

**Universidad de Costa Rica**  
**Departamento de Ciencias de la Atmósfera**  
**FS0737 Tópicos de Ciencias de la Atmósfera**  
**(Introducción a las Ciencias Atmosféricas)**

Carta al estudiante

*Profesor: Gabriela Mora Rojas*  
*gabriela.morarojas@ucr.ac.cr*

**Créditos:** 3

**Requisitos:** NA

**Horario:** Martes, 10:00 am – 1 pm, 3 horas por semana.

**Descripción:**

El curso de Introducción a las Ciencias Atmosféricas está orientado a estudiantes de segundo año de Meteorología y Física para ayudar a familiarizarse con los temas generales que abarca la carrera de Meteorología, de manera que sirva como introducción mientras completa sus cursos de servicio, y como transición al curso de Dinámica de Fluidos.

**Metodología:**

El curso se desarrollará mediante exposiciones de la materia por parte del profesor, con la oportunidad de los estudiantes de interactuar, comentar y discutir temas de interés en cualquier momento oportuno. Contrario a las clases magistrales, se pretende que el curso sea de índole participativo e informativo, bajo la supervisión y guía del profesor.

**Objetivos:**

**General 1**

Categorizar las aéreas abarcadas en el estudio de la Meteorología y su desarrollo en el país.

Específicos

- Distinguir los conceptos y fenómenos que estudia la Meteorología.
- Mencionar aspectos básicos del desarrollo de la Meteorología en Costa Rica.
- Identificar las funciones del Meteorólogo en el campo laboral.
- Sintetizar aspectos básicos históricos del desarrollo de instrumentos meteorológicos.

**General 2**

Identificar las distintas capas y composición de la atmósfera.

Específicos

- Conceptuar las características básicas de las capas atmosféricas.
- Estudiar las diferentes escalas atmosféricas y sus algunos fenómenos típicos de estas escalas.
- Comparar el origen y forma de las nubes encontradas en la atmósfera.

### **General 3**

Analizar la interacción entre distintos fenómenos mesoescalares

#### Específicos

- Introducir teóricamente aspectos básicos de la correlación de algunas variables atmosféricas entre sí.
- Comprender el concepto e importancia de las teleconexiones atmosféricas.
- Considerar el papel de la variabilidad climática en la predicción del tiempo y clima.

### **General 4**

Representar matemáticamente la dinámica atmosférica.

#### Específicos

- Interpretar las principales ecuaciones de movimiento de un fluido.
- Demostrar el papel que cumple la rotación terrestre en el movimiento de un fluido.
- Descomponer el movimiento de un fluido en rotación y traslación para estudiar los conceptos de divergencia y vorticidad.
- Identificar algunos tipos de ondas atmosféricas y el papel que cumplen en la dinámica de la atmósfera.

### **Evaluación:**

Debido a la naturaleza introductoria de este curso, la evaluación se enfocará más en la comprensión teórica e integral de los procesos atmosféricos y la meteorología.

- Actividades individuales: 70%
  - Tareas: 20%
  - Trabajo escrito y presentación corta de artículos científicos asignados: 30%
  - Participación e informe de laboratorio de fluidos: 20%.
- Actividades grupales: trabajo escrito y su presentación oral: 30%
  - 15% trabajo escrito
  - 15% presentación oral

### **Bibliografía de referencia:**

Holton, J., 2004: An Introduction to Dynamic Meteorology. Academic Press, Fourth Edition.

Kundu, P., Cohen, I., Dowling, D., 2011: Fluid Mechanics. Academic Press, Fifth Edition.

Wallace, J., Hobbs, P., 2006: Atmospheric Science: An Introductory Survey. Academic Press, Second Edition

## **Temario y cronograma, 2017-I:**

- |  |                   |
|--|-------------------|
| 1. Historia de la meteorología.                                    | (Semana 1)        |
| 1.1 Origen de la meteorología como ciencia                         | (13-17 Mar)       |
| 1.2 Impulsores de la meteorología en Costa Rica                    |                   |
| 1.3 Mercado laboral  |                   |
| 2. Instrumentos meteorológicos.                                    | (Semana 2)        |
| 2.1 Historia de los instrumentos meteorológicos                    | (20-24 Mar)       |
| 2.2 Red de detección de rayos                                      |                   |
| 2.3 Satélites meteorológicos                                       |                   |
| 3. Introducción a la atmósfera.                                    | (Semana 3 – 6)    |
| 3.1 Capas de la atmósfera  | (27 Mar – 28 Abr) |
| 3.2 Escalas atmosféricas   |                   |
| 3.3 Balance energético global y superficial de radiación y humedad |                   |
| 3.4 Tipos de nubes   |                   |
| 3.5 Tormentas eléctricas y rayos                                   |                   |
| 4. Patrones de circulación atmosférica y clima.                    | (Semana 7 – 9)    |
| 4.1 Circulación del viento en los trópicos                         | (1-19 May)        |
| 4.2 Fenómenos de variabilidad climática: ENOS, MJO                 |                   |
| 5. Capa límite planetaria.   | (Semana 10 – 11)  |
| 5.1 Capa mezclada  | (22 May – 2 Jun)  |
| 5.2 Capa superficial   |                   |
| 5.3 Capa residual  |                   |
| 5.4 Capa estable   |                   |
| 6. Dinámica atmosférica.   | (Semana 12 –14)   |
| 6.1 Ecuaciones básicas de movimiento                               | (5-23 Jun)        |
| 6.2 Efectos de la rotación terrestre: plano beta, plano f.         |                   |
| 6.3 Vorticidad   |                   |
| 7. Ondas planetarias.  | (Semana 15 – 16)  |
| 7.1 Ondas gravitacionales  | (26 Jun - 7 Jul)  |
| 7.2 Ondas de Kelvin  |                   |
| 7.3 Ondas de Rossby  |                   |
| Entrega y presentación de trabajos finales                         | (Semana 17)       |
|  | (11 Jul)          |