

CURSO:	OCEANOGRAFIA DINAMICA III
CLAVE:	7
PROGRAMA:	Maestría y Doctorado en Oceanografía Física.
DEPARTAMENTO:	Oceanografía Física
DIVISIÓN:	Oceanología
VIGENCIA:	1999
REQUISITOS:	Oceanografía Dinámica I y II, Métodos Matemáticos I y II
HORAS DE TEORÍA:	48
HORAS DE LAB.:	16
CRÉDITOS:	7
OBJETIVO:	Introducir al estudiante en el estudio de los problemas de estabilidad de los fluidos geofísicos.

TEMARIO:

1 CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se supone que los alumnos ya conocen las “ecuaciones primitivas” en 2 y 3 dimensiones (ondas de Kelvin y Poincaré, modos verticales, etc.) y el modelo cuasi-geostrófico en dos dimensiones. El conocimiento de MatLab es muy útil porque se usará intensamente en el laboratorio.

2 Modelo cuasi- geostrófico tridimensional

Los conceptos más importantes son la expansión en número de Rossby, las ecuaciones de conservación de densidad y vorticidad potencial, el papel de los modos verticales con sus “radios de deformación” asociados, y las ondas de Rossby.

- a. Modelo de 2 capas
- b. Modelo de N-capas
- c. Modelo continuo en la vertical

3 Teoría clásica de inestabilidad. Modos normales

Se estudiarán los problemas más conocidos, incluyendo los teoremas de inestabilidad y “del semicírculo” y la solución analítica y/o numérica de un caso sencillo.

- a. El problema de Rayleigh.
- b. Inestabilidad de Kelvin- Helmholtz.
- c. Inestabilidad barotrópica con beta.
- d. Inestabilidad baroclínica (problemas de Phillips y Eady).

4 Leyes de conservación y el problema de Inestabilidad

Aquí se ve la importancia de las integrales de movimiento: energía, momentum y una serie de funcionales de la vorticidad y/o densidad (llamadas “Casimires”).

- a. Energética de la inestabilidad.
- b. Teoremas de “estabilidad formal ”.
- c. Visión geométrica de la inestabilidad.
- d. Perturbaciones óptimas.

5 Leyes de conservación y el problema de inestabilidad.

Por último, se estudiará que pasa más allá de la teoría lineal, reforzándose la visión geométrica del problema y el concepto de norma.

- a. Rectificación de la perturbación.
- b. Teoremas de estabilidad alineal o normada.
- c. Perturbaciones de amplitud finita (saturación y recurrencia).
- d. Interpretación Hamiltoniana de la teoría.

BIBLIOGRAFIA:

- Pedlosky, J., 1987. Geophysical Fluid Dynamics. Springer Verlag, 710 pp.
- Pedlosky, J., 1996. Ocean Circulation Theory. Springer Verlag, 453 pp.
- Gill, A., 1982. Atmosphere-Ocean Dynamics. Academic Press, 662 pp.