

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

CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera  
Bachillerato Universitario en Ciencias de la Atmósfera  
CUATRIMESTRE: segundo AÑO: 2014  
CÓDIGO DE CARRERA: 20  
MATERIA: *Climatología* CÓDIGO: 9095  
PLAN DE ESTUDIO AÑO: 1989  
CARÁCTER DE LA MATERIA: de grado, obligatoria  
DURACIÓN: cuatrimestral  
HORAS DE CLASE SEMANAL: Teóricas: 6  
Prácticas: 4  
Total de horas: 10

CARGA HORARIA TOTAL: 160

ASIGNATURAS CORRELATIVAS:

Correlatividades para Licenciatura. Trabajos prácticos de Probabilidades y Estadística y de Meteorología Teórica.

Correlatividades para Bachillerato Universitario: Trabajos Prácticos de Probabilidades y Estadística, Física de la Atmósfera e Introducción a la Dinámica de la Atmósfera.

FORMA DE EVALUACIÓN: Para aprobar los TP deberán aprobarse 2 parciales, una exposición oral sobre un trabajo a determinar y participación en un debate sobre un tema a determinar. Para promocionar la materia deberán aprobarse los trabajos prácticos y 2 parciales teóricos con calificación mayor a 7. La nota final tendrá en cuenta dichos parciales teóricos y una nota derivada de los trabajos prácticos. Si esta instancia no se cumple deberá rendirse un examen final. Cada uno de los parciales teóricos y prácticos cuenta con su respectivo recuperatorio.

**Programa.**

**Unidad 1: Sistema climático en general**

El sistema climático, atmósfera, hidrósfera, criósfera, litósfera, la variabilidad climática, los mecanismos de feedback.

**Unidad 2: Balance de radiación y energía**

Radiación solar, leyes de cuerpo negro, componente astronómica del clima, insolación en el tope de la atmósfera, distribución de la radiación solar en el sistema tierra-atmósfera, ley de Lambert-Bouguer-Beer, radiación atmosférica y terrestre, ecuación de Schwarzschild, efecto invernadero, balance radiativo, balance de energía global, balance de energía en el tope de la atmósfera, Flujo de energía hacia los polos, el rol de la nubosidad, balance de energía en superficie, la capa límite atmosférica, calentamiento radiativo de la superficie, flujo de calor latente y sensible, variación

latitudinal y temporal de los componentes del balance de energía, balance de energía en la atmósfera.

### **Unidad 3: Circulación atmosférica media**

Descomposición de la circulación: eddies transientes y estacionarios, transporte de calor, momento y humedad, flujo de energía meridional, balance de masa, la circulación media ideal: esquema tricelular, la convergencia intertropical, distribución espacial y temporal de presión, de temperatura, de geopotencial, de circulación en altura, de energía cinética, de precipitación, de evaporación y de nubosidad

### **Unidad 4: Balance de momento angular**

Balance de momento angular. Su distribución. Momento angular total y relativo de la atmósfera. Transporte de momento angular. Intercambio con océanos y tierra sólida. Ciclo observado

### **Unidad 5: Estado medio de los océanos**

El rol de los océanos en el clima, características de los océanos, la capa de mezcla, corrientes oceánicas, circulación termohalina, la capa de Ekman, el cambio climático y los océanos, la litósfera, el balance de agua

### **Unidad 6: Estado medio de la criósfera**

Características de la criósfera, el hielo marino, los mantos continentales, los glaciares, la criósfera y el cambio climático

### **Unidad 7: Balance de agua**

Distribución de agua en el planeta, ciclo hidrológico, balance de agua en el suelo y en la atmósfera, distribución espacial de precipitación, evaporación y escorrentía, distribución espacial de agua precipitable, humedad específica y humedad relativa, transportes de vapor.

### **Unidad 8: Oscilaciones y teleconexiones (ENSO y todos)**

Oscilaciones y teleconexiones, Oscilación del Atlántico Norte, Oscilación Decadal del Pacífico, la Oscilación Americana del Atlántico Norte, La Oscilación de Madden Julian, la Oscilación Quasi Bienal, la Oscilación Multidecadal del Atlántico, el Dipolo del Atlántico Tropical, el Dipolo del Atlántico Sur tropical, el Dipolo del Indico, la oscilación Artica y Antártica, la Oscilación del Sur, el fenómeno ENSO, El Niño Modoki.

### **Unidad 9: Clasificaciones climáticas. clima en trópicos**

Clasificaciones climáticas, relación con el suelo y la vegetación, clasificación de Koeppen, los climas tropicales, los anticiclones subtropicales, los alisios, la convergencia intertropical, la celda de Walker, corrientes en chorro, jet tropical del este, jet africano, ondas del este, los desiertos, la convergencia del Pacífico sur, los monzones, los ciclones tropicales

### **Unidad 10: clima en latitudes medias. Clima de Argentina**

Clima en latitudes medias, diferencias entre Hemisferios, el rol de los océanos en el hemisferio sur, el índice transpolar, los ciclones y anticiclones de latitudes medias, las

masas de aire, las familias de ciclones, los jets en latitudes medias, clima en Sudamérica y Argentina, modos de variabilidad de Sudamérica

#### **Unidad 11: Clima en zonas polares**

Características generales, la circulación en superficie y altura en la Antártida, el Ártico, el agujero de Ozono antártico.

