

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

PLAN DE ESTUDIO AÑO: 2017

CUATRIMESTRE: Primero

AÑO: 2020

CODIGO DE CARRERA: 20

MATERIA: **Meteorología Sinóptica**

CODIGO: ATMO890028

CARACTER DE LA MATERIA: Grado

DURACION: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE SEMANAL: Teóricas: 5 Trabajos prácticos: 5

Laboratorio: ----

TOTAL DE HORAS: 10

CARGA HORARIA TOTAL: 160 horas

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Introducción a la Dinámica de la Atmósfera, Procesos Termodinámicos en la Atmósfera. Trabajos Prácticos: Climatología, Ondas en la Atmósfera 1, Laboratorio de Procesamiento de Información Meteorológica.

FORMA DE EVALUACIÓN: Un examen práctico escrito y oral integrador no presencial con una instancia de recuperación no presencial, monografía escrita sobre masa de aire, presentación oral (virtual) de un trabajo científico. Examen final presencial.

PROGRAMA ANALITICO

1. MASAS DE AIRE

Concepto de masa de aire y enfoque tradicional. Procesos de transformación de los perfiles verticales de variables termodinámicas en la atmósfera. Procesos termodinámicos: radiación, mezcla vertical chata y profunda, cambios de estado. Procesos dinámicos: ascensos adiabáticos, convergencias y divergencias, transporte y advección diferencial. Vorticidad vertical y su relación con los cambios de la estabilidad estática.

Procesos de transformación de masas de aire en Sudamérica. Procesos asociados a los anticiclones subtropicales. Masas de aire cálidas con trayectoria continental y marítima. Masas de aire frías con trayectorias continental y marítima. El efecto de la topografía sobre las masas de aire.

2. FRENTE Y FRONTOGENESIS

Definiciones. Condiciones de equilibrio a partir del frente como discontinuidad de temperatura, pendiente frontal, expresión de Margules. Modelo de zona frontal y condiciones de equilibrio asociadas. Sistemas frontales y su relación con los máximos de viento en altura. Cinemática de frentes, clasificación de frentes de acuerdo con los movimientos verticales. Corrientes conducentes y nubosidad asociada a las zonas frontales. Frentes en Sudamérica Frontogénesis y frontolisis, definición y planteó cinemático. Planteó bidimensional y tridimensional. Efecto de la fricción.

Planteo dinámico de la frontogénesis, su justificación, incorporación de las componentes ageostróficas y las advecciones asociadas transversales al frente.

Corriente en chorro en niveles altos de la troposfera. Camino que sigue el eje de la corriente en chorro. Desviación del eje respecto de las isohipsas, en presencia o no de confluencias y difluencias. Modelo de cuatro cuadrantes alrededor del máximo en la corriente en chorro, componentes ageostróficas, circulaciones secundarias transversales.

3. ONDAS EN LOS OESTES

Sistemas en altura, características en latitudes medias. Definición dinámica de ondas cortas y largas en relación a la magnitud relativa de las adveccionesgeostróficas de vorticidad relativa y planetaria. Análisis cualitativo del movimiento de ondas cortas y largas en los oestes. Velocidad de grupo, uso de diagramas de Hovmoller para identificar ondas largas, cortas y amplificaciones. Sistema cuasi-geostrófico: interpretación física de las ecuaciones de la tendencia y omega. Ejemplos de amplificación de ondas en zonas de advección diferencial de temperatura y/o calentamiento diabático diferencial.

4. SISTEMAS DE PRESIÓN EN SUPERFICIE EN LATITUDES EXTRATROPICALES Formación de sistemas de presión en superficie: Planteo dinámico de Bluestein siguiendo a Eliassen basado en la teoría cuasi-geostrófica: ecuación omega, análisis de distintos procesos individuales y combinados. Movimientos verticales en pendientes orográficas que conducen a la formación de los sistemas en superficie. Desplazamiento de sistemas de presión en superficie y efectos asociados a la orografía.

