

Hel. 1996  
②①  
1  
②①

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

CARRERA: Postgrado y/o Doctorado  
PLAN DE ESTUDIO AÑO: --  
CUATRIMESTRE: Segundo 1996  
CODIGO DE CARRERA: 56  
MATERIA: **Paleo y Neoclima** CODIGO:  
CARACTER DE LA MATERIA: Optativa de postgrado y doctorado  
PUNTAJE PROPUESTO: 5 puntos  
DURACION: Cuatrimestral  
HORAS DE CLASE SEMANAL: Teórico: 4 horas  
Prácticos : 4 horas

TOTAL DE HORAS: 8  
CARGA HORARIA TOTAL: 128 HORAS  
ASIGNATURAS CORRELATIVAS:

- Condiciones de ingreso:  
1) Licenciados en Ciencias de la Atmósfera ó Meteorológicas  
2) Graduados en Carreras Afines  
1) Examen final e informes  
2) Informes

FORMA DE EVALUACION:

PROGRAMA ANALITICO

- Datos.**  
Registros instrumentales. Primeras redes de observación y registros. Diarios. Climatología histórica. "Proxy" datos. Dendroclimatología. Testigos oceánicos. Testigos de hielo. Palinología. Sedimentos de lagos: varves. Corales. Otros proxy datos. Metodología de obtención y resolución de la información.
- Cambios en el último máximo glacial: condiciones de 20.000/18.000 años antes del presente.**  
Cubierta de nieve y hielo. Temperatura en latitudes medias y altas. Precipitación. Edad de hielo en los trópicos. Cambios en la circulación atmosférica. Cambios en la temperatura de la superficie del océano. Cambios en la productividad oceánica.
- Proceso de deglaciación. Estructura temporal de la deglaciación.**  
Primeros estados de calentamiento. Nuevos enfriamientos: "Younger Dryas". Segundo estadio de calentamiento. Holoceno.

APROBADO POR RESOLUCION CD 1659/96

WTO



4. **Procesos responsables de los cambios climáticos de los últimos 20.000 años.**  
 Último máximo glacial en el Hemisferio Norte. Cambios en altas latitudes. Cambios en los trópicos. Cambios en altas latitudes del Hemisferio Sur. Transporte de calor hacia el polo debido a los océanos. Causas de la Deglaciación. Derretimiento de hielo y calentamiento global. Efecto del forzante orbital en la temperatura y precipitación del holoceno temprano.
5. **Cambios climáticos en escalas de décadas a milenios.**  
 Modelos generales de cambios climáticos. Fluctuaciones del orden de 10.000, 1000 y 100 años. Optimo climático. Clima de los pasados 1.000 años. Calentamiento de la Edad Media. Pequeña Edad de Hielo. Paleo-ENSO. Cambios en los últimos 100 años.
6. **Factores causantes de cambio climático.**  
 Vulcanismo. ENSO y el Vulcanismo. ENSO y cambios en la velocidad de rotación de la Tierra. Variabilidad Solar. Variaciones de CO<sub>2</sub>. Efecto Invernadero. Teoría astronómica-Ciclos de Milankovich: efecto sobre el balance planetario de energía. Documentación del forzante de Milanovich en registros geológicos. Fluctuaciones en el volumen de hielo moduladas por el forzante orbital. Variaciones internas del sistema océano-atmósfera. Otros mecanismos.

### Bibliografía

1. Berger A. (1981): *Climatic Variations and Variability: Facts and Theories*. Reidel Publishing Company. p.795.
2. Burrougs W.J. (1992): *Weather Cycles: Real or Imaginary?* Cambridge University Press. p.201.
3. Crowley T.J. and G.R. North (1991): *Paleoclimatology*. Oxford University Press. p.339.
4. Diaz H.F. and V. Markgraf (1992): *El Niño. Historical and Paleoclimatic Aspects of the Southern Oscillation*. Cambridge University Press. p. 509.
5. Hecht A.D. (1985): *Paleoclimate Analysis and Modelling*. John Willey and Sons. p 445.
6. Houghton, J.T.; L.G. Meira Filho; B.A. Callander; N. Harris; A. Kattenerg and K. Maskell (1995): *IPCC WGI Climatic Change 1995. The Science of Climate Change*. Edt. J.A. Lakeman Cambridge Univ. Press p 572.
7. Speranza A., S. Tibaldi and R. Fantechi (1994): *Global Change*. European Commission. p.429.



- 8. Von Storch H. and A. Navarra (1995): *Analysis of Climate Variability*. Springer Verlag. p.334.
- 9. Wright H.E. Jr., J.E. Kutzbach, T. Webb III, W.F. Ruddiman, F. A. Street-Perrott and P.J. Bartlein (1994): *Global Climates Since the Last Glacial Maximum*. University of Minnesota Press. p.569.
- 10. Separatas varias, diversos autores en diferentes publicaciones periódicas.

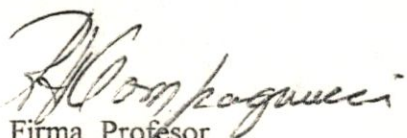
**Anexo: Objetivos de nivelación para alumnos que no sean Licenciados ó Doctores en Ciencias de la Atmósfera.**

- 1. **Sistema climático.**  
Componentes del sistema climático. Radiación y clima. Balance de energía. Suposición: estado estable de balance. Transferencia de calor de bajas a altas latitudes. Balance perturbado: retro-alimentación por albedo de hielo. Sensibilidad del sistema a las perturbaciones.
- 2. **Circulación General.**  
Circulación General de la Atmósfera. Principales formas. Circulación oceánica. Interacción océano/atmósfera. El Niño/Oscilación Sur.

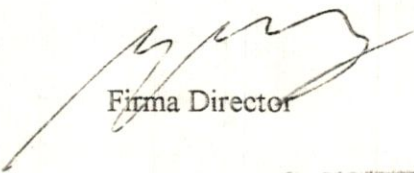
**PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS**

Análisis estadísticos de series temporales: paleoclimáticas/climáticas y "proxy data".  
 Estudio de ciclos, tendencias y cambios en las características de las series.  
 Aplicaciones de metodologías comúnmente utilizadas a muestras de datos.  
 Discusión de resultados y comparación con el análisis y las conclusiones obtenidos previamente para los mismos datos que constan en trabajos ya publicados. Discusión de trabajos con alto contenido metodológico. Redacción de informes y exposición de los resultados.

Fecha: agosto 1996

  
Firma Profesor

COMPAGNUCCI  
Aclaración

  
Firma Director

Dr. WALDEMAR A. BARTOREO  
DIRECTOR  
CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA  
Aclaración