#### **Unidad 12: Cambio Climático**

Definición de cambio climático, Cambio climático observado. Causas del cambio climático. Atribución del cambio climático. Proyecciones de cambio climático. Adaptación y Mitigación del cambio climático.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Aceituno, P.: On the functioning of the Southern Oscillation in the South American Sector. Part. I: Surface Climate. Monthly Weather Review. March 1988.
- Askeren, D. y Baden, A.: Conceptos de Oceanografía Física. Oregon State. 1978.
- Atlas of the Upper Air Circulation over Tropical South America. University of Wisconsin Press. 1982.
- Barros, V; Hoffmann, J.J. y Ereño, C.: apuntes del Curso Internacional de Variabilidad Climática. 1989.
- Barry, R. and Chorley, R.S.: Atmosphere, Weather and Climate. Methuen & Co. Ltd. 1992
- Bridgmann H and Oliver, The Global System,, Patterns Process and Teleconnections, Cambridge University Press, 2006.
- Cane, M. And Salachik Editions. Course on Ocean Atmospheric Interaction en the tropics. ICTP 1993.
- Climate Assessment. NOAA .1992.
- Covey, C. Pitcher, E. and Brown, D.: General Circulation Model Simulation of super rotation in slowly rotating atmospheres. Icarus. 66 pp. 380-396. 1986.
- Critchfield, H.J.: General Climatology. Prentice Hall. 1983.
- Chi-Ping, and Wallace, J.: The Global Distribution of the Annual and Semiannual Cycles in the sea level pressure.
- Gribbin, J.: Climatic Change. Cambridge University Press. 1979.
- Haltiner, G. and Martin, F.: Dynamical and Psychical Meteorology. McGraw Hill. 1957.
- Hartmann, Dennis, Global Physical Climatology, Academic Press, 1994.
- Helmut Landsberg: The Urban Climate. Academic Press.
- Henderson, A., Sellers, W. And Robinson, R.: Contemporary Climatology. Congman Scientific And Technical.
- Henderson. Sellers: The Modeling of Climate. 1990
- Hoffmann, J.J.: Atlas Climatológico de Sudamérica. WMO 1990.
- Hordij, H.J. y Rodón G.: Localización de las Corrientes en Chorro en relación con los frentes en superficie en América del Sur. II Congreso Interamericano de Meteorología. 1987.
- Hoskins, B. And Pearce: Large Scale Dynamical Processes in the Atmosphere. Academic Press. 1983.
- Houghthon, S.H.: The Global Climate. Cambridge University Press. 1984.

- Houghton, J.T. y otros: Observed Climate Variation Contributions in support of section of the Scientific Assessment. IPCC 1990.
- IPCC, 2013: "Cambio Climático 2013: Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático." [Stocker, T. F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex y P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América.
- Iqbal, M.: Energía Solar.
- Jun. Descriptive Micrometeorology. Academic Press. 1986.
- Karoly, David and Dayton G. Vincent, Meteorology in Southern Hemisphere, AMS, 1999. Climatology, an introduction / John E. Oliver, John J. Hidore. Collumbus, 1984
- Kondratyev, K. Ya.: Radiation processes in the Atmosphere. WMO N° 2309. 1972.
- Kousky, V. and Bell, G.: atlas of Southern Hemisphere 500mb. Teleconnection Patterns derived from National Meteorological Analysis. NOAA Atlas N°9. 1992.
- Lamb: History of Climate.
- Leith, C.: Predictability of Climate. Nature 276, pp 352-355. 1978.
- Lichtenstein, E.: La depresión del Noroeste Argentino. Tesis Doctoral. UBA.
- Lorenz, E. : The Nature and Theory of the General Circulation of the Atmosphere. EWMO N° 218. TP 115. 1978.
- Palmen, E. and Newton, C.W.: Atmosphere circulation systems. Academic Press. 1969,
- Peixoto, D. y Oort, A.: The Physics of Climate. 1993.
- Philander, G. El Niño La Niña and the Southern Oscillation. Academic Press. 1989.
- Schwertfeger, W.: World Survey of Climatology. Vol N° 12. Elsevier. 1976.
- Sellers, W.: Physical Climatology. The University Chicago Press. 1974.
- Trenberth, K.: Global Analysis from ECMWF and Atlas of 1000mb to 10mb Circulation Statistics. NCAR.1992.
- Trewartha, G.: The Earth's Problem Climates. University of Wisconsin Press. 1961.

*[Handwritten signature]*

J. B. G. w

*[Handwritten signature]*

Dra. MATILDE RUSTICUCCI  
DIRECTORA  
INSTITUTO ARGENTINO DE LA ATMÓSFERA Y LOS OCEANOS