5. CICLOGÉNESIS Y ANTICICLOGÉNESIS

Ciclogénesis clásica: autodesarrollo y auto-limitación. Posiciones relativas de la corriente en chorro en altura y del ciclón en superficie a lo largo del ciclo de vida de un ciclón. Análisis de las distintas etapas conducentes a ciclogénesis en latitudes medias, discusión de los distintos mecanismos que la gobiernan. Ejemplos de ciclogénesis. Otras formas de ciclogénesis, análisis observacional. Ciclogénesis explosivas. Desarrollo de nubes en forma de coma invertida en una masa de aire polar (ejemplos). Patrones nubosos y sistemas precipitantes en relación con las corrientes conducentes cálida y fría y la incursión seca. Uso de campos nubosos en imágenes satelitales para su identificación y su evolución. Anticiclones migratorios.

6. OTROS SISTEMAS SINÓPTICOS

Sistemas ciclónicos en el sur de Sudamérica: Variabilidad anual. Onda de tormenta positiva y negativa. Baja termo-orográfica del Noroeste Argentino. Corriente en chorro en capas bajas. Bloqueos, bajas y altas segregadas. Mecanismos que contribuyen a su formación y tiempo significativo asociado.

BIBLIOGRAFIA:

- Bluestein, 1993: Synoptic-Dynamic Meteorology in mid-latitudes. Vol. II. New York, Oxford University Press, 594 pág.
- Browning, K. A., 1986: Conceptual models of precipitation systems. Weather and Forecasting, Vol. 1, 23-41.
- Carlson, T. N., 1991: Mid-latitude weather systems. Harper Collins Academia. 507pág.
- Campetella, C. M., E. D'Onofrio, S. B. Cerne, M. Fiore and N. Possia, 2006: Negative storm surges in the port of Buenos Aires. International Journal of Climatology. DOI: 10.1002/joc.1452

- Ferreira, Lorena., 2008: Causas y variabilidad de la Depresión del noroeste argentino e impactos sobre los patrones regionales de circulación. Tesis Doctoral. UBA.
- Ferreira L. , C. Saulo y M. Seluchi, 2010. Análisis de la frecuencia de ocurrencia y de la variabilidad estacional de eventos de baja presión en el noroeste argentino. *Meteorologica*, vol 35, nro 1, 17-28
- Gan, M. A. & V. B. Rao, V. B. (1991): Surface cyclogenesis over South America. *Mon. Wea. Rev.* Vol.119, N.5, pp. 1293 – 1303
- Garreaud, R., 1999. Cold Air Incursions over Subtropical South America: Mean Structure and Dynamics. *Mon. Wea. Rvw.* Vol. 128, 2544-2559.
- Garreaud, R., Rutland, J., Fuenzalida, H. (2002) - Coastal Lows along the Subtropical West Coast of South America: Mean Structure and Evolution *Mon. Wea. Rev.* Vol.130, pp75-88
- Godoy,A. Possia,N., Campetella, C., García Skabar, Y.,(2011). Procesos dinámicos y termodinámicos responsables del desarrollo de un sistema de baja segregada, *Revista Brasileira de Meteorologia* 26 (4), 287-294 ISSN: 0102-7786. Versión online ISSN 1982-4351
- Godske, Bergeron and Bundgaard, 1957: *Dynamic Meteorology and Weather Forecasting*. Cap. 14: Physical properties of air-masses and fronts (sections 14.10 to 14- 18), pág. 505-518.
- Kurz, M.; 1990: *Synoptic Meteorology*. Training guidelines of the German Meteorological Service, 200 pág. Haltiner, G. J. and Martin, F., 1957: *Dynamical and physical meteorology*, New York-McGraw Hill Book Company.
- Marengo, J., 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. *Journal of Climate*: Vol. 17, No. 12, pp. 2261–2280.
- Marquez R. F. C. , V. B. Rao, 1999: A diagnosis of a Long- Lasting Blockin Event over the Southeast Pacific Ocean. *Monthly Weather Review*. 127- N° 8, 1761-1775.
- Mendes, D., Souza, E., Marengo, J. y Mendes, M., 2010: Climatology of extratropical cyclones over the South American–southern oceans sector. *TheorApplClimatol*, 100, 239–250.
- Martin Jonathan E. 2012. *Mid-Latitudes Atmospheric Dynamics A first curse* John Wiley & sons,317pag.
- Palmen, E. and C. W. Newton (1969): *Atmospheric Circulation Systems: Their structure and physical interpretation*. Academic Press, 602 pp. Pettersen, S., 1956: *Weather Análisis and Forecasting* (Vol. 2), Cap. 20, pág. 10 a 33. Possia, N., 2004: Estudio de los ciclones explosivos sobre la región sur de Sudamérica. Tesis Doctotal. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.
- Possia, N; Vidal L. y Campetella, C.,(2011): Un temporal de viento en el Río de la Plata *Revista Meteorologica* 36 (2), 95-110 ISSN 1850-468X. Versión electrónica: <http://www.scielo.org.ar/pdf/meteoro/v36n2/v36n2a04.pdf>.
- Possia, N.E., B. Cerne and C. Campetella, 2003: A Diagnostic Analysis of the Río de la Plata Superstorm of May 2000. *Meteorological Applications*. Vol. 10, 87-99.
- Salio, P., M. Nicolini and A. C. Saulo, 2002. Chaco Low-level jet events characterization during the Austral Summer Season by ERA Reanalysis. *Journal of Geophysical Research-Atmospheres*, 107, D24, 32-1 a 32-17.
- Saulo, C., M. Nicolini y Sin Chan Chou, 2000. Model characterization of the South American low-level flow during the 1997-1998 spring-summer season. *Climate Dynamics*, Volume 16, 867-881

