



**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos**



MET 2017  
4  
FOLIO  
2  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

CARRERA: Posgrado y Doctorado					
ASIGNATURA: Laboratorio de Evaluación de Modelos Climáticos					
AÑO: 2012			Cuatrimestre: Segundo		
CÓDIGO DE LA CARRERA: 56			CÓDIGO DE LA MATERIA:		
APROBADO POR RESOLUCIÓN N°:			Puntaje Asignado: 5 puntos		
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA</b>			<b>PROFESORES</b>		
<b>REGIMEN</b>	<b>HORAS DE CLASE</b>			Dr. Mario N. Nuñez	
		Por semana	Total		
Cuatrimestral	<input checked="" type="checkbox"/>	Teóricas	5		160
		Prácticas	5		
Bimestral		Laboratorio de Computación			
		Laboratorio de fluidos			
Intensivo		Trabajo de campo			
		Seminarios			
<b>ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES</b>					
Trabajos Prácticos Aprobados		Asignaturas Aprobadas			
No requiere		Introducción al Modelado Climático			

**1) Fundamentos:**

Los modelos climáticos juegan un rol fundamental en el estudio del sistema terrestre. Ellos permiten entender mejor los procesos naturales, resaltar cuestiones específicas, sugerir mejoras y futuros sistemas de medición de las variables climáticas y permitir estimaciones de futuras condiciones del Sistema Climático. Estos modelos tienen la ventaja agregada de poder cuantificar los procesos interactivos, como también describir condiciones iniciales, forzantes al sistema y los parámetros internos que controlan el sistema tierra atmósfera.

Para verificar las virtudes de los modelos mencionadas en el párrafo anterior un estudio del grado de adecuación entre los patrones ( climáticos) derivados de los modelos y los patrones empíricos observados históricamente debería ser llevado a cabo.

Es de esperar que algunas variables o algunas características de ciertas variables sean reproducidas mejor que otras, por lo tanto, sería de utilidad conocer cuales son estas variables o características. Para poder medir esta adecuación, una serie de "scores" o medidas numéricas de concordancia , deben ser definidas.

La detección de zonas donde el modelo reproduce precariamente los patrones empíricos observados es útil para determinar el ámbito geográfico de aplicabilidad del modelo en estudio.

El grado de reproducción de los patrones de variabilidad climática empleando modelos es particularmente importante en los estudios relacionados con cambio climático. Por lo que el conocimiento en la capacidad de la reproducción de estos patrones es de vital importancia.

En cuanto a los patrones a ser verificados, nos referimos, no solo a patrones que involucren a variables aisladas sino también a patrones que involucren a la interacción entre varias variables.

Si los modelos fueran herramientas capaces de reproducir la dinámica atmosférica física del sistema global ante la ausencia de intervención humana esto permitiría detectar cambios antropogénicos en el sistema tomando como referencia la evolución del modelo bajo condiciones iniciales fijas ( sin cambios antropogénicos ).

## 2) Propósitos:

Capacitar al alumno para la búsqueda, elección, uso y análisis de diferentes métodos para la evaluación de los productos de modelos climáticos. La habilidad de los modelos para representar el clima real global y regional.

## 3) Objetivos:

Desarrollo de métodos para evaluar la habilidad de modelos climáticos en su aproximación al clima real (patrones de circulación, índices de variabilidad, etc.).

## 4) Contenidos:

Revisión bibliográfica y elección de un modelo global y un modelo regional para su evaluación.

Selección de variables a estudiar (temperatura, precipitación, viento, presión, humedad, etc.). Aplicación a variables derivadas (flujos y transportes)

Búsqueda y selección de bases de datos de observaciones y reanálisis para evaluar las salidas de los modelos.

Búsqueda y selección de medidas cuantitativas para comparación (SCORES) entre las variables observadas y modeladas , espacialmente y temporalmente.

Definición de medidas de interpolación de observaciones puntuales, para su comparación con valores modelados en términos de áreas, provistas por el o los modelos.

Determinación y elección de productos gráficos de las medidas de comparación posibles (scores).



Búsqueda/determinación de herramientas de calculo disponibles para el análisis de ensambles de realizaciones y sus combinaciones.

Implementación de métodos de análisis de variabilidad decadal, en escalas estacional y regional.

