

Met 1989  
6

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Departamento de Meteorología

Asignatura: Mecánica de los Fluidos

Carrera/s: Licenciatura en Ciencias Meteorológicas.

Orientación: -----

Carácter: de grado, obligatoria

Duración de la materia: un cuatrimestre.

Horas de clase: Teóricas: 4      Prácticas: 4  
Laboratorio: -

Total horas semanales: 8

Asignaturas correlativas: Introducción a la Meteorología  
Teórica  
Trabajos Prácticos de Análisis  
Matemático III.

PROGRAMA

1. Introducción. Fluido real. Viscosidad y fricción. Flujo incompresible, homogéneo. Métodos de descripción. Conceptos de análisis vectorial. Campo vectorial: desarrollo en serie. Teorema de Stokes y Gauss generalizados.
2. Diadas: definición. Tensor simétrico y antisimétrico. Propiedades de los tensores. Valor característico y direcciones principales. Descomposición de un campo de velocidad en términos de traslación, rotación y deformación.
3. Geometría del campo de velocidades. Problema de Cauchy. Tensor de tensiones. Ecuación de movimiento de Cauchy. La presión y su relación con las fuerzas de volumen.
4. Impulso lineal. Ecuación de energía mecánica. Efecto de la viscosidad. Consideraciones energéticas. Transferencia de energía dentro de un sistema. Ecuación de potencia mecánica.
5. Flujo potencial incompresible. Transferencia. Línea de corriente. Filamento de corriente. Línea de vórtice. Tubo de vórtice. Filamento de vórtice. Hilo de torbellino. Teorema de

Helmholtz. Teorema de Kelvin. Flujo potencial e irrotacional; circular; no divergente. Función corriente. Velocidad potencial.

6. Fuentes y sumideros: definición. Fuente puntual. Flujo desde dos fuentes puntuales de igual intensidad. Fuente y sumidero separados una distancia finita. La corriente uniforme. Aplicación a un tornado: vórtice libre. Vórtices rectilíneos.
7. Sistema de coordenadas  $(x, y, p)$  Ecuación de vorticidad y divergencia en el sistema  $(x, y, p)$ . Concepto físico de los términos. Vorticidad potencial. Teorema de Ertel.
8. Análisis dimensional: principios. Similitud geométrica, cinemática y dinámica. Análisis de escala.
9. Turbulencia atmosférica. Ecuación de movimiento turbulento. Difusión turbulenta. Teorías fenomenológicas de la turbulencia. Coeficientes de intercambio turbulento. Viscosidad turbulenta. Capa límite.
10. Energética de la atmósfera. Energía de una atmósfera no hidrostática e hidrostática. Energía cinética vertical. El estanque rotatorio y sus ecuaciones. Su energética. Energía potencial disponible. Energía potencial disponible en la atmósfera. Ciclo de energía de Lorenz.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1- Eskinazi, Salamon: "Vector mechanics of fluids and magnetofluids". Academic Press (1967).
- 2- Holton, James: "An Introduction to Dinamic Meteorology". Academic Press (1979).
- 3- Necco, G.U.: "Curso de Cinemática y Dinámica de la Atmósfera" EUDEBA (1980).
- 4- Santaló, L.A.: "Vectores y Tensores con sus Aplicaciones" EUDEBA (1967).
- 5- Prandtl and Tietjens: "Fundamentals of Hydro and Aeromechanica". Dover Publications, Inc. N.Y.
- 6- Wiin-Nulsen: "Compendio de Meteorología". O.M.M. No 364 (1974).


28 ABR. 1989

Fecha.....

Firma Profesor.....



Firma Director.....



Aclaración firma.....



Aclaración firma.....

Dr. MARIO NESTOR NUÑEZ  
DIRECTOR INTERINO

DEPARTAMENTO DE METEOROLOGIA