

CD - 2156-17

4c

DINAMICA DE FLUJOS GEOFISICOS

PROGRAMA

A) Sitio Web: [materias.df.uba.ar /fluidosa2017c2/programa/](http://materias.df.uba.ar/fluidosa2017c2/programa/)

B) Objetivos:

El objetivo de esta materia es estudiar, desde primeros principios, diversas aproximaciones que se utilizan para modelar flujos en la atmósfera, en los océanos, y en otros contextos geofísicos y de física espacial como el núcleo terrestre o el medio interplanetario. Entre otros problemas consideraremos la predictibilidad en flujos geofísicos, cómo se generan vientos y flujos de gran escala en estos sistemas, la turbulencia en la atmósfera y los océanos, y cómo se genera y sostiene el campo magnético de la Tierra.

C) Comentarios:

Respecto a carga horaria y método de promoción, la materia tiene 10 horas semanales, durante todo el cuatrimestre, con 4 horas de teórica y 6 de práctica por semana. La práctica consistirá en la resolución de ejercicios teóricos y numéricos, para lo que se utilizarán diversos programas para modelar flujos geofísicos. El mecanismo de evaluación de la materia constará en la entrega de informes sobre cada uno de los trabajos prácticos y un examen final.

D) Contenidos:

1. Conceptos de dinámica de fluidos: Flujos en geofísica y astrofísica – Concepto de parcela – Vorticidad – Ecuación de Navier-Stokes para flujos compresibles e incompresibles – Energía, enstrofia y palinstrofia – Leyes de conservación para flujos en dos y tres dimensiones – Disipación de energía y enstrofia.
2. Flujos rotantes: Aceleración en sistemas rotantes – Ecuaciones de movimiento en un sistema rotante – La fuerza de Coriolis – La fuerza centrífuga, presión y gravedad efectivas – El teorema de Taylor-Proudman – Ondas inerciales – Ondas de Rossby.
3. Flujos estratificados: La aproximación de Boussinesq – Bloqueo atmosférico – Aproximación del plano beta
 - Ondas de sotavento – Ondas de gravedad internas – Inestabilidad baroclínica – Flujos en aguas poco profundas – Flujos geostróficos y la aproximación quasi-geostrófica.
4. Inestabilidades: Inestabilidad de Kelvin-Helmholtz – Transiciones en el régimen de un flujo geofísico – El atractor de Lorentz en flujos estratificados – Comportamiento aperiódico y transición al caos – Sensibilidad a las condiciones iniciales – Periodicidad y predictibilidad en la evolución del clima.
5. Turbulencia: Cascada de Richardson – Funciones de estructura y de correlación – Ecuación de Kármán-

(2004).

- 2) "Turbulent flows", S.B. Pope, Cambridge University Press (2000).
- 3) "Turbulence: The legacy of A.N. Kolmogorov", U. Frisch, Cambridge University Press (1996).
- 4) "A first course in turbulence", H. Tennekes, The MIT Press (1972).

Finalmente, los siguientes libros no forman parte de la bibliografía de la materia pero pueden resultarles útiles para repasar algunos conceptos de dinámica de fluidos:

- 1) "An introduction to fluid dynamics", G.K. Batchelor, Cambridge University Press (1973).
- 2) "Mecánica de fluidos", L. Landau y E. Lifshitz, Reverté (1991).



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expediente. 507.813/17

Buenos Aires, 11 SEP 2017

VISTO:

la nota presentada por la Dra. Andrea Bragas, Directora del Departamento de Física, en la que se eleva información y el programa del curso de posgrado DINÁMICA DE FLUJOS GEOFÍSICOS, que será dictado en el segundo cuatrimestre de 2017 por el Dr. Pablo Mininni,

CONSIDERANDO:

lo actuado en la Comisión de Doctorado

lo actuado en la Comisión de Posgrado,

lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113 del Estatuto Universitario,

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

Artículo 1°: Autorizar el dictado del curso de posgrado DINÁMICA DE FLUJOS GEOFÍSICOS de 160 hs de duración.

Artículo 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado DINÁMICA DE FLUJOS GEOFÍSICOS obrante a fs. 4 y 5 del expediente de la referencia.

Artículo 3°: Aprobar un puntaje máximo de cinco (5) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4°: Comuníquese a la Dirección de Alumnos, a la Dirección del Departamento de Física, a la Secretaría de Posgrado y a la Biblioteca de la FCEyN, con fotocopia del programa incluida. Cumplido, archívese.

RESOLUCION CD N°
SP/a/3108/2017

2156


Dr. JOSÉ OLABE IPARRAGUIRRE
SECRETARIO DE POSGRADO
FCEN - UBA


Dr. JUAN CARLOS REBORADA
DECANO