



### **a) Título y objetivo de la materia**

*Título del curso:* Cambio Climático y Variabilidad Climática

*Objetivo del curso:* describir los procesos atmosféricos que generan la variabilidad climática. Introducir el concepto y los impactos generados por el cambio climático global y los modelos físicos matemáticos que permiten evaluar su evolución y sus impactos futuros.

### **b) Programa analítico**

*Horas de clase:* 8 horas semanales de clase teórico-práctica, lo que totalizan 128 horas semestrales.

#### **UNIDAD 1: *Introducción al cambio climático***

Introducción general al cambio climático. Indicadores de cambio climático. Tratamiento de incertidumbres. Avances en la medición y en las capacidades de los modelos.

#### **UNIDAD 2: *Causas de la variabilidad climática***

Variaciones de la órbita terrestre. Variación de la radiación solar. Movimientos orogénicos y desplazamientos continentales. Vulcanismo. Composición química de la atmósfera. Aerosoles. Cambio de uso del suelo.

#### **UNIDAD 3: *Variabilidad interna y concepto de clima***

Forzantes externos y variabilidad interna. Predictibilidad y no linealidad. Impredictibilidad y aleatoriedad de los promedios. Concepto de clima. Condiciones externas.

#### **UNIDAD 4: *Forzante radiativo del clima***

Concepto de forzante radiativo. Potencial de calentamiento. Química Atmosférica. Gases de efecto invernadero. Espectrometría: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, Halocarbonos, O<sub>3</sub> y precursores. Otros gases. Aerosoles troposféricos y estratosféricos.

#### **UNIDAD 5: *La variabilidad del clima en el pasado***

La perspectiva pre-industrial sobre los forzantes radiativos. Respuesta y feedbacks del sistema a nivel global. Modos de variabilidad. Cambios regionales de las variables del sistema climático.

#### **UNIDAD 6: *El clima observado en el período instrumental***



Cambios en la composición de la atmósfera, en el balance radiativo, en la temperatura, en el ciclo hidrológico, en los eventos extremos, en la circulación atmosférica.

**UNIDAD 7: Simulación del clima**

Modelos físico-matemáticos. Modelos de circulación general de la atmósfera, características y limitaciones. Acoples con modelos del océano y de la biosfera. Evaluación de los modelos climáticos globales. Modelos regionales. Downscaling dinámico y estadístico.

**UNIDAD 8: Detección del cambio climático y atribución**

Metodologías de detección y atribución. Caracterización de señal y ruido climático. Atribución de los cambios observados en varias variables del sistema climático. Atribución de cambios en la frecuencia de ocurrencia e intensidad de los eventos extremos.

**UNIDAD 9: Escenarios climáticos**

Construcción y tipos de escenarios climáticos. Uso de los modelos de simulación climática. Escenarios climáticos del siglo XXI.

**UNIDAD 10: El cambio climático en la Argentina**

Aspectos institucionales y políticas. Inventario de emisiones y posibilidad de mitigación. Variabilidad y cambio climático observado: campos medios de precipitación y temperatura y eventos extremos. Impactos hidrológicos. Escenarios climáticos del siglo XXI. Vulnerabilidad de los sistemas regionales y sectoriales. Necesidades de adaptación.

**Bibliografía**

- Climate change and climate modelling. David Neelin. Cambridge University Press, Cambridge, 2011. 282 pág.
- Climate Change: A Multidisciplinary Approach. William James Burroughs. Cambridge University Press, Cambridge, 2001. 298 pág.
- La Argentina y el cambio climático. De la física a la política. Vicente Barros e Inés Camilloni. EUDEBA, 2016. 285 pág.



- IPCC Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Eds. Stocker, T. E. et al. Cambridge Univ. Press, 2013.
- Tercera Comunicación Nacional de la Republica Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2014.

**c) Período en que se dicta**

El curso se dicta durante el segundo semestre del año lectivo

**d) Plantel docente**

La docente responsable de la materia es la Dra. Josefina Blázquez, Profesora Adjunta de la Cátedra de Termodinámica de la Atmósfera.

**e) Mecanismo de evaluación**

La aprobación de la materia se dará a partir de la exposición oral de un seminario y la aprobación de 1 examen final.