

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS ASTRONÓMICAS Y GEOFÍSICAS

Carrera: Doctorado en Ciencias de la Atmósfera, Doctorado en Geofísica, Doctorado en Astronomía.

Asignatura: Variabilidad y cambio climático.

Profesora a cargo: Dra. Josefina Blázquez.

Cantidad de horas: 96 hs.

Forma de evaluación: exposición oral (seminarios) y 1 examen final.

Período en el que se dicta: El curso se dicta durante el segundo semestre del año lectivo.

Objetivo del curso: describir los procesos que generan la variabilidad climática en la atmósfera. Introducir el concepto de cambio climático y sus impactos tanto a nivel global como regional.

Programa:

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: CO₂, CH₄, N₂O, Halocarbonos, O₃ 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, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, In press, doi:10.1017/9781009157896.
- IPCC, 2022: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.
- IPCC, 2022: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926
- Tercera Comunicación Nacional de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2014.



Josefina Blázquez