

PROGRAMA ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN.

Nombre: ONDAS EN GEOFÍSICA	Código: 513412
Horas : 3 (teoría), 2 (práctica), 8 (trabajo académico) Modalidad: Presencial Calidad : Obligatoria Tuición : Departamento de Geofísica Decreto (o año) de creación: 2006-2 Última actualización : 2006-2	Créditos : 4 Régimen : Semestral Prerrequisitos: 513321, 513314. Correquisitos : No tiene Semestre : 7°

II. DESCRIPCIÓN.

Asignatura de nivel avanzado que entrega los aspectos teóricos y prácticos de las ondas en el océano, la atmósfera y en el interior de la tierra.

III. OBJETIVOS.

Al término de la asignatura los alumnos deberán conocer y comprender los principios y las leyes fundamentales que explican las ondas en la atmósfera, océano y tierra-sólida.

IV. CONTENIDOS.

Parte 1

- 1) Fundamentos:
 - a) Introducción a vectores, tensores.
 - b) Ecuaciones de Navier-Stokes, continuidad, etc.
 - c) Fluidos Newtonianos y no Newtonianos.
 - d) Teoremas de elasticidad.
 - e) Estabilidad.
 - f) Funciones potenciales.
- 2) Aproximaciones válidas para la Atmósfera y el Océano:
 - a) Aproximación hidrostática.
 - b) Aproximación quasi-hidrostática.
 - c) Aproximación de Boussinesq.
 - d) Condiciones dinámicas de borde.
 - e) Condiciones cinemáticas de borde.

Parte 2

- 1) Ondas en un medio elástico:
 - a) Representación de fuentes sísmicas
 - b) Ondas sísmicas producidas por una fuente puntual
 - c) Ondas planas y coeficiente de reflexión y transmisión
 - d) Ondas superficiales
 - e) Oscilaciones libres.

- 2) Ondas en un medio lateralmente homogéneo:
 - a) Diferentes métodos para calcular sismogramas teóricos: Reflectividad, Matrices de propagación, Teoría de rayos, Rayos generalizados, etc.
- 3) Ondas en un medio no-homogéneo:
 - a) Diferentes aproximaciones para calcular la interacción de las ondas con medios inhomogéneos especialmente en la corteza y D''
 - b) Scattering simple: Perturbaciones, aproximación de Born, método de Rytov
 - c) Scattering múltiple.

Parte 3

- 1) Ondas largas de superficie en aguas profundas y aguas someras (sin rotación):
 - a) Ondas progresivas
 - b) Ondas estacionarias
 - c) Relación de dispersión, velocidad de fase, velocidad de grupo
- 2) Ondas en fluidos estratificados (sin rotación):
 - a) Ecuaciones de gravedad reducida
 - b) Ondas en una interfase de densidad
 - c) Ecuaciones de fluido de dos capas
 - d) Ondas en la superficie y en la interfase de densidad
 - e) Ondas en fluidos continuamente estratificados
 - f) Modos normales
 - g) El método del rayo
 - h) Reflexión, refracción
- 3) Ondas de superficie (efectos de rotación):
 - a) Ondas de Poincaré
 - b) Ondas de Kelvin
 - c) Ondas de Rossby
- 4) Ondas en fluidos estratificados (efectos de rotación)
 - a) Ondas de Poincaré
 - b) Ondas de Kelvin
 - c) Ondas de Rossby
 - d) Aproximación del plano-beta
 - e) Ondas ecuatoriales

Parte 4

- 1) Ondas en la alta atmósfera
 - a) Boyantes y ondas acústicas en atmósferas viscosas y térmicamente conductoras.
 - b) Propagación de ondas en atmósferas parcialmente ionizadas.
 - c) Propagación en infrasonidos.
 - d) Flujos no-lineales y ondas de Lee.
 - e) Acoplamiento de fenómenos ondulatorios en la atmósfera baja (neutra) y alta (ionizada).

V. METODOLOGÍA DE TRABAJO.

Se contempla 3 horas de cátedra semanales y 2 de práctica.

VI. EVALUACIÓN.

De acuerdo al Reglamento Interno de Docencia de Pregrado de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

VII. BIBLIOGRAFIA.

- **Apel, J. R.**, 1990. Principles of ocean physics, Academic Press, New York, 634 pp.

- **Aki and Richards**, 1980. Quantitative Seismology: Theory and Methods: Freeman, San Francisco.

- **Cushman-Roisin, B.:** Introduction to Geophysical Fluid Dynamics, London, 320 pp., 1994.
- **Gill, A. E.:** Atmosphere-ocean dynamics. Academic Press, New York, 663 pp. 1982.
- **Gossard, E. and Hooke, W.:** Waves in the atmosphere, atmospheric infrasound and gravity waves-their generation and propagation, Elsevier Publishing. 1975.
- **Kelley, M.:** The Earth's Ionosphere, plasma physics and electrodynamics, Academic Press. 1989.
- **Lay,** Modern Global Seismology. 2000
- **Pedlosky, J.:** Waves in the ocean and atmosphere, Springer-Verlag, Berlin, 260 pp., 2003.

OL/OP/KB/
Abril de 2006