Seluchi, Marcelo E., Federico A. Norte, PrakkiSatyamurty, Sin Chan Chou, 2003: Analysis of Three Situations of the Foehn Effect over the Andes (Zonda Wind) Using the Eta-CPTEC Regional Model. *Wea. Forecasting*, 18, 481-501.

Seluchi, M., C. Saulo, M. Nicolini and P. Satyamurty, 2003. The Northwestern Argentinean Low: a study of two typical events, *Monthly Weather Review*, 131, Nro 10, 2361-2378.

Shapiro M. y Keyser D. (1990): Front jet streams, and tropopause. *Extratropical Cyclones (Chap.10). Palmén Memorial Volume (C. W. Newton, and E. O. Holopainen, eds.). Amer. Meteor. Soc.* 167-191.

Stull, R. 1989: *An Introduction to Boundary Layer Meteorology*. Kluwer Academic Publishers. 666pág.
Trenbert K. E., K. Mo (1985): Bloking in the Southern Hemisphere. *Monthly Weather Review* 113, 2-21.

Taljaard, J.J., 1972: *Meteorological Monograph*, Vol. 13, Nº 35. Capítulo 8: *Synoptic Meteorology of the Southern Hemisphere*.



Dra Claudia Campetella



Dra Bibiana Cerne



Dr Juan Ruiz



Dra Paola Salio



Dr Ramiro Saurral



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte.Nº 1038/2020

Buenos Aires, 20 de julio de 2020

VISTO los programas elevados por el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos.

CONSIDERANDO

Las resoluciones (CD) Nº 3040/19 y 46/20 que aprobaron el Calendario Académico de 2020 en la modalidad presencial.

Las resoluciones (CD)Nº 367/20, (D)Nº 336/20, (D)Nº 371/20 y sus ratificaciones (CD)Nº 376/20 y 377/20, respectivamente; que dejan sin efecto el Calendario Académico de 2020 en la modalidad presencial, autorizando a los Departamentos Docentes a realizar el dictado de sus clases en la modalidad a distancia.

La resolución (CD) Nº 432/20 que establece las fechas del nuevo Calendario Académico de 2020.

La resoluciones (CD) Nº 379/20 y 381/20 que dan validez a los cursos de grado dictados bajo modalidad no presencial y semipresencial.

