

## **Modelado numérico de flujos astrofísicos**

Dr. Pablo F. Velázquez

Horario: el del curso de Pablo Dmitruk  
del 5 al 28 de octubre del 2010

El objetivo del curso es brindar un conocimiento básico sobre métodos numéricos aplicados a la dinámica de fluidos astrofísicos. El mismo está dirigido tanto a estudiantes de Doctorado como de Licenciatura. En el caso de estudiantes de Licenciatura, se sugiere como correlatividad el tener aprobados los trabajos prácticos de Estructura de la Materia 1. Las clases consistirán en desarrollar programas, donde se implementen las técnicas numéricas, y la visualización de los resultados obtenidos (por ejemplo con IDL).

### **Programa**

#### **1. Ondas**

Forma escalar y vectorial de las ecuaciones de ondas. Forma característica de las ecuaciones de Euler. Ondas compresivas. Ondas de choque. Condiciones de Rankine-Hugoniot. Choques adiabáticos y radiativos. El problema de Riemann para las ecuaciones de Euler. “Riemann Solvers”.

#### **2. Técnicas en dinámica de fluidos computacional**

Forma de “conservación” de las ecuaciones de dinámica de fluidos y su implementación en dinámica computacional. Método de Lax-Wendroff. Método de MacCormack. Método “Flux-vector splitting”. El problema de Godunov. Viscosidad artificial. Corrector de flujos.

#### **3. Problemas de aplicación**

Ecuación de Burger. Forma “conservativa” de la ecuación de Burger. Empleo de los diferentes métodos para resolver esta ecuación.

Ondas de choque. Simulación de ondas choques en una y dos dimensiones.

#### **4. Aplicación a problemas astrofísicos: vientos estelares y remanentes de supernova**

Breve descripción de remanentes de supernova y vientos estelares. Como abordar su estudio mediante cálculo numérico.

#### **Bibliografía**

- “Computational Fluid Dynamics. The basics with applications”, John D. Anderson Jr., 1995, McGraw-Hill.
- “Computational Fluid Dynamics”, T. J. Chung, 2002, Cambridge University Press.
- “Computational Gasdynamics”, C.B. Laney, 1998, Cambridge University Press.