

Nombre: **INTRODUCCION A LA METEOROLOGÍA Y OCEANOGRAFÍA**

Código: **GF 45A**

Unidades docentes: 9 (3,2,4)

Requisitos: FI22A

**Presentación y Objetivos**

Comprensión física básica de fenómenos observables en la atmósfera baja y en el océano superficial que condicionan el ambiente en el que se insertan las actividades propias de la ingeniería civil, la geología y la geofísica.

**Programa** (Horas de clase)

1. **La atmósfera y los océanos en el clima de la tierra:** El sistema climático y sus componentes. Historia del clima de la tierra. Grandes ciclos astronómicos. (3)
2. **Estructura y composición de la atmósfera y del océano:** Capas y procesos que determinan la estructura térmica y composición en la vertical. Constituyentes fijos y variables. Componentes antropogénicos. Los límites del océano y de la atmósfera. (3)
3. **Procesos radiativos:** Leyes básicas de la radiación electromagnética. Transferencia radiativa. Procesos fotoquímicos elementales. Balance radiativo en el tope de la atmósfera. Efecto de la atmósfera y del océano en la radiación solar y terrestre. Mediciones y métodos empíricos. (6)
4. **Efecto invernadero:** Modelo simple de atmósfera con n capas completamente absorbentes. Balance radiativo planetario, de la atmósfera y de la superficie terrestre. Balance radiativo latitudinal medio. Consecuencias dinámicas. (3)
5. **Termodinámica:** Continuidad de energía y masa. Humedad en la atmósfera y salinidad en el océano. Compresión y expansión adiabáticas. Estabilidad estática y consecuencias en la dispersión de efluentes (caso de Santiago). (6)
6. **Física de la precipitación:** Núcleos de condensación. Efecto de tamaño de gotas en nubes y sales disueltas en el equilibrio de saturación. Mecanismos de crecimiento de gotas de nubes. Siembra de nubes. (3)
7. **Dinámica de la atmósfera y del océano:** Ecuaciones básicas. Aproximaciones para movimiento balanceado (flujo geostrófico, flujo de gradiente). Flujos inerciales. Efecto de la fricción en la capa límite. Viento térmico y aplicaciones. Divergencia y vorticidad. (9)
8. **Circulación general de la atmósfera y del océano:** Convección simple sin y con efecto de Coriolis. Experimento del anillo rotatorio. Aplicación a la atmósfera y a los océanos. La espiral de Ekman. Masas de aire y masas de agua. Asimetrías, superficies frontales y corrientes en chorro. (6)
9. **Transferencia turbulenta:** Flujo medio y perturbaciones. Transporte vertical de calor, momentum y elementos mezclados. Balance hídrico y de energía. Estimación y medición de flujos turbulentos. (3)

10. **El clima de Chile y su variabilidad:** Efectos topográficos y de borde (bloqueo andino, surgencia costera). La inversión de subsidencia y la termoclina. Propagación de ondas atrapadas a la costa. La Oscilación del Sur y el ciclo El Niño/Oscilación del Sur. (3)

### **Actividades**

1. Clases de cátedra: Una sesión semanal de 3 horas (45 horas en total)
2. Clases auxiliares: Una sesión semanal de 2 horas (30 horas en total). Incluyen laboratorios, desarrollo de tareas, controles y clases auxiliares.
3. Laboratorios:
  - Mediciones en superficie (especialmente radiación).
  - Mediciones en altura y en profundidad: radiosondas, globos piloto, CTD, derivadores.
  - Diagramas termodinámicos
  - Diagramas de propiedades conservativas: masas de aire y de agua.
  - Cartas del tiempo e imágenes satelitales (visible, IR, altimetría, escaterometría)
  - Balance de energía en superficies naturales.
4. Tareas semanales

### **Evaluación:**

Tres controles + Examen (70 % de la nota final)

Tareas y Laboratorios (30% de a nota final)

### **Bibliografía referencial**

1. Atmósfera, tiempo y clima. R.G. Barry - R.J. Chorley. Editorial Omega (1980).
2. Global Physical Climatology. D. Hartmann. Academic Press (1994).
3. Descriptive Physical Oceanography. G.L. Pickard y W. J. Emery. Pergamon Press (1990)