

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
ICYA 4140 – Variabilidad y Cambio Climático (2019-II)

Horario: Martes y Jueves (M-100), 2:00 – 3:20 pm

Descripción del curso:

El objetivo de este curso es que los estudiantes se familiaricen con los principales mecanismos por los que las actividades antropogénicas de los últimos siglos han alterado los patrones climáticos de nuestro planeta. Se espera que los estudiantes reconozcan la escala temporal y espacial de los potenciales efectos del cambio climático antropogénico en diferentes regiones. El curso busca que los estudiantes conozcan las herramientas utilizadas para realizar proyecciones climáticas, conozcan los supuestos de dichas proyecciones, e identifiquen sus fortalezas y debilidades, de forma que puedan interpretar correctamente ya sea literatura científica o no científica relacionada con el tema. Finalmente, se espera que los estudiantes estén en capacidad discernir entre las señales climáticas atribuibles al cambio climático global de aquellas causadas por la variabilidad climática. El hilo del curso se desarrolla mediante el análisis de los principales argumentos que se esgrimen para poner en duda el carácter antropogénico del cambio climático observado en las últimas décadas. El análisis de dichos argumentos se utiliza para analizar los procesos físicos que explican dichos fenómenos y conocer la evidencia científica relacionada. El curso cubre los procesos fundamentales que controlan la climatología del planeta y su evolución en el tiempo. Se analiza el balance de energía planetario, y los principios que gobiernan la circulación global de la atmósfera y de los océanos. Se estudiarán los principales mecanismos de retroalimentación climática frente a perturbaciones, y el impacto que estos ciclos tienen en nuestra habilidad para predecir cambio climático futuro. Los fenómenos, tanto de origen natural como antropogénico, que contribuyen a la modificación en los patrones climáticos y de circulación serán evaluados. Finalmente, la última parte del curso se enfoca en las posibles estrategias de adaptación y mitigación, así como en las potenciales implicaciones para Colombia y la región neo-tropical. Se abordan también los compromisos internacionales en el marco de la cooperación internacional, y las implicaciones que desde el punto de vista de la ingeniería, son necesarios para cumplirlos.

Objetivos: Al finalizar el curso los estudiantes estarán en capacidad de:

- Reconocer los principios que gobiernan los patrones climatológicos y de variabilidad climática en el planeta.
- Reconocer los principales agentes, naturales y antropogénicos, que tienen un impacto en el clima.
- Seguir la bibliografía especializada, mediante la adquisición de fundamentos científicos sólidos sobre el estado de la investigación referente al cambio climático global, para entender el verdadero alcance del problema.
- Identificar las principales estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático relevantes para el país.

Profesor: Ricardo Morales Betancourt (r.moralesb@uniandes.edu.co)
Horario de oficina: Miércoles 8 - 12 am, oficina ML-221.

Bibliografía sugerida:

1. Atmosphere, Ocean, and Climate Dynamics: An introductory text. John Marshall & R. A. Plumb. Academic Press. 2008.
2. Intergovernmental Panel on Climate Change, Fifth Assessment Report “Working Group I: The physical science basis”, 2013.
3. Principles of Planetary Climate. Raymond T. Pierrehumbert. Cambridge University Press, 2010.
4. Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change. Second Edition. J. Seinfeld and Spyros Pandis. Wiley, 2006.

Sistema de Evaluación:

Parcial 1	17%	* Actualidad:
Parcial 2	17%	Cada estudiante presentará una noticia sobre
Tareas	60%	cambio climático, que esté relacionada con un nuevo
Actualidad*	6 %	estudio científico sobre el tema.

El curso se aprueba con 3.00/5.00. La nota definitiva del curso se aproximará a la media unidad. Notas entre 2.25 y 2.99 se aproximarán a 2.5. Para las demás notas, si la nota final es mayor o igual a x.25 o x.75 se aproxima a x.5 y (x+1).0 respectivamente. Nota menor a x.25 y x.75 se aproxima a x.0 y x.5 respectivamente.

Programa detallado

Semana	Fecha de Clase	Tema
1	6-Ago	Introducción. “Global Warming Swindle” – Posturas críticas sobre el cambio climático.
	8-Ago	¿Qué determina nuestro clima? Balance energético del planeta
2	13-Ago	¿Qué determina nuestro clima? El rol de los gases efecto invernadero
	15-Ago	*** No hay clase ***
3	20-Ago	¿Qué determina nuestro clima? Forzamiento Radiativo y Sensibilidad Climática de Equilibrio.
	22-Ago	¿Qué determina nuestro clima? <i>Feedbacks</i> en el sistema climático.
4	27-Ago	¿Qué determina nuestro clima? <i>Feedbacks</i> en el sistema climático.
	29-Ago	¿Qué factores pueden cambiar nuestro clima? Teoría de Milnakovitch:
5	3-Sept	¿Qué factores pueden cambiar nuestro clima? Teoría de Milnakovitch y el ciclo del carbono.
	5-Sept	¿Qué determina nuestro clima? Temperatura superficial del océano.
6	10-Sept	¿Qué determina nuestro clima? Circulación Atmosférica Global.
	12-Sept	¿Qué determina nuestro clima? Patrones globales de variabilidad climática
7	17-Sept	Ciclo del Carbono - Ciclos biogeoquímicos y paleo-clima
	19-Sept	Ciclo del Carbono – Alteraciones Antropogénicas del Ciclo del Carbono
8	24-Sept	Ciclo del Carbono - Inventario de Carbono Pre-Industrial y Presente.
	26-Sept	Parcial #1.
		*** Semana de Receso ***
9	8-Oct	¿Cómo está cambiando el clima? - Observaciones de Cambio Climático Global
	10-Oct	¿Cómo está cambiando el clima? - Observaciones de Cambio Climático Global
10	15-Oct	*** No hay clase ***
	17-Oct	*** No hay clase ***
11	22-Oct	*** No hay clase ***
	24-Oct	¿Cómo tratamos de predecir el clima futuro? Construcción de escenarios de emisiones.
12	29-Oct	¿Cómo tratamos de predecir el clima futuro? Modelos climáticos
	31-Oct	¿Cómo tratamos de predecir el clima futuro? Impacto sobre ecosistemas y precipitación
13	5-Nov	¿Qué podemos hacer? - Compromisos internacionales.
	7-Nov	¿Qué podemos hacer? - Estrategias de mitigación de emisiones
14	12-Nov	¿Qué podemos hacer? - Estrategias de mitigación de emisiones
	14-Nov	¿Qué podemos hacer? - Estrategias de mitigación de emisiones
15	19-Nov	Cierre del curso.
	21-Nov	Parcial #2.