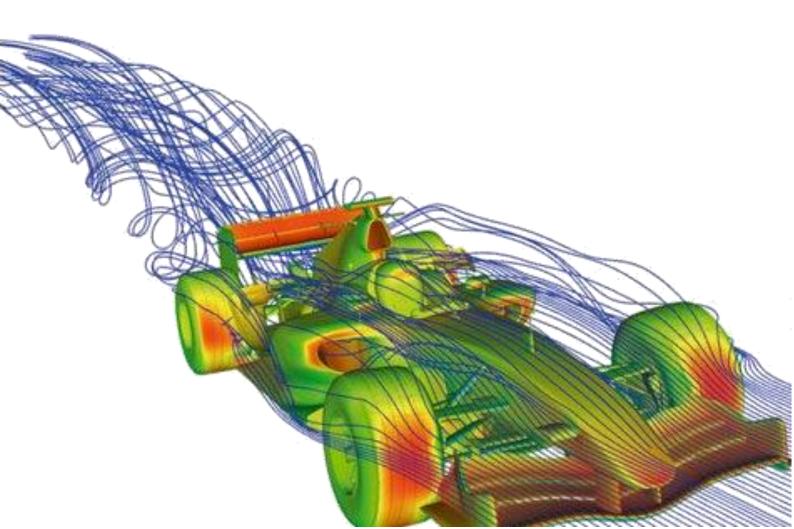


# SIMULACIÓN AERODINÁMICA CFD CON

# OpenVFOAM



#### OBJETIVOS DEL PROGRAMA FORMATIVO:

En este curso te introduciremos en el campo de la fluidodinámica computacional, orientada al mundo de los vehículos de competición. Aprenderás a plantear y resolver modelos numéricos de problemas aerodinámicos en régimen incompresible, para lo que te enseñaremos a discretizar el modelo de cálculo del problema y a seleccionar correctamente las condiciones de contorno del mismo y el esquema numérico adecuado. Los ejemplos prácticos los realizaremos con el código libre OpenFOAM, de gran versatilidad y con una amplia implantación en los sectores académico e industrial.

#### METODOLOGIA DIDÁCTICA:

La formación se desarrollará en formato presencial en clases teórico-prácticas. Te proporcionaremos el material fungible necesario para recibir la formación.

#### MATERIAL DE APOYO:

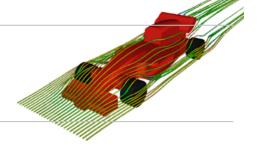
Te suministraremos un dossier documental a lo largo del desarrollo del curso en formato físico y soporte electrónico.

#### DURACIÓN:

100 horas.

#### N° ALUMNOS:

Máximo de 10 alumnos admitidos por curso.



#### ORIENTADO A:

El curso está orientado a ingenieros, con conocimientos básicos de mecánica de fluidos y cálculo numérico.

#### REQUISITOS:

No son necesarios conocimientos previos de Linux, los comandos básicos para trabajar con OpenFOAM serán explicados..

#### CONTENIDOS:

#### I. ECUACIONES DEL MOVIMIENTO DE LA MECÁNICA DE FLUIDOS.

- Definiciones.
- Descripciones lagrangiana y euleriana del movimiento de un fluido.
- Derivada sustancial.
- Teorema del transporte de Reynolds.
- Principio de conservación de la masa.
- Cantidad de movimiento.
- Condiciones iniciales y de contorno.
- El número de Reynolds.

#### 2. RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE PROBLEMAS FLUIDODINÁMICOS.

- Generalidades.
- Discretización espacial y temporal.
- El número de Courant (CFL).
- Esquemas de discretización.
- Difusividad numérica.
- El esquema PISO.
- El esquema SIMPLE.

#### 3. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA OPENFOAM.

- Descripción de la malla y propiedades físicas del fluido: la carpeta constant.
- Esquemas y parámetros: la carpeta system.
- Condiciones iniciales y resultados: las carpetas de tiempo.
- Solvers para problemas aerodinámicos en régimen incompresible.
- Postprocesado con ParaView.

#### 4. GENERACIÓN DE MALLAS ESTRUCTURADAS.

- El comando blockMesh.
- Creación de bloques.
- Distribución de los nodos.
- Regiones con diferente densidad de malla.

#### 5. GENERACIÓN DE MALLAS PARA DOMINIOS COMPLEJOS.

- El comando snappyHexMesh.
- Una primera aproximación: castellatedMesh.
- Proyección de la malla sobre la superficie.
- Adición de capas de celdas alrededor de la superficie.

#### 6. RÉGIMEN LAMINAR.

- Movimientos a altos números de Reynolds. Ecuaciones de Euler.
- Ecuaciones de la capa límite.
- Separación de la capa límite. Resistencia de fricción y de forma.
- Efecto de la succión y soplado en el desprendimiento de la capa límite.

#### 7 RÉGIMEN TURBULENTO

- Turbulencia. Escalas.
- Valores medios. Ecuaciones de Reynolds.
- Viscosidad turbulenta.
- Ecuaciones de la capa límite turbulenta.
- Zonas del movimiento.
- Modelos de turbulencia.
- o Estelas.

#### 8. CARGAS AERODINÁMICAS.

- Definición de las cargas aerodinámicas.
- Perfiles aerodinámicos.
- Variación de las cargas aerodinámicas con el ángulo de ataque.
- Relación entre los coeficientes de resistencia y sustentación.
- Entrada en pérdida de un perfil aerodinámico.
- El Downforce en vehículos de competición. Efecto suelo.

#### 9. TÜNELES DE VIENTO.

- Tipos de túneles de viento.
- Elementos de un túnel de viento con circuito de retorno.
- Criterios de diseño.
- Instrumentación.

#### ¿Y DESPUÉS?

Bolsa de empleo exclusiva compuesta por empresas de la industria aeronáutica y proveedores de los principales fabricantes.

#### EMPRESAS Y ENTIDADES COLABORADORAS (BOLSA DE EMPLEO)



#### PRECIO:

- o Precio del curso: 1490 € diario. IVA Incluido.
- o Pago por transferencia, tarjeta o en efectivo.
- o Financiación en 2 plazos sin intereses.

CUOTA	CONCEPTO	CANTIDAD	FECHAS
PRIMERA CUOTA	RESERVA	50%	15 DIAS ANTES DE INICIO
SEGUNDA CUOTA	PRIMER MES	50%	AL INICIO DE CURSO

#### MÁS INFORMACIÓN:

CEPPe - Centro de Estudios Profesionales PLM & Engineering

Avda. Rey Juan Carlos I nº 84.

28916 - Leganés - Madrid.

Telf.: 916 228 262 Email: info@ceppe.es

# CONOCE EL "FRESH LEARNING"









