

Atmosfera  
- 2000  
2

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

CARRERA: Posgrado y/o Doctorado  
PLAN DE ESTUDIO AÑO: --  
CUATRIMESTRE: Segundo  
CODIGO DE CARRERA: 56  
MATERIA: Fenómenos Meteorológicos Severos CODIGO:  
CARACTER DE LA MATERIA: Optativa  
PUNTAJE PROPUESTO: 5 puntos  
DURACION: Cuatrimestral  
HORAS DE CLASE SEMANAL: Teóricas: 6 Seminarios: --  
Problemas: 2 Teórico-problemas: --  
Laboratorio: -- Práctico: --  
TOTAL DE HORAS: 8  
CARGA HORARIA TOTAL: 128 horas  
ASIGNATURAS CORRELATIVAS: --  
FORMA DE EVALUACION: Examen final

## PROGRAMA

### 1. Tormentas severas.

Supercelda Modelos conceptuales. Teorías. Criterios para su identificación. Características de la tormenta severa determinada por la observación con radar Doppler y satélites Pronóstico: Evolución del medio ambiente en escala sinóptica y mesoescala. Parámetros ambientales que suelen emplearse en la discriminación entre tormentas severas que producen tornados y tormentas severas con ecos en forma de arco.

### 2. Mesociclones.

Génesis en niveles medio y cerca del suelo. Teorías. Helicidad ambiental. Daños de Mesociclones

### 3. Tornados.

Posibles mecanismos generales que inciden en la génesis de un tornado. Rol de la vorticidad horizontal. Detección de tornados con radar Doppler. Campos característicos. Limitaciones.

Tipos de tornados. Ejemplos de campos de variables meteorológicas asociadas con tornados obtenidos con mesoredes. Tornados en Argentina. Su climatología. Pronóstico de tornados. Parámetros de viento e inestabilidad asociados con tornados intensos.

Superestallido del 13 de abril de 1993. Tornado de Lopez. Análisis de los daños producidos por tornados. Evidencias de vórtices de succión. Estimación de posibles vientos máximos. Mediciones del viento con radar Doppler.

2

Riesgo de tornados. Variables que ingresan en la evaluación del riesgo de tornados. Diferentes modelos y sus aplicaciones en la Argentina.

#### 4. Corrientes descendentes

Definiciones. Observación. Características del medio-ambiente en escala sinóptica en el que suelen desarrollarse.

Riesgo de corrientes descendentes. Su relación con la oscilación diurna del viento en niveles bajos. Aspectos de la evolución de mesociclones de niveles medios hacia la generación de la rotación en niveles bajos. Modelo conceptual de la evolución del núcleo del mesociclón y generación de familias de tornados.

#### 5. Depresión de estela-

Origen. Posibles causas. Vientos severos asociados a la depresión de estela.

#### 6. Descargas eléctricas.

Electricidad atmosférica. Ionización del aire. Conductividad del aire Ionización de choque. Parámetros de la electricidad atmosférica. Métodos de medición. Nociones sobre los procesos eléctricos en la atmósfera. Propiedades eléctricas de una nube de tormenta. Rayos. Su polaridad e intensidad. Distribución geográfica. Sistemas de detección y localización de descargas eléctricas. Descargas eléctricas en tormentas severas.

#### 7. Precipitaciones intensas. Sus características. Métodos de diagnóstico a través de la observación con radares y red pluviográfica. Análisis de las condiciones sinópticas más relevantes y su utilidad en el pronóstico.

#### 8. Vientos extremos en mesociclones de escala sinóptica.

Mesociclones de escala sinóptica en el continente: el caso de Villa María, Cba. el 1° de noviembre de 1999. y en Europa en diciembre 1999. b) en la Antártida. c) en el Océano.

#### 9. Temas relacionados:

Circulación transversal en zonas baroclínicas. Inestabilidad simétrica. IS Condicional. IS Potencial. Vorticidad potencial en superficies Theta-e. Herramientas de pronóstico de la convección.

### Bibliografía.

El Programa esta basado en resultados presentados en una amplia variedad de trabajos, cuya listado parcial es el siguiente:

- 1.1. Tornadoes and Tornadic Storms: A review of Conceptual Models. Doswell III y Donald Burgess the Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.º 1993

