



Departamento de Ecología, Genética y Evolución

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Universidad de Buenos Aires  
Ciudad Universitaria de Núñez  
C1428EA Buenos Aires, ARGENTINA

## CURSO DE POST-GRADO Y/O DOCTORADO

<b>Nombre del Curso</b>	Registros Paleoclimáticos y cambio ambiental
-------------------------	--

<b>Responsable</b>	Cecilia Laprida
--------------------	-----------------

En caso de que el responsable del Curso no sea Docente de esta Facultad deberá adjuntarse su CV y nota solicitando la autorización

<b>Docentes que colaboran en el dictado del curso</b>
---

<b>Curso es dirigido a</b>	Biólogos, Geólogos, Paleontólogos, Arqueólogos
----------------------------	--

<b>Cantidad de días que dura el curso</b>	15 días
---	---------

<b>Fecha de inicio</b>	12/06/2014	<b>Fecha de finalización</b>	30/06/2014
------------------------	------------	------------------------------	------------

En ambos casos consignar día y mes aún cuando sea tentativo

<b>Modalidad horaria</b>
--------------------------

Lunes a Viernes de 9 a 15hs

No se dicta los sábados

Informar días y horario aún cuando sea tentativo. Indicar además si el día **sábado** se dicta el curso

<b>Cant. horas totales</b>	60	<b>Cant. horas semanales</b>	20
----------------------------	----	------------------------------	----

Hs. semanales de teóricas	10 hs.
Hs. semanales de problemas	00 hs
Hs. semanales de laboratorio	00 hs.
Hs. semanales de seminario	10hs.
Salidas de campo	00 días
En salidas de campo indicar cantidad de días.	

<b>Nº mín. de alumnos</b>	5	<b>Nº max. De alumnos</b>	15
---------------------------	---	---------------------------	----

En caso de nº máximo indicar prioridades de ingreso o método de selección.

<b>Forma de evaluación</b>	Examen final escrito
----------------------------	----------------------

<b>Puntaje para doctorado</b>	3	<b>Puntos</b>
-------------------------------	---	---------------

Justificar si se difiere de las pautas aconsejadas por la Comisión de Investigación, Publicaciones y Postgrado.

<b>Arancel (Justificar)</b>	300	<b>Módulos</b>
-----------------------------	-----	----------------

El monto solicitado se utilizará para cubrir gastos de *librería, impresión de material didáctico, fotocopias de artículos y capítulos de libros*, utilizados en el desarrollo de los trabajos prácticos del curso mencionado

<b>Modalidad de pago</b>	El que establece la Facultad
--------------------------	------------------------------

<b>Aprobación programa</b>	Resolución CD Nº
----------------------------	------------------

Si aún no fue aprobado poner "nuevo". En todos los casos adjuntar programa !!

Comisión que evaluó el curso	Subcom. Doctorado	
Vº Bº del Departamento		





### CONTENIDOS MINIMOS

- Conceptos básicos: cambio ambiental; el sistema climático
- Causas y escalas de cambio ambiental
- Fuentes de información paleoclimática y métodos de reconstrucción ambiental
- Cambio ambiental natural: historia ambiental del planeta Tierra

### PROGRAMA EXTENDIDO

**Unidad 1. Introducción.** Noción de cambio ambiental. Cambios ambientales globales y locales. Cambio ambiental y cambio climático. El sistema climático. Tasas de cambio ambiental. Los cambios climáticos abruptos. Respuesta de la biósfera a los cambios físicos del sistema climático. Consecuencias ecológicas del cambio ambiental. Biodiversidad y cambio ambiental. Dimensión humana del cambio ambiental: Vulnerabilidad y contribución humana al cambio global.

**Unidad 2. Causas y escalas del cambio ambiental.** Forzantes de la variación ambiental global: los forzantes climáticos. Escalas de variación climática. Cambio ambiental natural. Cambios climáticos de baja frecuencia. Tectónica de placas y clima. El dióxido de carbono: los modelos de casa cálida y casa fría. Cambios climáticos en escalas orbitales. Control astronómico de la radiación solar. Cambios en la concentración de gases de efecto invernadero en escalas orbitales. Cambios climáticos de alta frecuencia. Cambios climáticos en escalas milenarias. Las interacciones dentro del sistema climático como forzantes del cambio ambiental. Variaciones seculares y decádicas durante el Holoceno. Sol y clima.

