



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO
POSGRADO EN CIENCIAS DE LA TIERRA
Programa de actividad académica



Denominación: Física del Clima			
Clave:	Semestre(s): 1	Campo de Conocimiento: Ciencias Atmosféricas (Físico-Química) Ciencias Atmosféricas (Física de Nubes e interacción Micro y Mesoescala) Ciencias Atmosféricas (Meteorología) Ciencias Atmosféricas (Contaminación)	No. Créditos: 8
Carácter: Obligatoria de Elección	Horas		Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica	Teoría: 2	Práctica: 2	Horas al Semestre 64
Modalidad: Curso	Duración del programa: Semestral		

Seriación: Sin Seriación (X) Obligatoria () Indicativa ()

Actividad académica antecedente: Ninguna

Actividad académica subsecuente: Ninguna

Objetivo general:
 Conocer los factores físicos que caracterizan el clima terrestre y su relación con la circulación general de la atmósfera y los océanos. Entender las principales causas del cambio climático a diferentes escalas.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	El concepto del clima	2	2
2	Factores Astronómicos del clima	2	2
3	Factores de radiación del clima	4	4
4	El sistema oceánico	4	4
5	Los continentes	4	4
6	Mecanismos de retroalimentación en el clima	4	4
7	Perturbaciones sobre el sistema climático	6	6
8	Introducción a la Modelación climática	6	6
Total de horas:		32	32
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
1	1. El concepto del clima. 1.1 Definición del clima. 1.2 El sistema climático Atmósfera-Océanos-Continentes.
2	2. Factores Astronómicos del clima. 2.1 Parámetros orbitales de la Tierra. 2.2 Insolación. 2.3 La teoría astronómica del clima.
3	3. Factores de radiación del clima. 3.1 Las ecuaciones generales de la dinámica de la atmósfera. 3.2 La dinámica de la circulación general (circulación zonal y monzónica). 3.3 Balance de momento angular. 3.4 Balance de energía. 3.5 Conversiones de energía en la atmósfera. 3.6 Experimentos de laboratorio.
4	4. El sistema oceánico. 4.1 El océano como moderador del clima. 4.2 Flujos de calor y momento entre la atmósfera y los océanos.

	4.3 Las ecuaciones generales de la dinámica de los océanos. 4.4 La circulación general de los océanos y su relación con el clima.
5	5. Los continentes. 5.1 Flujos de calor entre la atmósfera y los continentes. 5.2 La cubierta del hielo y nieve. 5.3 La biósfera.
6	6. Mecanismos de retroalimentación en el clima. 6.1 El mecanismo de retroalimentación hielo-albedo. 6.2 Efecto invernadero del vapor de agua y bióxido de carbono. 6.3 Retroalimentación de nubes. 6.4 Efectos de retroalimentación combinados.
7	7. Perturbaciones sobre el sistema climático. 7.1 Causas externas del cambio climático. 7.2 Causas internas del cambio del climático. 7.3 Variabilidad interanual e interdecadal del sistema climático.
8	8. Introducción a la Modelación climática. 8.1 Modelos de balance de energía (Modelos de Adem, Budyko y Sellers). 8.2 Modelos climáticos radioactivos-convectivos. 8.3 Modelos de circulación general.

Bibliografía Básica:

A. Oort y J. Peixoto, 1992: Physics of climate. Academic Press.

A.S. Monin, 1986, An introduction to the theory of climate,. Atmospheric Sciences Library D. Reidel Publishing Company.

Bibliografía Complementaria:

A. Henderson-Sellers and K. McGuffie, 1987,. A Climate Modelling Primer, Wiley

M. I. Budyko, The Heat Balance of the Earth's Surface. U.S Department of Commerce. Washington D.C., 1958. 259 pp.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral ()
 Exposición audiovisual ()
 Ejercicios dentro de clase ()
 Ejercicios fuera del aula ()
 Seminarios (X)
 Lecturas obligatorias (X)
 Trabajo de Investigación ()
 Prácticas de taller o laboratorio ()
 Prácticas de campo ()
 Otros:

Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:

Exámenes Parciales (X)
 Examen final escrito ()
 Trabajos y tareas fuera del aula ()
 Exposición de seminarios por los alumnos ()
 Participación en clase ()
 Asistencia ()
 Seminario (X)
 Otras:

Línea de investigación:

Geofísica de la Tierra Sólida, Exploración, Aguas subterráneas, Modelación y Percepción Remota, Ciencias Ambientales y Riesgo, Ciencias Atmosféricas

Perfil profesiográfico:

Investigador o Profesor con el grado de Doctor o Maestría en el campo correspondiente.