

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: de Física

ASIGNATURA: METODOS NUMERICOS MULTIDIMENSIONALES EN FLUIDOS

CARRERA/S: Doctorado

ORIENTACION:

PLAN:

CARACTER: Optativo

DURACION DE LA MATERIA : 1 (un) cuatrimestre

HORAS DE CLASE:	a) Teóricas..... <sup>3</sup> .....	hs.	b) Problemas..... <sup>2</sup> .....	hs.
	c) Laboratorio.....	hs.	d) Seminarios.....	hs.
			e) Totales..... <sup>5</sup> .....	hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS:

PARTE I : CONCEPTOS

1: Introducción. Propiedades físicas de los fluidos. Ecuaciones de movimiento. Condiciones iniciales y de contorno. Descripción somera de los métodos numéricos usuales.

2: Ecuaciones en derivadas parciales. Técnicas numéricas básicas: discretización, aproximación de las derivadas, precisión de la discretización. Convergencia. Estabilidad. Precisión. Eficiencia computacional. Problema de la generación de la grilla.

3: Problemas estacionarios y no estacionarios. Problemas dominados por el término convectivo (lineal y no lineal). Ecuación de difusión. Flujo no viscoso. Flujo incompresible viscoso. Flujo en la capa límite.

PARTE II : FLUIDOS COMPRESIBLES

4: Esquemas explícitos. Esquemas implícitos. Disipación numérica: ondas de choque.

5: Esquema asimétrico. Convenciones geométricas. Asignación de variables. Viscosidad artificial. Operadores S y D. Ecuaciones semidiscretas. Discretización temporal.

gD

6: Análisis de la estabilidad mediante los modos normales. Región de estabilidad. Ecuaciones de las perturbaciones. Clasificación de las perturbaciones. Estabilidad fuera del choque (3-D) . Atenuación de una inestabilidad fuera del choque. Estabilidad en el choque. Problema del tubo de choque de Riemann: asimetría de la viscosidad artificial frente al choque, oscilaciones detrás del choque. Comparación de diversos estimadores de una longitud característica.

7: El problema de la distorsión de la red. Celdas deformadas. Tratamiento de la ecuación del volumen. Corrección del volumen visual o de vértices. Análisis de la estabilidad de dicha corrección. Ejemplo: implosión esférica. Filtrado espacial. Espectro de Fourier de las perturbaciones. Problema de la placa de Karpp: problema transitorio (placa corta), problema estacionarios (placa larga).

8: Compresión de un pinch cilíndrico. Conductividad térmica. Magnetohidrodinámica. Ionización. Radiación.

BIBLIOGRAFIA INDICATIVA

- Numerical Methods in Fluid Dynamics, Maurice Holt, Springer-Verlag, 1977.
- Computational Techniques for Fluid Dynamics (Partes 1 y 2), C.A. J. Fletcher, Springer-Verlag, 1988.
- Progress in Computational Physics, Eli Turkel, J. Comput. Phys. 11, 121-144 (1983)

Firma del Profesor:

Aclaración de Firma: Dr. Luis E. Bilbao

Firma del Director:

  
DR. GUILLERMO DÜSSEL  
DIRECTOR  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

25 FEB 1992