
Curso de Posgrado 2010

Asignatura:

Modelación Numérica de las ecuaciones de Navier-Stokes

Profesor de la asignatura :

Dr. Ing. Gabriel Usera, Gr 4, IMFIA

Profesor Responsable Local :

Dr. Ing. Gabriel Usera, Gr 4, IMFIA

Otros docentes de la Facultad:

Dr. Ing. Rafael Terra, Gr 4, IMFIA

Instituto ó Unidad: IMFIA

Departamento ó Area: Mecánica de los Fluidos

Fecha de inicio y finalización: 1º de Setiembre 2010 al 30 Noviembre 2010

Horario y Salón: horario a determinar, salón de posgrados del IMFIA

Horas Presenciales: 40

Nº de Créditos: 8

Público objetivo y Cupos: Mínimo 5, Máximo 20

Objetivos:

Introducir los fundamentos del tratamiento numérico de las ecuaciones de Navier-Stokes. Desarrollar los métodos más comunes utilizados para resolver numéricamente estas ecuaciones.

Finalizado el curso, el estudiante enfrentado a un problema de Mecánica de los Fluidos deberá ser capaz de:

- 1) Establecer las ecuaciones relevantes, junto con sus condiciones de borde, identificando sus principales características (Estacionario o no?, Condiciones de borde de Neumann, Dirichlet o de otro tipo?, etc)
- 2) Identificar los métodos numéricos adecuados para su resolución, reconociendo las más importantes ventajas / desventajas de cada uno en relación al problema particular.
- 3) Estimar los requerimientos de la malla necesaria para resolver el problema y diseñarla.
- 4) Adaptar códigos computacionales existentes para la resolución del problema específico.
- 5) Diseñar y ejecutar procedimientos de validación para verificar la validez de la solución obtenida (Dependencia con el paso temporal y espacial, inestabilidad numérica y oscilaciones, difusión numérica, etc).

Conocimientos previos exigidos:

Se requieren los conocimientos correspondientes a un curso anual (o dos semestres) en Mecánica de los Fluidos y un curso introductorio a los Métodos Numéricos.

Conocimientos previos recomendados:

Metodología de enseñanza:



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

El curso constará de clases teóricas (30 hs), laboratorios computacionales (10 hs) y la realización de un proyecto individual por parte de los estudiantes.

Forma de evaluación:

La evaluación se realizará mediante la presentación y defensa oral del proyecto realizado por el estudiante

Temario:

1. Introducción (1 clase)
2. Diferencias Finitas en 1D. (3 clases)
3. Diferencias finitas en 2D. (3 clases)
4. Volúmenes finitos en 1D y 2D (2 clases)
5. Discretización temporal (2 clases)
6. Navier Stokes en 2D incompresible Laminar
- 6.1 Ec. de vorticidad (3 clases)
- 6.2 Formulación v-p (3 clases)
7. Parametrizaciones (3 clases)

Bibliografía:

- Computational Methods for Fluid Dynamics. Ferziger & Peric, 1997, Springer
- Numerical Simulation in Fluid Dynamics. Griebel et al., 1998, Siam