- 1.2 The Discrimination between Tornadic and Nontornadic Supercell Environments: A Forecasting Challenge in the Southern United States. Corey M. Mead. *Wea. Forecasting* September 1997 Vol. 12. N° 3. Part I.
- 1.3 Discriminating between Tornadic and Nontornadic Thunderstorms Using Mesoscale Model Output. David J. Stensrud, John V. Cortinas Jr., and Harold Brooks
- 1.4 Tornadic Thunderstorm Characteristics Determined With Doppler Radar. Edward A. Brandes. *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.
- 1.5 Supercell Thunderstorm Modeling and Theory . Richard Rotunno *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.
- 1.6 An Examination of a Supercell in Mississippi Using a Tilt Sequence. David A. Imy and Kevin J. Pence. *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.
- 1.7 Predicting Supercell Motion Using a New Hodograph Technique. Matthew J. Bunkers, Brian A. Klimowski, John Zeitler, Richard L. Thompson and Morris L. Weisman. *Wea. Forecasting* February 2000 Vol. 15. N° 1.
- 2.1 Mesocyclogenesis from a Theoretical Perspective. Robert Davies-Jones and Harold Brooks *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.
- 2.2 Environmental Helicity and the Maintenance and Evolution of Low Level Mesocyclones. Harold Brooks, Doswell III Robert Davis Jones. *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.
- 2.3 Diurnal Low-Level Wind Oscillation and Storm-Relative Helicity. Robert A. Maddox. *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.
- 2.4 Eta Model Storm. Relative Winds Associated with Tornadic and Non-Tornadic Supercells" Thompson, Richard. *Wea and Forecasting* Vol. 13 n° 1 March 1998.
- 2.5 Observations and Simulations of Hurricane-Spawned Tornadic Storms. Eugene W. McCaul, Jr. *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993 (Ver lo de la helicidad)
- 2.6 "Storm Reflectivity and Mesocyclone Evolution Associated with the 15 April 1994 Squall Line over Kentucky and Southern Indiana" Funk Theodore, Darmofel Kevin... *Wea and Forecasting* Vol. 14 n° 6, December 1999 (parte 2)
- 2.7 "Descending and Nondescending Tornado Vortex Signature detected by WSR-88D". Trapp R.J., Mitchell E.D., Tipton G.A. et al. *Wea and Forecasting* Vol. 14 n° 5, October 1999.
- 3.1 Tornado spin-up beneath a convective cell: Required basic structure of the near-field boundary layerwind. Robert Walko. *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.
- 3.2 Tornadogenesis via Squall Line and Supercell Interaction: The November 15, 1989, Huntsville, Alabama Tornado. Steven J. Goodman and Kevin R. Knupp. *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.
- 3.3 A Review of Tornado Observations. Howard B. Bluestein and Joseph Golden *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.

- 3.4 A Comparison of Surface Observations and Visual Tornado Characteristics for the June 15, 1988, Denver Tornado Outbreak. E. J. Szoke and R. Rotunno. *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.
- 3.5 Tornado Detection and Warning by Radar . Donald W. Burgess, Ralph J. Donaldson, Jr., Paul R. Desrochers. *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.
- 3.6 Single-Doppler Radar Study of a Variety of Tornado Types. Steven Vasiloff. *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.
- 3.7 Advances in Tornado Climatology, Hazards and Risk Assessment Since Tornado Symposium II. Thomas P. Grazulis, Joseph T. Schaefer and Robert Abbey, Jr. *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.
- 3.8 Comparative Description of Tornadoes in France and United States: Jean Dessens and John T. Snow. *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993,

Leer las conclusiones de los trabajos que siguen:

- ◆ Tornadoes of China. Xu Zixiu, Wang Pengyun and Lin Xuefang.
- ◆ Seasonal Tornado Climatology for the Southeastern United States. Linda Pickett Garinger and Kevin R. Knupp.
- ◆ Oregon Tornadoes: More Fact than Fiction. George R. Miller.
- ◆ The Stability of Climatological Tornado Data. Joseph T. Schaefer and Richard Livingston and Frederick P. Ostby and Preston W. Leftwich.

*The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.

- 3.9 Aerial Survey and Photography of Tornado and Microburst Damage. T.T. Fujita and B. E. Smith *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993
- 3.10 Lessons Learned from Analyzing Tornado Damage. Timothy P. Marshall . *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.
- 3.11 State of the Art and Current Research Activities in Extreme Winds Relating to Design and Evaluation of Nuclear Power Plants. M. K. Ravindra *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.

Ver tambien Discusiones pag. 405

- 3.12 Daños en estructuras. Criterios de diseño en obras civiles especiales. Mitigación de daños y seguridad de ocupantes.
- 3.13 Damage Mitigation and Occupant Safety James R. McDonald *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993
- 3.14 Tornado Fatalities in Ohio, 1950-1989. Thomas W. Schmidlin *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.15 Tornado Forecasting : A Review. Charles A. Doswell III, Steven J. Weiss and Robert H. Johns. *The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard*. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993

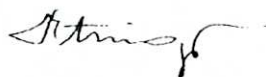
- 3.16 Some Wind and Instability Parameters Associated with Strong and Violent Tornadoes. 1. Wind Shear and Helicity Jonathan M. Davies and Robert H. Johns. The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993
- 3.17 Some Wind and Instability Parameters Associated with Strong and Violent Tornadoes.2. Variations in the Combination of Wind and Instability Parameters. Robert Johns, Jonathan M. Davies and Preston W. Leftwich The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.
- 3.18 Radar Signatures and Severe Weather Forecasting. Paul Joe and Mike Leduc. The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.
- 3.19 The Use of Volumetric Radar Data to Identify Supercells: A Case Study of June 2, 1990. Ron W. Przybylinski, John T. Snow, Ernest M. Agee and John T Curran. The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.
- 3.20 The "Short Fuse" Composite: An Operational Analysis Technique for Tornado Forecasting Jin Johnson The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.
- 3.21 The Plainfield, Illinois, Tornado of August 28, 1990: The Evolution of Synoptic and Mesoscale Environments. William Korotky, Ron W. Przybylinski and John Hart. The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993.