Métodos para análisis de incertidumbre. Valor y Skill. Relación costo/beneficio

**5) Modalidad de evaluación:**

Realización de experimentos numéricos con modelos predeterminados. Discusión de resultados de experimentos numéricos evaluando la habilidad del modelo para aproximar al clima real. Presentación de un trabajo y exposición oral de los resultados del trabajo.

**6) Recursos:**

Los estudiantes tendrán a su disposición sistemas de computación propios y de la Materia, el Banco de Datos del DCAO y del Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

**7) Bibliografía:**

1. Berger, A. L. and C. Nicolis (Editors): *New Perspectives in Climate Modeling. Developments in Atmospheric Science 16.* Elsevier, 1984.
2. Daley, R.: *Atmospheric Data Analysis. Cambridge Atmospheric and Space Science Series, 1993 (First Edition).*
3. Frakes, L. A.: *Climates Throughout Geological Time.* Elsevier. 1980.
4. Hartman, D. L.: *Global Physical Climatology.* Academic Press Inc., 1999.
5. Henderson-Sellers, A. and K. Mc Guffie: *Introducción a los Modelos Climáticos.* Ediciones Omega, 1990.
6. Houghton, J. T., et al. (Editors): *Climate Change 2001: The Scientific Basis.* Cambridge University Press, 2001.
7. Houghton, J. T.: *Global Warming. The Complete Briefing.* Lion Publishing plc, 1994.
8. Jacobson, M. Z.: *Fundamentals of Atmospheric Modeling.* Cambridge University Press, 1999.



9. Jolliffe, I., T. and D. B. Stephenson (Editors): Forecast Verification. A Practitioner's Guide in Atmospheric Sciences. Willey, 2003.
10. Randall, D. A. (Editor): General Circulation Model Development. Past, Present and Future. International Geophysical Series, Volume 70, Academic Press, 2000.
11. Thompson, R. D. and A. Perry: Applied Climatology. Principles and Practice. Routledge. 2005 (transferred to digital printing).
12. Trenberth, Kevin (Editor): Climate System Modeling. Cambridge University Press, 1992.
13. Peixoto, J. P. and A. Oort: Physics of Climate. Springer - Verlag New York, Inc., 1992.

*Mario N. Nuñez*  
Dr. Mario N. Nuñez

*Ana Graciela Ulke*

Dra. ANA GRACIELA ULKE  
DIRECTORA ADJUNTA  
CS. DE LA ATMÓSFERA Y LOS OCÉANOS



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Ref, Expte. N° 501.600/2012

Buenos Aires,

15 OCT 2012

**VISTO:**

la nota de la Dra. Ana Graciela Ulke Directora Adjunta del Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, mediante la cual eleva información del Curso de Posgrado: **Laboratorio de evaluación de modelos climáticos**, dictado por el Dr. Mario Néstor Nuñez durante el segundo cuatrimestre del 2012,

**CONSIDERANDO:**

Lo actuado en la Comisión de Doctorado de la Facultad: el 25/09/2012,  
lo actuado en la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado,  
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 N° 113 del Estatuto Universitario,

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

**Artículo 1°:** Autorizar el dictado del curso de postgrado **Laboratorio de evaluación de modelos climáticos** de 160 horas de duración.

**Artículo 2°:** Aprobar el programa del curso de posgrado **Laboratorio de evaluación de modelos climáticos** obrante a fs 2 a 5 del expediente de la referencia.


**Artículo 3°:** Aprobar un puntaje máximo de cinco (5) puntos para la Carrera del Doctorado.

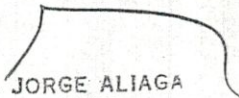
**Artículo 4°:** Aprobar un arancel de 20 módulos y disponer que los fondos que se recauden serán utilizados conforme a la Resolución CD 072/2003

**Artículo 5°:** Comuníquese a la Dirección del Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, a la Biblioteca de la FCEN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del programa incluido fs 2 a 5) Comuníquese a la Dirección de alumnos( sin fotocopia del programa). Cumplido, archívese

Resolución CD N° \_\_\_\_\_  
SP - med - 28/09/2012

**F- 2425**

  
Dra. MARIA ISABEL GASSMANN  
SECRETARIA ACADEMICA ADJUNTA

  
Dr. JORGE ALIAGA  
DECANO