

MET 24
1990-6

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 e interna. 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. El teorema de Busing ham.
9. Turbulencia atmosférica. Ecuación de movimiento turbulento. Difusión turbulenta. Teorías fenomenológicas de la turbulencia. Coeficientes de intercambio turbulento. Viscosidad turbulenta. Capa límite. Balance de energía mecánica en un fluido en regimen turbulento.

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.V.: "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).

2 - MAYO 1980

Fecha.....

Firma Profesor. *N. Fossie*.....

Firma Director. *Mario Nestor Nuñez*.....

Aclaración firma.....

Aclaración firma. **DR. MARIO NESTOR NUÑEZ**
DIRECTOR (I)
DEPARTAMENTO DE METEOROLOGÍA