

ME-67A Mecánica de Fluidos Computacional

10 U.D.

REQUISITOS: ME-33A, ME-43B

D.H.:(3,0-0-7,0)

DURACION: Semestral

CARÁCTER: Electivo del programa de Ingeniería Civil Mecánica

DESCRIPCION DEL CURSO:

Dirigido a estudiantes de Ingeniería Civil Mecánica interesados en conocer los métodos numéricos usados para investigar fenómenos que involucran el flujo de fluidos en diferentes situaciones.

Consta de 5 unidades temáticas en las cuales se describen las ecuaciones básicas del flujo de fluidos, los métodos de discretización de ecuaciones diferenciales, el método de los volúmenes finitos para flujo de fluidos, los programas utilizados para resolver problemas complejos de mecánica de fluidos (CFD) y se dirige un proyecto de investigación.

OBJETIVOS:

Entregar al alumno las herramientas numéricas para simulación, modelamiento y caracterización de fenómenos de flujo de fluidos.

Al final del curso el alumno será capaz de modelar mediante un software de mecánica de fluidos problemas complejos que pueden involucrar por ejemplo: turbulencia, flujo bifásico, geometrías complicadas, interacción fluido-estructura, tridimensionalidad, flujos transientes, etc.

CONTENIDOS:

HORAS

1.0	Ecuaciones del Movimiento y Energía	3
1.1	Ecuación de Continuidad	
1.2	Ecuaciones del Momentum	
1.3	Ecuación de la Energía	
1.4	Flujo turbulento	
2.0	Métodos numéricos en flujo potencial y difusión	1.5
2.1	Método de diferencias finitas	
2.2	Esquemas implícitos y explícitos	

3.0	Método de volúmenes finitos para flujo de fluidos	3
3.1	Discretización de la ecuación de energía	
3.2	Discretización de las ecuaciones de momentum	
3.3	Algoritmo de Solución: Método SIMPLE	
3.4	Tipos de malla	
4.0	Proyecto de Investigación	3
4.1	Definición del proyecto	
4.2	Busqueda Bibliográfica	
4.3	Modelación usando software CFD	
5.0	Resolución del proyecto de Investigación con CFD	34.5
5.1	Trabajo en Laboratorio de Mecánica Computacional usando CFD	

ACTIVIDADES:

1 clase semanal y desarrollo en paralelo del Proyecto de Investigación. Desde la primera semana se entregan los enunciados de los proyectos de investigación, que los alumnos desarrollaran durante todo el semestre. Proyecto de Investigación numérica que se resuelve usando software CFD.

EVALUACIÓN:

El proyecto se evalúa como Controles y Examen. Los estados de avance son los controles y el informe final corresponde al Examen del Curso.

BIBLIOGRAFÍA:

1. S. Patankar, Numerical Heat Transfer, Hemisphere, 1980.
2. J. Ferziger, M. Peric, Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer 1997.
3. P. Kundu, Fluid Mechanics, Academic Press, 1990.

RESUMEN DE CONTENIDOS:

Flujo de Fluidos, modelamiento de flujo de fluidos, técnicas computacionales, CFD.

Profesor Alvaro Valencia M.