

**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

BIMESTRE: Segundo

AÑO: 2020

CÓDIGO DE CARRERA: 20

MATERIA: Ondas en la Atmósfera 2

CÓDIGO: ATMO180025

PLAN DE ESTUDIO AÑO: 2018

CARÁCTER DE LA MATERIA: Obligatoria

DURACIÓN: 8 semanas

HORAS DE CLASE SEMANAL:   Teóricas: 6                   Seminarios: --  
                                  Problemas: 4                Teórico-problemas: --  
                                  Laboratorio: --            Teórico-prácticas: --  
                                  Total de horas: 10

CARGA HORARIA TOTAL: 80 horas

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Trabajos prácticos de **Física 2**, Trabajos prácticos de Procesos Atmosféricos en Pequeña Escala; examen final de **Matemática 3**.

**FORMA DE EVALUACIÓN:** Un examen práctico escrito y oral integrador no presencial con una instancia de recuperación no presencial y examen final.

## **PROGRAMA**

### **1. Introducción**

- 1.1 Generalidades de Ondas en la Atmósfera.
- 1.2 Generalidades de cinemática de las ondas.
- 1.3 Generalidades sobre el Método de las perturbaciones.

### **2. Ondas de gravedad**

- 2.1 Sistema de ecuaciones de Aguas Someras.
- 2.2 Ondas de gravedad de superficie.
- 2.3 Ajuste en el sistema de aguas someras no rotante.
- 2.4 Energética del sistema de ecuaciones de aguas someras.
- 2.5 Aproximación de onda larga y onda corta en ondas de gravedad de superficie.

### **3. Ondas e inestabilidad en dos fluidos homogéneos superpuestos**

- 3.1 Ecuación de Bernoulli
- 3.2 Ondas e Inestabilidad de Kelvin-Helmholtz
- 3.3 Ondas en un sistema de dos fluidos superpuestos de diferente densidad.

### **4. Ondas de gravedad interna en un fluido estratificado**

- 4.1 Ondas de gravedad interna en un fluido estratificado continuamente.
- 4.2 Energética de ondas internas.
- 4.3 Ondas de gravedad interna forzadas por la orografía.

### **5. Ondas bajo el efecto de la rotación en un sistema homogéneo.**

- 5.1 Ondas inerciales puras e Inestabilidad inercial

- 5.2 Inestabilidad simétrica
- 5.3 Ajuste geostrófico - Conservación de la vorticidad potencial
- 5.4 La solución estacionaria: El flujo geostrófico
- 5.5 La solución transiente: Ondas de Poincaré
- 5.6 Radio de deformación de Rossby
- 5.7 Ondas de Kelvin.

**6. Ondas de gravedad bajo el efecto de la rotación y la estratificación.**

- 6.1 Ondas de gravedad interna en un sistema rotante
- 6.2 Relaciones de polarización
- 6.3 Energética asociada a las ondas de gravedad interna.

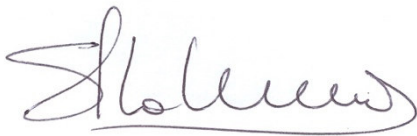
**Bibliografía**

Gill, A.: *Atmosphere-Ocean Dynamics*. Academic Press. 1982.

Holton, J.: *An Introduction to Dynamic Meteorology*. Elsevier Academic Press (2004)

Kundu, P.K., and I. M. Cohen, *Fluid Mechanics*. Elsevier Academic Press (2002).

Vallis, G.: “*Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics: Fundamentals and Large-scale Circulation*”. Cambridge University Press (2006).



Firma Profesor

Firma Director



**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.

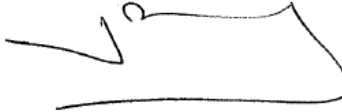
**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**  
**RESUELVE:**

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

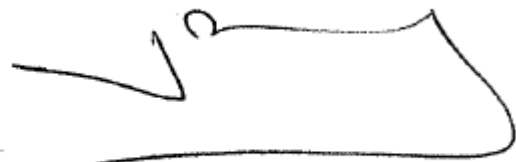
Anexo

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