

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: Ciencias de la Atmósfera y los Océanos

CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Atmósfera

CUATRIMESTRE: segundo AÑO: 2013

CODIGO DE CARRERA: 20

MATERIA: Mesometeorología CODIGO: 9035

PLAN DE ESTUDIO AÑO: 1989

CARACTER DE LA MATERIA: De grado, optativa

DURACION: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE SEMANAL: Teóricas:6 Seminarios:

Problemas: Teórico-Problemas:

Laboratorio: Prácticas: 4

Total de horas: 10

CARGA HORARIA TOTAL: 160 horas

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Meteorología Sinóptica y Convección y Microfísica de Nubes.

FORMA DE EVALUACION: Examen Final

PROGRAMA ANALITICO:

Unidad 1: Definición dinámica de la mesoescala y su ubicación dentro de las distintas escalas atmosféricas. Análisis y discusión de la simplificación del sistema básico de ecuaciones con fines de simulación en mesoescala. Análisis de escala y suposiciones.

Unidad 2: Si sistemas forzados por inhomogeneidades superficiales: brisas de mar y tierra sobre terreno llano, vientos de ladera y de valle y montaña. Frentes de brisa, nubosidad asociada. Teoría lineal de brisas en distintas latitudes, efecto de Coriolis, efecto de la fricción y combinados. Efectos de curvatura de la costa y no-lineales. Situaciones de brisas costeras en nuestra región en distintas situaciones sinópticas. Identificación en información satelital.

Unidad 3: Corrientes en chorro en capas bajas. Su rol en el transporte de vapor de agua y en la generación de sistemas precipitantes. Teorías que explican su formación y evolución. Análisis de distintos casos en nuestra región, relación con la iniciación y control de convección organizada.

Unidad 4: Flujo de aire sobre colinas y montañas. Ondas de gravedad. Teoría lineal de ondas de montaña y ondas atrapadas producidas por barreras montañosas, nubes asociadas. Condiciones favorables para su formación Efectos no lineales, niveles críticos y ruptura de ondas. Vientos fuertes a sotavento, cortante en el viento y turbulencia cerca de superficie y en aire claro en altura. Número de Froude. Recursos observacionales para su detección en nuestra región. Guías de pronóstico.

Unidad 5: Sistemas convectivos de mesoescala. Características de los patrones nubosos y de precipitación en los sistemas tropicales y en los sistemas de latitudes medias, con especial énfasis en Sudamérica. Región convectiva: su estructura, termodinámica y cinemática, aspectos multicelulares, interpretación del campo de perturbaciones de presión. Región estratiforme, estructura

termodinámica y cinemática, descendente de mesoescala, baja de estela, influjo posterior. Teoría de líneas de inestabilidad de larga vida.

Unidad 6: Inestabilidad Simétrica: seca y húmeda a movimientos inclinados en flujos baroclínicos. Analogía con el método de la parcela aplicado a tubos de aire cuasi-bidimensionales y movimientos inclinados. Inestabilidad condicional a convección inclinada. Concepto de energía potencial disponible para la convección inclinada, su cálculo. Convección inclinada y convección gravitacional. Evidencias observacionales de convección inclinada en nuestra región. Análisis de situaciones favorables para su generación, su evolución.