La documentación elevada por el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos.

Lo determinado en la resolución CD Nº 263/91, en uso de las atribuciones que le confiere el Estatuto Universitario.

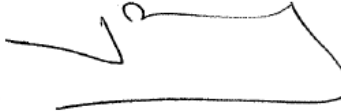
EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:

ARTÍCULO 1.- Dar validez al dictado y a los programas de las materias desarrolladas por el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos en la modalidad a distancia durante los períodos: 1er.cuatrimestre de 2020, 1er.bimestre y 2do.bimestre de 2020, tal como se detalla en el Anexo de la presente resolución.

ARTÍCULO 2.- 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 Estudiantes y Graduados, difúndase en el ámbito de esta Casa de Estudios y cumplido, archívese..

RESOLUCION (CD) Nº 0512


Dra. ADALI PECCI
SECRETARIA ACADEMICA ADJUNTA


Dr. JUAN CARLOS REBORADA
DECANO



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte.Nº 1038/2020



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte.Nº 1038/2020

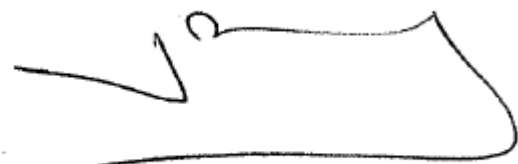
Anexo

Materias dictadas en la modalidad a distancia por el Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos durante el 1er. Cuatrimestre, 1er Bimestre y 2do. Bimestre de 2020.

| Código | Actividad | Año | Período |
|-------------|---|------|-----------------------------|
| ATMO890004 | Climatología Dinámica | 2020 | 1º cuatrimestre a distancia |
| ATMO180006 | Convección y Fenómenos Severos 1 | 2020 | 2º bimestre a distancia |
| ATMO180011 | Dinámica del Océano | 2020 | 1º cuatrimestre a distancia |
| ATMO180009 | Estadística para el Sistema Climático 1 | 2020 | 1º cuatrimestre a distancia |
| ATMO180010 | Estadística para el Sistema Climático 2 | 2020 | 2º bimestre a distancia |
| PALE050012 | Intr. a las Cs. de la Atmósfera y los Océanos | 2020 | 1º cuatrimestre a distancia |
| ATMO180042 | Introducción a la Dinámica de la Atmósfera | 2020 | 1º bimestre a distancia |
| BUCA890008 | Laboratorio Climatológico | 2020 | 1º cuatrimestre a distancia |
| ATMO890023 | Mecánica de los Fluidos | 2020 | 1º cuatrimestre a distancia |
| ATMO890027 | Meteorología General | 2020 | 1º cuatrimestre a distancia |
| ATMO890028 | Meteorología Sinóptica | 2020 | 1º cuatrimestre a distancia |
| ATMO890034 | Micrometeorología | 2020 | 1º cuatrimestre a distancia |
| OCEA930014 | Oceanografía Física | 2020 | 1º cuatrimestre a distancia |
| OCEA930015 | Oceanografía General | | |
| OCEA930029 | Olas | 2020 | 1º cuatrimestre a distancia |
| ATMO180025 | Ondas en la Atmósfera 2 | 2020 | 2º bimestre a distancia |
| ATMO890053 | Paleo y Neoclima | 2020 | 1º cuatrimestre a distancia |
| ATMO890036 | Probabilidades y Estadística | 2020 | 1º cuatrimestre a distancia |
| ATMO180029 | Procesos Termodinámicos en la Atmósfera | 2020 | 1º cuatrimestre a distancia |
| ATMO180031 | Pronóstico del Tiempo | 2020 | 1º bimestre a distancia |
| ATMO180035) | Radiación | 2020 | 2º bimestre a distancia |
| ATMO180040 | Simulación del Clima | 2020 | 1º cuatrimestre a distancia |

-oOo-


Dra. ADALI PECCI
SECRETARIA ACADEMICA ADJUNTA


Dr. JUAN CARLOS REBORADA
DECANO