Universidad de Costa Rica
Departamento de Ciencias de la Atmósfera
Tópicos de Ciencias de la Atmósfera
FS0737 Introducción a las Ciencias Atmosféricas
Carta al estudiante
Profesor: Gabriela Mora

Créditos: 3
Requisitos: NA
Horario: Martes, 10:30 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:
  - Tareas: 40%
  - Trabajo escrito y presentación corta de artículos científicos asignados: 30%

- Actividades grupales: trabajo escrito y su presentación oral: 40%
  - 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:

1. Historia de la meteorología. (Semana 1)
    - 1.1 Origen de la meteorología como ciencia
    - 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
    - 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
    - 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
    - 4.2 Fenómenos de variabilidad climática: ENOS, MJO

5. Capa límite planetaria. (Semana 10 – 11)
    - 5.1 Capa mezclada
    - 5.2 Capa superficial
    - 5.3 Capa residual
    - 5.4 Capa estable

6. Dinámica atmosférica. (Semana 12 –14)
    - 6.1 Ecuaciones básicas de movimiento
    - 6.2 Efectos de la rotación terrestre: plano beta, plano f.
    - 6.3 Vorticidad

7. Ondas planetarias. (Semana 15 – 16)
    - 7.1 Ondas gravitacionales
    - 7.2 Ondas de Kelvin
    - 7.3 Ondas de Rossby