducción técnica a CFD y entorno de Autodesk CFD

La dinámica de fluidos computacional permite predecir el comportamiento de fluidos y gases bajo diferentes condiciones de operación, evaluando variables como presión, velocidad y temperatura. Autodesk CFD integra este tipo de análisis con modelos CAD, evitando procesos de exportación y facilitando el flujo de trabajo. Este módulo presenta el marco general del análisis CFD y la interfaz del software.

- ¿Qué es CFD y para que se usa?
- Aplicaciones en ingeniería mecánica, HVAC, electrónica, etc.
- Flujo de trabajo en Autodesk CFD.
- Activación y exploración del entorno de trabajo.

### Preparación del modelo para simulación

La calidad de los resultados depende en gran medida de cómo se prepara el modelo geométrico. Esta etapa implica limpiar la geometría, crear el dominio de fluido y definir correctamente los materiales para simular el comportamiento real del sistema.

- Importación y limpieza de geometría.
- Creación y delimitación del dominio de fluido
- Asignación de materiales y fluido.

### Configuración del mallado – fundamentos y control avanzado

El mallado es el proceso de dividir la geometría en elementos más pequeños para aproximar los resultados numéricos. Un mallado inadecuado puede generar errores o resultados no representativos. Este módulo aborda la configuración de la malla, desde el control global hasta el refinamiento local.

- Mallado automático vs mallado controlado.
- Estrategias de refinamiento global y local.
- Mallado adaptativo.
- Control de capas límite para turbulencia.
- Evaluación y mejora de calidad de malla.

### Definición de condiciones de contorno y parámetros de simulación

Las condiciones de contorno determinan el comportamiento del fluido y la transferencia de calor en la simulación. Este módulo cubre la definición de entradas, salidas, presiones, caudales y condiciones térmicas, así como la configuración de los parámetros de cálculo y criterios de convergencia.

- Configuración de entradas y salidas de fluido.
- Asignación de presiones, caudales y temperaturas.
- Condiciones térmicas: convección, fuentes de calor, intercambio térmico.
- Parámetros de resolución y criterios de convergencia.

## Modelos de turbulencia y simulaciones transitorias

Para representar flujos complejos es necesario utilizar modelos de turbulencia y, en algunos casos, configuraciones transitorias. En este módulo se estudian los principales modelos de turbulencia y las consideraciones para simulaciones dependientes del tiempo.

- Selección y configuración de modelos de turbulencia.
- Ajustes para simulaciones dependientes del tiempo.
- Impacto del paso del tiempo en la estabilidad de la solución.

## Interacción fluido-sólido y análisis térmico acoplado

Este módulo aborda simulaciones que combinan un flujo de fluidos con transferencia de calor en sólidos. Se configura el acoplamiento térmico y se analizan casos como sistemas de refrigeración y disipación de calor.

- Definición de propiedades térmicas de sólidos.
- Acoplamiento térmico fluido-sólido.
- Ejemplos de refrigeración y disipación de calor.

## Postprocesado y análisis avanzado de resultados

El análisis posterior a la simulación es tan importante como la configuración previa, ya que de él depende la correcta interpretación de los resultados para validar hipótesis de diseño. Este módulo profundiza en el uso de las herramientas de visualización y análisis de Autodesk CFD para obtener conclusiones sólidas y respaldadas por datos.

- Campos de velocidad, presión y temperatura.
- Cortes, vectores, animaciones y graficas.
- Comparación de variantes de simulación.

## Casos prácticos y estudios integrados

En este módulo se integran todos los conocimientos adquiridos para resolver casos reales representativos de diferentes sectores industriales. Se trabajará con modelos que combinan fenómenos de flujo, turbulencia y transferencia de calor, requiriendo un control avanzado de malla, solver y condiciones de contorno.

- Flujo interno en conductos con múltiples entradas y salidas.
- Flujo externo con efectos de turbulencia.
- Estudio térmico de sistemas de refrigeración complejos.
- Configuración de estudios paramétricos.