

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos

MATERIA: Cambio climático

CÓDIGO: 9171

CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera

PLAN DE ESTUDIO AÑO: 1989

CUATRIMESTRE: segundo AÑO: 2009

CODIGO DE CARRERA: 20

CARACTER DE LA MATERIA: Optativa de grado

DURACION: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE SEMANAL: Teóricas: 8

Seminarios: 2

TOTAL DE HORAS: 10

CARGA HORARIA TOTAL: 160 HORAS

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: TP de Meteorología Sinóptica

FORMA DE EVALUACION: Presentación de informes de trabajos prácticos,
seminarios y examen final.

PROGRAMA ANALITICO:

1. INTRODUCCIÓN

Introducción general al Cambio Climático. Aspectos físicos, económicos y políticos
Impactos del cambio climático. Necesidad de Mitigación. Vulnerabilidad y adaptación.
La negociación internacional, contexto y marco institucional.

2. CAUSAS DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA

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

3. VARIABILIDAD INTERNA Y CONCEPTO DE CLIMA

Forzantes externos y variabilidad interna. Predictabilidad y no linealidad.
Impredictibilidad y aleatoriedad de los promedios Concepto de Clima Condiciones
externas y definición de escala Transitividad e intransitividad

4. FORZANTE RADIATIVO DEL CLIMA

Concepto de forzante radiativo en Cambio Global. Potencial de calentamiento.
Interacciones químicas. Tiempo de reciclado y residencia. Gases de efecto invernadero.
Ciclo natural, emisiones antropogénicas. Espectrometría: CO₂, CH₄, N₂O,
Halocarbonos, O₃ y precursores. Otros gases. Aerosoles troposféricos y estratosféricos.

5. LA VARIABILIDAD DEL CLIMA EN EL PASADO

La variabilidad del clima en diferentes escalas de tiempo. Impactos ecológicos,
históricos, económicos y sociales de los cambios climáticos.

6. EL CLIMA OBSERVADO EN EL PERIODO INSTRUMENTAL

Tendencias en la temperatura de superficie, hemisféricas, de la temperatura del mar y del aire sobre continentes y océanos. Las tendencias de la temperatura troposférica y estratosférica. El ciclo hidrológico y la variabilidad de la circulación atmosférica.

7. SIMULACIÓN DEL CLIMA

Distintas jerarquías de 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.

8. DETECCIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO Y ATRIBUCIÓN

Métodos de análisis de los cambios climáticos del período instrumental. Análisis de tendencias. Caracterización de señal y ruido climático. El problema de la atribución de las señales climáticas. Discusión de las contribuciones relativas de la variabilidad solar, los volcanes, los efectos antropogénicos de los aerosoles y los gases de efecto invernadero. Acotación de la variabilidad interna.

9. ESCENARIOS CLIMÁTICOS Y PRINCIPALES IMPACTOS GLOBALES

Construcción y tipos de escenarios climáticos. Uso de los modelos de simulación climática. Escenarios climáticos del siglo XXI. Impactos hidrológicos y en el nivel del mar.

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.

BIBLIOGRAFIA

- Barros V. Apuntes del curso internacional de variabilidad climática. 1989.
- Burroughs, W. Climate Change: A Multidisciplinary Approach. Cambridge University Press. 2001.
- Hardy, T. Climate Change: Causes, Effects and Solutions. Wiley. 2004.
- Hayashi Y.; 1982: Confidence intervals of climatic signal. *J.Atmos. Sci.* 39,1985-1905.
- Henderson-Sellers, A.: The Modeling of Climate. 1990.
- Henderson- Sellers, A. and Robinson,P. Contemporary Climatology. Longman. 1996.
- Houghton, J.(ed.). The Global Climate. Cambridge University Press. 1984.
- Informe Nacional para la UNCED-92. 1991.
- IPCC. Climatic Change 2001: The Scientific Basis. 2001, 2007.
- IPCC. Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. 2001.
- Huntington, T., 2006: Evidence for intensification of the global water cycle: review and synthesis. *J. Hydrology* 319, 83-95.
- Jones, R.; 1975: Estimating the variance of time averages. *J.Appl.Meteorol.* 14, 157-163.
- Karl, T. and K. Trenberth. 2003: Modern global climate change. *Science* 302, 1719-1723.

- Lamb, H.H., 1982: Climate history and the modern world. Methuen. New York. 387 pp.
- Leith, C.,1973: The standard error of time averages. *J.Appl.Meteorol.* 12, 1066-1069.
- Leith, C. 1978: Predictability of Climate. *Nature* 276, 352 – 355.
- Lorentz, E. The Nature and the Theory of the General Circulation of the Atmosphere?. WMO N° 218. 1967.
- Peixoto, J. and A. Oort, The Physics of Climate. AIP, New York. 1992.
- Terneus Escudero A. 1986: La señal y el ruido climático: una revisión bibliográfica. Seminario general en meteorología. Departamento de Meteorología. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. UBA
- Trenberth K. 1979: Some effects of finite sample size and persistence on meteorological statistics Part. I, Part. II. *Mon. Wea. Rev.* 112, 2369-2379.
- Trenberth, K., 1999: Conceptual framework for changes of extremes of the hydrological cycle with climate change. *Clim. Change* 42, 327-339.
- Trenberth, K., 2004: Manifestations of global climate change on accelerating the hydrological cycle: prospects for increases in extremes. Proceedings of the 2nd International CAHMDA Workshop on The Terrestrial Water Cycle: Modelling and Data Assimilation Across Catchment Scales, 37-39.
- Trenberth, K., J. Fasullo, and L. Smith, 2005: Trends and variability in column integrated atmospheric water vapor. *Climate Dyn.* 24, 741-758.
- Trenberth, K., L. Smith, T. Qian, A. Dai and J. Fasullo. 2007: Estimates of the global water budget and its annual cycle using observational and model data. *J. Hydrometeor.* (GEWEX issue). In press.

Fecha: 2° cuatrimestre 2009

Profesores a cargo:

Dr. Vicente Barros

Dra. Inés Camilloni


 Dra. CELESTE SAULO
 DIRECTORA
 CS. DE LA ATMÓSFERA Y LOS OCÉANOS



Universidad de Buenos Aires

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

14 JUN 2010

Expte. N° 497.369 V 1

VISTO las presentes actuaciones elevadas por el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, donde comunica las materias que dictó durante el segundo cuatrimestre de 2009, con sus correspondientes programas.

CONSIDERANDO:

La revista del personal docente informado por la Dirección de Personal a fojas 71.

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza, Programas y Planes de Estudio y Postgrado.

Lo actuado por este Cuerpo en su sesión realizada en el día de la fecha, y en uso de las atribuciones que le confiere el Estatuto Universitario.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE

ARTICULO 1º.- Dar validez al dictado y los correspondientes programas de las asignaturas que, durante el segundo cuatrimestre del año lectivo 2009 se realizaron en el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, de acuerdo al detalle que figura en el Anexo que forma parte de la presente resolución.

ARTICULO 2º.- Comuníquese al Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, remítase copia conjuntamente con los correspondientes programas a la Dirección de Biblioteca y Publicaciones, tome conocimiento la Dirección de Alumnos y Graduados, difúndase en el ámbito de esta Casa de Estudios y cumplido, archívese.

RESOLUCION CD N° 1297

luf

M. Rústicu
Dra. MATILDE RÚSTICUCCI
SECRETARIA ACADEMICA

J. Aliaga
Dr. JORGE ALIAGA
DECANO