Leer las Discusiones.

- 3.21 The Notion of "Best Predictors": An Application to Tornado Prediction. Caren Marzban, E. De Wayne Mitchell and Gregory J. Stumpf. Wea. Forecasting December 1999 Vol. 14. N° 6. Part 2.
- 4.1 "Meteorological Conditions associated with Bow Echo Development in Convective Storms" Johns, R.H. Wea and Forecasting Vol. 8 pag. 294-299
- 5.1. "Wake Low Severe Winds Events in the Mississippi River Valley: A case Study of Two Contrasting Events" Gaffin, David Wea and Forecasting Vol. 14 n°5 October 1999
- 5.2. "The Wake Low in a Midlatitude Mesoscale Convective System Having Complex Convective Organization" Stumpf G., Johnson R.H. and Smull B.F. Mon. Wea. Rev. Vol. 119 pag. 134-158.
- 5.3. The Synoptic Setting and Possible Energy Sources for Mesoscale Wave Disturbances Mon. Wea. Rev. Vol. 115 (pag. 721-729).
- 5.4. "A Case Study of an Unusually Intense Atmospheric Gravity Wave. Bosart L.F. and Koch S.E. Mon. Wea. Rev. (1987) Vol. 119 pag. 134-158.
- 6.1 Lightning in Tornadoic Storms: A Review. Donald MacGorman . The Tornado: Its Structure, Dynamics, Prediction and Hazard. Church, Burgess, Doswell, Davies-Jones.° 1993
- 6.2 "Thunderstorm Characteristics of Cloud to Ground Lightning at the Kennedy Space Center, Florida. A Study of Lightning Initiation Signatures as Indicated by the WSR-88D." Gremillion Michael and Orville Richard. Wea and Forecasting Vol. 14 n°5 October 1999
- 6.3 Characteristics of Cloud-to-Ground Lightning Associated with Violent Tornadoes. Antony H. Perez, Louis J. Wicker and Richard Orville Wea. Forecasting September 1997 Vol. 12. N° 3. Part I.
- 6.4 Warm Season Cloud-to-Ground Lightning-Precipitation Relationship in the South Central United States. Scott C. Sheridan, John Griffiths and Richard Orville Wea. Forecasting September 1997 Vol. 12. N° 3. Part I.

- 7.1 "Heavy Precipitation Events in New Jersey: Attendant Upper-Air Conditions. Harnack Robert, Appel Kirk, CernakIII Joseph. Wea and Forecasting Vol. 14 n° 6, December 1999.
- 7.2 "Sensivity of WSR-88D Rainfall Estimates to the Rain Rate Treshold and Rain Gauge Adjustment. A flash Flood Case Study". Fulton Richard Wea and Forecasting Vol. 14 n°5 October 1999.
- 7.3 "A Study of Heavy Rainfall Events during the Great Midwest Flood of 1993" Junker, Norman, Schneider, Rusell and Fauver Stephanie. Wea and Forecasting Vol. 14 n° 5, October 1999.
- 7.4 "A Diagnostic Study of Three Heavy Precipitation Episodes in the Western Mediterranean Region" Doswell, Ramis, Romero, (caso Mallorca) Wea and Forecasting Vol. 13 n° 1, March 1998.
- 8.1 "A Neural Network for Damaging Wind Prediction" Caren Marzban and Gregory Stumpf Wea and Forecasting Vol. 13 n° 1 March 1998.
- 8.2 "A Summertime Antarctic Mesocyclone Event over the southern Pacific during FROST" Lieder y Heinemann Wea and Forecasting Vol. 14 n° 6, December 1999.
- 8.3 "Synoptic-scale Weather Systems observed during thew FROST Project via Scatterometers". Wea and Forecasting Vol. 14 n° 6 December 1999.
- 9.1 "Evaluation and Application of Conditional Symmetric Instability, Equivalent Potential Vorticity and Frontogenetic Forcing in an Operational Forecast Environment." Wiesmüller, James and Zubrick.

Fecha: Agosto 2000

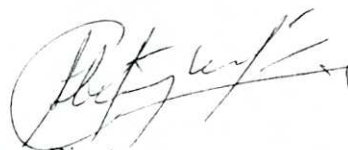


Firma Profesor

María Luisa Altinger

---

Aclaración



Firma Director

Unidad de Investigación  
 Dirección Adjunta  
 de la Atmósfera y los Océanos

---

Aclaración