Bibliografía

- Atkinson, B.W: Mesoscale Atmospheric Circulation's. Academic Press, 1981.
- Blackadar, A. K., 1957: Boundary layer wind maxima and their significance for the growth of nocturnal inversions, *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, **38**, 283-290.
- Blumen, W Atmospheric Processes over Complex Terrain. American Meteorological Society, Boston, 1990.
- Bonner, W. D., 1968: Climatology of the low level jet. *Mon. Wea. Rev.*, **96**, 833-850.
- Bonner W. and J. Paegle, 1970: Diurnal variations in boundary layer winds over USA in summer. *Mon. Wea. Rev.*, **98**, 735 – 744.
- Douglas, M., W., M. Nicolini, and C. Saulo, 1998: Observational evidences of a low level jet east of the Andes during January-March 1998. *Meteorologica*, **23**, 63-72.
- Durrán, D. R., 1986a: Another look at downslope windstorms. Part I: The development of analogs to supercritical flow in an infinitely deep, continuously stratified fluid. *J. Atmos. Sci.*, **43**, 2527--2543.
- Durrán, D. R., 1986b: Mountain waves. Mesoscale Meteorology and Forecasting, Ray, P. S., Ed., Amer. Meteor. Soc., 472--492.
- Durrán, D., 1989: Mountain Waves, Ray, P.S. Mesoscale Meteorology and Forecasting. American Meteorological Society, Boston, Cap. 20, 472-492.
- Durrán, D., 1990: Mountain waves and downslope winds. Blumen, W Atmospheric Processes over Complex Terrain. American Meteorological Society, Boston, Cap. 4, 59-81.
- Emanuel, K. A., 1989: Overview and definition of mesoscale meteorology, Ray, P.S. Mesoscale Meteorology and Forecasting. American Meteorological Society, Boston, Capítulo 1,1-17.
- Emanuel, K. A., 1979: Inertial Instability and mesoscale convective systems. Part I: Linear Theory of inertial instability in rotating viscous fluids. *JAS*, **36**, 2425-2449.

- Emanuel, K. A., 1983: The Lagrangian parcel dynamics of moist symmetric instability, *JAS*, 40, 2368-2376.
- Emanuel, K. A., 1983: On assessing local conditional symmetric instability from atmospheric soundings, *Monthly Weather Review*, 111, 2016-2033.
- Emanuel, K. A., 1988: Observational evidence of slantwise convective adjustment. *Mon. Wea. Rev.*, 116, 1805-1816.
- Emanuel, K. A., 1994: *Atmospheric Convection*. Oxford University Press, 580 pp.
- Estoque M.: The sea breeze as a function of the prevailing synoptic situation. *JAS*, 1962.
- Holton, J. R., 1967: The diurnal boundary layer wind oscillation above sloping terrain. *Tellus*, 19, 199 - 205.
- Houze R. Clouds Dynamics. Academic Press. 1993
- Marengo, J. A., W. R. Soares, C. Saulo and M. Nicolini, 2004: Climatology of the Low-Level Jet East of the Andes as Derived from the NCEP-NCAR Reanalyses: Characteristics and Temporal Variability. *J. Climate*, 17, 2261-2280.
- Markowsky P. and Y. Richardson. Mesoscale Meteorology in Midlatitudes. Royal Meteorological Society. 2010.
- McNider and R. Pielke: Numerical simulation of slope and mountain flows. *Journal of Climate and Applied Meteorology*, Vol. 23, pp. 1441-1453, 1984
- Nicolini, M. and A. C. Saulo, 2000. Eta characterization of the 1997-1998 warm season Chaco jet cases. *6th International Conference on Southern Hemisphere Meteorology and Oceanography*, AMS, 330-331.
- Nicolini, M., A. C. Saulo J. C. Torres and P. Salio, 2002: Enhanced precipitation over southeastern South America related to strong low-level jet events characterization during austral warm season. *Meteorologica - Special Issue on South American Monsoon System*, 27, 59-70.
- Nicolini, M. and A. C. Saulo, 2006: Modeled Chaco low-level jets and related precipitation patterns during the 1997-1998 warm season. *Meteor. Atmos. Phys.*, 94, 129-143.
- Paegle, J., 1998: A comparative review of South American low level jets. *Meteorologica*, 23, 73-81.
- Pielke, R.A. Mesoscale Meteorological Modeling. Academic Press, 1984.
- Ray, P.S. Mesoscale Meteorology and Forecasting. American Meteorological Society, Boston. 1989
- Rotunno, R: On the linear theory of the land and sea breeze. *JAS*, 1983.
- Rotunno, R. Klemp and M. Weismann, A theory for strong long lived squall lines. *JAS*. 1988

Salio, P. V., M. Nicolini and C. Saulo, 2002: Chaco low level jet characterization during the austral summer season by ERA reanalysis. *J. Geophys. Res.-Atmospheres*, **107**, D24, 32.1- 32.17.