**Unidad 3. La datación en la reconstrucción paleoambiental.** Importancia de la datación y de los modelos de edades. Métodos radimétricos: el decaimiento radiactivo y los radionucleidos. Datación radiocarbónica. Series de decaimiento del uranio. Datación Potasio/Argón y Argón/Argón. Trazas de fisión y termoluminiscencia. Radionucleidos cosmogénicos. Métodos biológicos: bioestratigrafía, racemización de aminoácidos y liconometría. Otro métodos cuantitativos y comparativos: varves, datación paleomagnética y tefrocronología. Dendrocronología. Fundamentos biológicos de la dendrocronología. Principios dendrocronológicos.



## Programa y Contenidos mínimos

**Unidad 4. Evidencias del cambio ambiental.** Fuentes de información paleoambiental. Los distintos tipos de evidencia: indicadores biológicos de los cambios globales. Métodos de estimación de paleotemperaturas. La evidencia fósil. La evidencia sedimentaria de océanos, ríos y lagos: sedimentos laminados como paleoindicadores. La evidencia morfológica. La evidencia de los desiertos. La evidencia pedológica. La evidencia isotópica. La evidencia histórica.

**Unidad 5. Métodos de reconstrucción paleoclimática I. Análisis de sedimentos marinos.** Variaciones en la circulación termohalina y variabilidad climática. Cambios del nivel del mar climáticamente inducidos durante el cuaternario Superior. Proxies biológicos: foraminíferos planctónicos y bentónicos. Diatomeas y ópalo biogénico. Estudio de alkenonas. Estudios de abundancias relativas. Funciones de transferencia. Métodos de análogos modernos. Otros proxies biológicos. Proxies geoquímicos e isotópicos. El Cuaternario Superior en el Océano Atlántico Sur: evidencias de cambios climáticos.

**Unidad 6. Métodos de reconstrucción paleoclimática II. Análisis de sedimentos no marinos.** Análisis físicos y geoquímicos de sedimentos lacustres: indicadores mineralógicos y geoquímicos. Técnica de isótopos estables. Proxies biológicos en sedimentos lacustres: Cladóceros, quironómidos, ostrácodos, diatomeas, moluscos y otros indicadores zoológicos del cambio ambiental.

**Unidad 7. Métodos de reconstrucción paleoclimática III.** Dendroclimatología y datos históricos. Principios y métodos dendroclimatológicos. Reconstrucción de las variables climáticas. Los datos históricos: Percepción humana de los cambios climáticos.

**Unidad 8. Métodos de reconstrucción paleoclimática IV.** Testigos de hielo. Los sondeos de hielo de Antártida y Groenlandia. Cronología en testigos de hielo. Estratigrafía visual, isótopos estables, gases biogénicos y gases de efecto de invernadero. Glacioquímica. Partículas insolubles y material biológico.

**Unidad 9. El cambio ambiental natural.** La evolución del clima terrestre. La paradoja del sol joven. Las glaciaciones Precámbricas y Neoproterozoicas. Las glaciaciones Fanerozoicas. Los períodos cálidos tipo "greenhouse" del Paleozoico. Los climas del Permo-triásico al Eoceno. Cambio ambiental del Cenozoico y perspectiva humana. Las glaciaciones cuaternarias: extensión y cronologías. Los últimos interglaciales y su importancia como análogos del calentamiento global. El Último Máximo Glacial. Cambio climático durante el Holoceno: variaciones mileniales del clima. Cambios históricos en el clima: Optimo Climático medieval y la Pequeña edad de Hielo. Variabilidad climática y extremos durante los últimos 100 años.





