

Física atmosférica

1 Descripción del Curso

Nombre: Física atmosférica **Código:** F808
Prerrequisitos: F701 – F704 **Créditos:** 5
Profesor: Dr. Enrique Pazos **Semestre:** Primero, 2023

Estructura y modelos básicos de la atmósfera, termodinámica atmosférica, radiación atmosférica, mecánica de fluidos atmosféricos, mecánica en la frontera con la superficie, ondas en la atmósfera.

2 Competencias

2.1 Competencias generales

- 2.1.1 Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.
- 2.1.2 Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.
- 2.1.3 Aplicar el conocimiento teórico de la física en la realización e interpretación de experimentos.
- 2.1.4 Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, principios y teorías físicas.
- 2.1.5 Desarrollar argumentaciones válidas en el ámbito de la física, identificando hipótesis y conclusiones.
- 2.1.6 Sintetizar soluciones particulares, extendiéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales.
- 2.1.7 Percibir las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos.

2.2 Competencias específicas

- a) Aplicar los conceptos de la mecánica clásica para comprender la dinámica de la atmósfera.
- b) Aplicar los conceptos de termodinámica para comprender las transformaciones y transferencias de energía en la atmósfera.
- c) Comprender los conceptos de variabilidad climática y los distintos fenómenos periódicos propios del clima.

3 Unidades

3.1 Características de la atmósfera y el balance global de energía

Descripción: Geometría, composición química, propiedades físicas, temperatura de emisión planetaria, espectro atmosférico de absorción, efecto invernadero.

Duración: 2 períodos de 100 minutos.

Metodología: Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de tareas y problemas en el examen parcial.

3.2 Estructura vertical, meridional y convección en la atmósfera

Descripción: Distribución vertical de la temperatura y gases de invernadero, balance hidrostático, estructura vertical de la presión y la densidad, convección seca en una atmósfera compresible, condiciones de estabilidad, convección húmeda, equilibrio radiativo y convectivo, forzamiento radiativo y temperatura, presión y altura geopotencial, humedad, viento, distribución de vientos.

Duración: 8 períodos de 100 minutos.

Metodología: Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de tareas y problemas en el examen parcial.

3.3 Ecuaciones de movimiento de los fluidos

Descripción: Derivada a lo largo del movimiento, ecuaciones para fluido sin rotación, conservación de la masa, ecuación termodinámica, movimiento geostrófico, ecuación de viento térmico, flujo subgeostrófico.

Duración: 8 períodos de 100 minutos.

Metodología: Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de tareas y problemas en el examen parcial.

3.4 Circulación general de la atmósfera

Descripción: Energía en la ecuación de viento térmico, presupuesto a gran escala de energía y momentum, variación latitudinal del clima.

Duración: 8 períodos de 100 minutos.

Metodología: Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de tareas y problemas en el examen parcial.

4 Evaluación del curso

Los porcentajes asignados a cada uno de los elementos de la evaluación están de acuerdo con el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Tareas	30 puntos
Lecturas	20 puntos
1 examen parcial	25 puntos
Examen final	25 puntos
Total	100 puntos

5 Bibliografía

1. Marshall, J., & Plumb, R. A. (2013). Atmosphere, ocean and climate dynamics: an introductory text (Vol. 21). Academic Press.
2. Wallace J., & Hobbs P., (2006). Atmospheric science, an introductory survey, 2da. edición, Elsevier.
3. Taylor, F. W. (2005). Elementary Climate Physics.

<http://ecfm.usac.edu.gt/programas>