

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

CARRERA: Licenciatura en Oceanografía

CUATRIMESTRE: Primero

CÓDIGO DE CARRERA: 23

AÑO: 2020

MATERIA: Dinámica del Océano

CÓDIGO: 9073

PLAN DE ESTUDIO AÑO: 1993

CARÁCTER DE LA MATERIA: De grado, obligatoria

DURACIÓN: cuatrimestral

HORAS DE CLASE SEMANAL: Teóricas: 6

Problemas y Laboratorio: 5

Total de horas: 11

CARGA HORARIA TOTAL: 144

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: TP Meteorología y Oceanografía
Teórica

FORMA DE EVALUACIÓN: Examen parcial (con recuperatorio).
Presentaciones orales en modalidad virtual. Examen final.

PROGRAMA ANALÍTICO

Introducción

Introducción. Campos vectoriales. Coordenadas cartesianas rectangulares. Coordenadas cilíndricas. Coordenadas esféricas. Flujos. Divergencia. Rotor. Teorema de Gauss. Campos escalares. Gradiente. Laplaciano. Campos barotrópicos y baroclínicos. Descripción de campos. Líneas de corriente y trayectorias.

Fuerzas actuantes y ecuaciones de conservación

Fuerzas actuantes en un elemento de volumen. Fuerzas proporcionales al volumen: Gravitación; Referencial no inercial. Fuerzas proporcionales a la superficie: Fuerza gradiente de presión; Fuerza de fricción. Teorema de la conservación de propiedades de la hidrodinámica. Las ecuaciones de conservación: Conservación de masa; Conservación de sal; Conservación de la cantidad de movimiento; Conservación de calor. Ecuación de estado. Las ecuaciones en un referencial fijo a la Tierra. Aproximaciones: Aproximación de Boussinesq; La aproximación del plano beta;

Aproximación del plano f ; Otras aproximaciones. Linealización – Método de las perturbaciones.

Ajuste bajo gravedad en un fluido no rotante

Perturbaciones sobre el estado de reposo en un fluido no viscoso y homogéneo. Ondas de gravedad externas derivadas utilizando la aproximación hidrostática. Perturbaciones sobre el estado de reposo en un fluido no viscoso y estratificado. El modelo de dos capas. Ondas internas en un fluido con estratificación continua. Ondas internas en un océano limitado verticalmente. Ondas forzadas.

Rotación

Vorticidad. Circulación. Teorema de la circulación de Kelvin. Ecuación de vorticidad. Vorticidad potencial. El teorema de Taylor-Proudman. Movimiento geostrófico.

Ondas de gravedad influenciadas por la rotación

Ondas de gravedad externas. Ondas de gravedad internas modificadas por la rotación. Ondas de Kelvin.

Teoría no viscosa para aguas someras

El modelo de aguas someras. Ecuación de vorticidad. Conservación de la vorticidad potencial. Conservación de la energía. Linealización de las ecuaciones. Movimiento geostrófico. Ondas planas. Modos de oscilación en un canal con profundidad constante. Modos de oscilación en un canal de profundidad variable. Diagnóstico dinámico de la onda de Rossby. Aproximación cuasi-geostrófica. Movimiento cuasi-geostrófico estacionario. Ondas de Rossby topográficas. El plano β : la onda de Rossby planetaria. Energía en las ondas de Rossby. Reflexión de ondas de Rossby. Modos cuasi-geostróficos normales en una cuenca cerrada. Ondas atrapadas en la costa.

Escala cuasi-geostrófica en un océano estratificado: Ondas de Rossby

Ecuaciones de conservación. Escala cuasigeostrófica. Ondas lineales planetarias en un océano estratificado.

Inestabilidad en la escala cuasigeostrófica

Relaciones de energía. Condiciones para la inestabilidad. Ejemplo de inestabilidad barotrópica. Ejemplo de inestabilidad baroclínica: el modelo de Eady.

Inestabilidad no geostrófica

Inestabilidad de Kelvin-Helmholtz. Condiciones para la inestabilidad.

Ondas ecuatoriales

Escala de las ecuaciones en los trópicos. Ondas ecuatoriales. La onda de Kelvin ecuatorial.

Laboratorios a realizar durante el curso:

Ondas internas en dos capas de fluido: aguas muertas.

Ondas internas en dos capas de fluido: ondas de Kelvin-Helmholtz.

Ondas internas con propagación vertical.

Inestabilidad baroclínica.

Bibliografía

1) Atmosphere-Ocean Dynamics, Volume 30 (International Geophysics), Adrian E. Gill, Academic Press, 1982, 662 pp., ISBN-10: 0122835220.

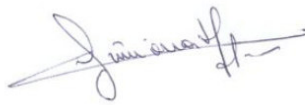
2) Geophysical Fluid Dynamics, Joseph Pedlosky, Springer; 2nd ed. 1987. Corr. 2nd printing edition (March 25, 1992), 710 pp., ISBN-10: 0387963871.

3) Introduction to Geophysical Fluid Dynamics - Physical and Numerical Aspects, Benoit Cushman-Roisin y Jean-Marie Beckers. Academic Press, 2011, 875 pp. ISBN: 978-0-12-088759-0

4) Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics: Fundamentals and Large-scale Circulation, Geoffrey K. Vallis, Cambridge University Press (November 6, 2006), 745 pp., ISBN-10: 0521849691.

5) Atmosphere, ocean, and climate dynamics: an introductory text. Marshall, J. y A. Plumb. Elsevier Academic Press, 2008. 319 pp., ISBN 13: 978-0-12-558691-7.

6) An Introduction to Dynamic Meteorology. James Holton. Elsevier Academic Press, Amsterdam, 2004, 535 pp., ISBN-10: 0123540151.



Digitally signed by Claudia Simionato
DN: cn=Claudia Simionato, o=CIMA/
UMI-IFAEI, ou=CONICET-UBA-CNRS,
email=simionato@cima.fcen.uba.ar,
c=AR
Date: 2020.07.08 13:37:14 -03'00'



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.

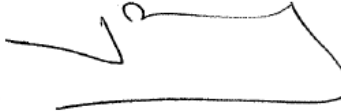
EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:

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

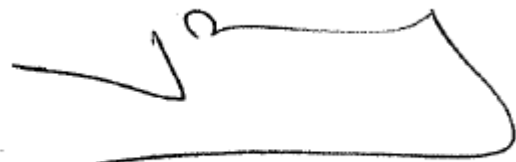
Anexo

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