## REGISTROS PALEOCLIMATICOS Y CAMBIO AMBIENTAL

2014

### Programa y Contenidos mínimos

#### BIBLIOGRAFIA

- ALLABY, M. y GARRATT, R. (2004) A change in the weather. Facts on file INC., 200pp.
- ALVERSON, K.D., BRADLEY, R.S, PEDERSEN, T.F. (2003). Paleoclimate, global change and the future. Springer. 220 pp.
- BELL, M. y WALKER, M.J.C. (2005). Late Quaternary environmental change. Physical and human perspectives. Pearson Prentice Hall, 348 pp.
- BERGER, A. (1992). Le climat de la Terre. Un passé pour quel avenir?. De Boek Université, 479 pp.
- BOSENCE, D.W.J. y ALLISON, PA. (1995). Marine palaeoenvironmental analysis from Fossils. Geological Society Special Publication nº 83. The Geological Society, 271 pp.
- BRADLEY, R.S. (1999). Paleoclimatology. Reconstructing climates of the Quaternary. International Geophysics series Volume 64, 613 pp.
- BRÖNNIMANN, S., LUTERBACHER, J., EWEN, T., DIAZ, H.F., STOLARSKI, R.S., NEU, U. (2008). Climate Variability and Extremes during the Past 100 Years. Springer, 361 pp.
- CARRIÓN, J.S., FERNANDEZ, S. y FUENTES, N. (2006). Paleoambientes y cambio climático. Fundación Séneca, 258 pp.
- CRONIN, T.M. (1999). Principles of paleoclimatology. Perspectives in paleobiology and earth sciences. Columbia, 560 pp.
- CROWLEY, T.J. y NORTH, G.R. (1991). Paleoclimatology. Oxford University Press. 349 pp.
- DECONINCK, J.-F. (2006). Paléoclimats. L'enregistrement des variations climatiques. Société Géologique de France, 195 pp.
- ELIAS, S.A. (2007). Encyclopaedia of Quaternary Science. Elsevier, 3465 pp.
- FISCHER, G., y WEFER, G. (2004). Use of proxies in paleoceanography. Examples from the South Atlantic. Springer, 727 pp.
- GERHARD, L.C., HARRISON, W.E. y HANSON, B.M. (2001). Geological perspectives of Global Climatic Change. AAPG Studies series in Geology nº 47, 372 pp.
- HART, M.B. (2000) Climates: past and present. Geological Society Special Publication No.181. The Geological Society London, 218 pp.



## REGISTROS PALEOCLIMATICOS Y CAMBIO AMBIENTAL

2014

### Programa y Contenidos mínimos

---

- HUGGETT, R.J. (1997). Environmental change. The evolving ecosphere. Routledge, 365 pp.
- IPCC (2013). The Physical Science Basis Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. 1553 pp.  
<http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>
- KEMP, A.E.S. (1996). Palaeoclimatology and palaeoceanography from laminated sediments. The Geological Society. 258 pp.
- LAST, W.M y SMOL, J.P. (2001). Tracking environmental change using lake sediments. Physical and Geochemical methods. Kluwer Academic Publishers, 504 pp.
- LOWE, J.J. y WALKER, M.C.J. (1984). Reconstructing Quaternary environments. Longman Scientific and Technical, 389 pp.
- MARKGRAF, V. (2001). Interhemispheric climate linkages. Academic Press, 452 pp.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (2012). The Effects of Solar Variability on Earth's Climate. A Workshop Report. National Academies Press, 58 pp.
- NOLLER, J.S., SOWERS, J.M. y LETTIS, W.R. (2000). Quaternary Geochronology. Methods and applications. American Geophysical Union.
- SALTZMAN, B. (2001). Dynamical Paleoclimatology: Generalized Theory of Global Climate Change. International Geophysics Series, 393 pp.
- XOPLAKI, E., FLEITMAN, D., DIAZ, H., VON GUTEN, L., KIEFER, T. (2011). Medieval climate anomaly. Pages News 19, 39 pp.





Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Ref. Expte. N° 503.531/2014

Buenos Aires,

12 MAY 2014

**VISTO:**

la nota de fecha 11/04/2014, presentada por la Dra. Irina Izaguirre, Directora del Departamento de Ecología Genética y Evolución, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Registros paleoclimáticos y cambio ambiental**, que será dictado en el primer cuatrimestre de 2014 (del 12 al 30 de junio de 2014) por la Dra. Cecilia Laprida

**CONSIDERANDO:**

lo actuado por la Comisión de Doctorado  
lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Postgrado,  
lo actuado en la Comisión de Presupuesto y Administración,  
lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,  
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

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

Artículo 1°: Autorizar el dictado del curso de posgrado **Registros paleoclimáticos y cambio ambiental**, de 60 horas de duración

Artículo 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **Registros paleoclimáticos y cambio ambiental** (fojas 8 a 11 del expediente de la referencia).

Artículo 3°: Aprobar un puntaje máximo de tres (3) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4°: Aprobar un arancel de 300 módulos. Disponer que los montos recaudados sean utilizados conforme a lo dispuesto por Resolución CD N° 072/03.

Artículo 5°: Comuníquese a la Dirección del Departamento de Ecología, Genética y Evolución, a la Biblioteca de la Facultad, a la Secretaría de Posgrado (con fotocopia del programa incluida) y a la Dirección de Alumnos (sin fotocopia del programa incluida). Cumplido, archívese

RESOLUCIÓN CD N°

1048

SP-ga- 24/04/14

Dra. MARIA ISABEL GASSMANN  
SECRETARIA ACADEMICA

Dr. JUAN CARLOS REBOREDA  
DECANO