



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra



ESCUELA
NACIONAL
de CIENCIAS
de la TIERRA

Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra

Programa
Física del clima

Clave	Semestre 5°	Créditos 9	Campo de conocimiento	Ciencias de la Tierra	
			Etapas de formación	Intermedia	
			Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()	Tipo
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas		
	Obligatorio E (X) Optativo E ()				
			Semana	Semestre	
			Teóricas: 4	Teóricas: 64	
			Prácticas: 1	Prácticas: 16	
			Total: 5	Total: 80	

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Objetivo general:			
Comprender los fundamentos de la física del sistema climático e integrarlos en su análisis para tener un mayor entendimiento del clima desde una perspectiva físico-matemática.			
Objetivos específicos:			
<ul style="list-style-type: none"> Comprender el clima terrestre y su variabilidad natural a distintas escalas. Reconocer los modelos climáticos existentes y el forzamiento antropogénico. 			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	4	0
2	Forzamientos del sistema climático	6	2
3	Circulación general de la atmósfera y el clima	10	2
4	Circulación general del océano y el clima	10	2



5	Historia y evolución del clima terrestre	6	2
6	Sensibilidad climática y mecanismos de retroalimentación	6	2
7	Modelos del clima	9	2
8	Variabilidad climática natural.	7	2
9	Cambio climático antropogénico	6	2
Subtotal		64	16
Total		80	

Contenido Temático	
	Tema
1	Introducción 1.1. Atmósfera, océanos, superficie terrestre y criosfera. 1.2. El Sistema Climático (componentes, parámetros e interacciones).
2	Forzamientos del sistema climático 2.1. Factores externos. 2.2. Factores internos.
3	Circulación general de la atmósfera y el clima 3.1. Ecuaciones generales de la dinámica de la atmósfera. 3.2. La dinámica de la circulación general. 3.3. Balance de momento angular. 3.4. Balance de energía. 3.5. Conversiones de energía en la atmósfera.
4	Circulación general del océano y el clima 4.1. El océano como moderador del clima. Ecuaciones generales de la dinámica del océano. 4.2. El balance térmico y salino. 4.3. La dinámica de la circulación general. 4.4. Flujos de calor y de momento océano-atmósfera.
5	Historia y evolución del clima terrestre 5.1 Teorías de la formación de la hidrosfera y la atmósfera. 5.2 Época glacial. 5.3 Paleoclima.
6	Sensibilidad climática y mecanismos de retroalimentación 6.1 Mecanismos de retroalimentación climáticos. 6.2 Conceptos de perturbación y estabilidad. 6.3 Sensibilidad climática.
7	Modelos del clima 7.1. Modelos de balance de energía. 7.2. Modelos climáticos radiativos-convectivos. 7.3. Modelos de Circulación General.
8	Variabilidad climática natural 8.1 Escala interanual. 8.2 Escala interdecadal.
9	Cambio climático antropogénico 9.1 Forzamientos antropogénicos 9.2 Gases de efecto invernadero, aerosoles y cambio del uso de suelo.



Estrategias didácticas
Exposición
Lecturas obligatorias
Trabajo de investigación
Ejercicios dentro de clase
Ejercicios fuera del aula
Seminarios
Películas y presentaciones

Evaluación del aprendizaje
Exámenes parciales
Examen final escrito
Trabajos y tareas
Presentación de tema
Participación en clase
Asistencia

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Físico(a), Licenciado(a) en Ciencias Atmosféricas u otro afín. Nivel mínimo de Maestría.
Experiencia docente	Con experiencia docente de al menos dos años. Haber participado en cursos o seminarios en diferentes modalidades educativas.
Otra característica	Haber tomado el curso de Formación Docente impartido por la ENCIT.

<p>Bibliografía básica: Andrews, David (2000), An Introduction to Atmospheric Physics. England, Cambridge University Press. Hartman, Dennis, L., (1994), Global Physical Climatology, San Diego, Academic Press. Henderson-Sellers, A. and Mc Guffie, K., 1991, Introducción a los modelos climáticos, Barcelona, Ed. Omega.</p> <p>Bibliografía complementaria: Houghton, J. T., (2002), The Physics of Atmospheres, England, Cambridge University Press. Mc Guffie, K. and Henderson-Sellers, A., P., (1996), A Climate Modeling Primer, England, Wiley & Sons. Peixoto, J. P. and Oort, A. H., (1992), Physics of Climate, New York, AIP. Diversos reportes del panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC).</p>