Salio, P., M. Nicolini, and E. J. Zipser, 2007: Mesoscale convective systems over southeastern South America and their relationship with the South American low-level jet. *Mon. Wea. Rev.*, **135**, 1290–1309.

Saulo, C., M. Nicolini and Sin Chan Chou, 2000. Model characterization of the South American low-level flow during the 1997-1998 spring-summer season. *Clim. Dyn.*, **16**, 867-881.

Saulo, A. C., M. E. Seluchi and M. Nicolini, 2004: A Case Study of a Chaco Low-Level Jet Event. *Mon. Wea. Rev.*, **132**, 2669–2683.

Saulo A.C., J. Ruiz, and Y. Garcia Skabar, 2007: Synergism between the low level jet and organized convection at its exit region. *Mon. Wea. Rev.*, **135**, 4, 1310 -1326

Schultz, D. M., and P. N. Schumacher, 1999: The use and misuse of conditional symmetric instability. *Mon. Wea. Rev.*, **127**, 2709–2732; Corrigendum, **128**, 1573.

Skamarock, Weisman and Klemp, 1994: "Three-Dimensional Evolution of Simulated Long-Lived Squall Lines"; **51**, nº17, 2563-2584.

Smith, R., 1979: The influence of mountains on the atmosphere. *Advances in Geophysics*, vol. 21, 87-120.

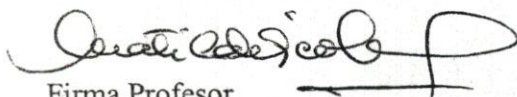
Uccellini L. and D. Johnson, 1979: The coupling of Upper and lower tropospheric jet streaks and implications for the development of severe convective storms. *Mon. Wea. Rev.*, **107**, 682 – 703.

Vera, C.; J. Baez; M. Douglas; C. B. Emmanuel; J. Marengo; J. Meitin; M. Nicolini; J.

Nogues-Paegle; J. Paegle; O. Penalba; P. Salio; C. Saulo; M. A. Silva Dias; P. Silva Dias; and E. Zipser, 2006: The South American Low-Level Jet Experiment (SALLJEX). *Bull. Am. Met. Soc*, **87**, 63–77.

Weismann M. and R. Rotunno: A Theory for Strong Long-Lived Squall Lines - Revisited. *JAS*. 2004.

Whiteman D. *Mountain Meteorology: Fundamentals and Applications*. Oxford University Press, USA; 1st edition, 2000.



Firma Profesor
Matilde Nicolini



Firma Director
Matilde Rusticucci

Dr. MATILDE RUSTICUCCI
DIRECTORA
CS. DE LA ATMOSFERA Y LOS OCEANOS



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte. N° 497369 V.05.-

28 JUL 2014

VISTO las presentes actuaciones elevadas por el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, donde comunica las materias que dictó durante el primer y segundo cuatrimestre de 2013, con sus correspondientes programas.

CONSIDERANDO:

de Personal a fojas 83.

y Planes de Estudio y Postgrado.

día de la fecha, y

Universitario.

La revista del personal docente informado por la Dirección

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza, Programas

Lo actuado por este Cuerpo en su sesión realizada en el

en uso de las atribuciones que le confiere el Estatuto

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 primer y segundo cuatrimestre del año lectivo 2013 se realizaron en el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, de acuerdo al detalle que figura en los Anexos que forman 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° 1620

C.L.
Dra. INÉS CAMILLONI
SECRETARIA ACADEMICA ADJUNTA

[Handwritten Signature]
Dr. JUAN CARLOS BERRONEA
DECANO