



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS DE LA TIERRA  
PROGRAMA DE ACTIVIDAD ACADÉMICA



Nombre de la Asignatura: <b>Cambio Climático Global</b>				
Clave:	Semestre (s): 1	Campo de Conocimiento: I Geofísica de la Tierra Sólida ( ) II Exploración, Aguas Subterráneas, Modelación y Percepción Remota ( ) III Geología ( ) IV Ciencias Ambientales y Riesgos ( ) V Ciencias Atmosféricas, Espaciales y Planetarias (X)	No. Créditos: <b>8</b>	
Carácter: <b>Obligatoria de elección</b>		<b>Horas</b>	<b>Horas por semana</b>	<b>Horas al semestre</b>
Tipo: <b>Teórico-Práctica</b>		<b>Teoría: 2</b>	<b>Práctica: 2</b>	4
Modalidad: <b>Curso</b>			Duración del programa: <b>Semestral</b>	
			4	64

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

Actividad académica antecedente: Ninguna

Actividad académica subsecuente: Ninguna

**OBJETIVO GENERAL:**

Conocer los fundamentos físicos del cambio climático. Analizar la variabilidad climática del planeta en diferentes escalas temporales. Metodologías para contabilizar gases de efecto invernadero y analizar medidas de mitigación propuestas en foros internacionales. Modelos climáticos que se emplean para analizar un posible cambio futuro y metodologías para evaluar posibles impactos. Posición de México.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Breve historia de la ciencia de cambio climático.	2	2
2	El sistema climático. Mecanismos de realimentación.	2	2
3	Variabilidad climática. Cambios climáticos en el pasado y el cambio climático actual.	4	4
4	Balance energético del sistema climático	2	2
5	Papel de la estratosfera en el cambio climático.	2	2
6	Emisiones de gases de efecto invernadero.	4	4
7	Mitigación del cambio climático. Tecnologías de emisiones negativas.	6	6
8	Modelos climáticos.	2	2
9	Escenarios climáticos futuros.	4	4
10	Estudio de impactos del cambio climático. Modelos simples. Modelos integrados.	2	2
11	Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.	2	2
Total de horas:		32	32
Suma total de horas:		64	

## Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
1	Breve historia de la ciencia de cambio climático. Foros internacionales.
2	El sistema climático: atmósfera, hidrosfera, criosfera, litosfera, biosfera. Forzamiento radiativo y sensibilidad climática. Mecanismos de realimentación.
3	Variabilidad climática. Cambios climáticos pasados. Glaciaciones y teoría de Milakovich. Oscilaciones climáticas de baja frecuencia. Cambio climático actual.
4	Balance energético del sistema climático. Efecto invernadero y calentamiento global. Evidencias actuales.
5	El papel de la estratosfera en el cambio climático. Conservación de la capa de ozono. Variaciones del vapor de agua en la estratosfera.
6	Emisiones de gases de efecto invernadero. Tendencias en las emisiones globales y caso de México. Inventario de emisiones.
7	Mitigación del cambio climático. Captura física y biológica de carbono en el océano. Tecnologías de emisiones negativas.
8	Modelos climáticos. Modelos globales simples y complejos.
9	Escenarios climáticos futuros. Elaboración de escenarios con MAGICC6.
10	Estudio de Impactos del cambio climático. Modelos simples. Modelos integrados.
11	Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático.

### Bibliografía Básica:

J. P. Peixoto and A.H. Oort, Physics of Climate, AIP & Springer Verlag, 1992, ISBN 0 88318-712-4.

IPCC, 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.

IPCC, 2014: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 pp.

IPCC, 2014: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

### Bibliografía Complementaria:

D. Archer. Global Warming, Understanding the Forecast, 2<sup>nd</sup> Ed., 2011, ISBN: 978-0-470-94341-0, Wiley-Blackwell  
K. McGufflie, A. Henderson-Sellers. The Climate Modelling Primer, 4th Ed., 2014, ISBN: 978-1-119-94336-5. Wiley-Blackwell.

### Sugerencias didácticas:

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

### Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:

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

**Línea de investigación:** Ciencias atmosféricas, ciencias ambientales.