

## PROGRAMA ASIGNATURA

### I. IDENTIFICACIÓN.

Nombre: <b>CLIMATOLOGÍA FÍSICA GLOBAL</b>	Código: <b>513374</b>
Horas : 3 (teoría), 6 (trabajo académico) Modalidad : Presencial Calidad : Electiva Tuición : Departamento de Geofísica Decreto (o año) de creación: 2008-1 Última actualización : 2008-1	Créditos : 3 Régimen : Semestral Prerrequisitos : 513311 Correquisitos : No tiene Semestre : 6º ó superior

### II. DESCRIPCIÓN.

Asignatura de complejidad intermedia, en la cual se aplican leyes físicas para la comprensión del sistema climático global. Se introducen las interacciones físicas más relevantes que se observan en el sistema climático, desde una perspectiva global.

### III. OBJETIVOS.

#### Objetivos Generales:

Este curso tiene por objetivo que los estudiantes comprendan los procesos físicos más relevantes que se observan y definen las características del sistema climático global: condiciones medias y de equilibrio, y su variabilidad en distintas escalas de tiempo.

#### Objetivos Específicos:

Al término de la asignatura los alumnos deberán:

- Conocer el balance de energía en el tope y superficie de la atmósfera.
- Conocer el rol del ciclo hidrológico en la determinación del clima en distintas regiones.
- Conocer la circulación general de la atmósfera y su importancia en el balance de energía global.
- Comprender las causas de las variaciones climáticas naturales.
- Comprender las razones del cambio climático antropogénico.

### IV. CONTENIDOS.

- **Introducción:** El sistema climático global (componentes), geometría, escalas espaciales y temporales de los procesos climáticos.
- **Balance global de energía:** Temperatura de emisión de la tierra, espectro de absorción de la atmósfera, efecto invernadero, balance de flujos radiactivos, distribución de la insolación, balance de energía en el tope de la atmósfera y flujo de calor hacia el polo.

- **Balance de energía en la superficie:** Balance de energía, almacenamiento de calor en la superficie, calentamiento radiativo de la superficie, capa límite atmosférica, flujos de calor sensible y latente en la capa límite, variación latitudinal de las componentes del balance de energía, variación estacional del balance de energía.
- **Ciclo hidrológico:** Balance del agua, almacenamiento superficial de agua y escorrentía, precipitación y evaporación, variación estacional del balance de agua.
- **Circulación general de la atmósfera y clima:** Estructura meridional de la atmósfera, forzamiento radiativo y temperatura, presión y altura geopotencial, humedad y viento, balance de energía de la atmósfera y transporte meridional de energía (trópico y extratropical), balance de momentum angular.
- **Mecanismos de retroalimentación:** Sistema de control, sensibilidad climática, proceso de retroalimentación radiativo, proceso de retroalimentación albedo hielo-nieve, proceso de retroalimentación radiación-nubosidad, proceso de retroalimentación transporte meridional de energía, proceso de retroalimentación evaporación-radiación infrarroja, proceso de retroalimentación del dióxido de carbono.
- **Cambios climáticos naturales:** Variaciones de la luminosidad solar, aerosoles naturales, erupciones volcánicas y aerosoles estratosféricos, parámetros orbitales.
- **Cambio climático antropogénico:** Efecto invernadero antropogénico, aerosoles antropogénicos, cambios en condiciones de superficie.

## V. METODOLOGIA DE TRABAJO.

Se realizarán las siguientes actividades:

- Clases expositivas a cargo del profesor de la asignatura.
- Asignación sistemática de material de estudio individual y presentaciones orales por parte de estudiantes.

## VI. EVALUACIÓN.

La evaluación consiste de dos certámenes parciales con una ponderación de 35% cada uno. Adicionalmente, los estudiantes deberán hacer presentaciones orales sobre tópicos específicos, que tendrán en promedio una ponderación de 30% de la nota final.

## VII. BIBLIOGRAFÍA.

**Texto guía:**

- **Dennis L. Hartmann**, "Global Physical Climatology", Academic Press, 1996, 411 pp.

**Textos de apoyo:**

- **Marshall, John and Plumb, Alan R.:** "Atmosphere, Ocean and Climate Dynamics: an introductory text", Elsevier American Press, 309 pp., 2008
- **Roger G. and Carlerton, Andrew M.:** "Synoptic and Dynamic Climatology", Routledge, 615 pp., 2001.
- **John M. Wallace and Peter V. Hobbs:** "Atmospheric Science: An introductory survey", Academic Press, (second edition), 483 pp. 2006.