

2 IND
1983

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS

ASIGNATURA: ENFOQUE FISICO-MATEMATICO DE LA MECANICA DE FLUIDOS

DURACION DE LA MATERIA: 14 de noviembre al 10 de diciembre

CARRERA: Curso de post-grado y Doctorado

HORAS DE CLASE: Teóricas: 9 horas semanales - Totales: 30 horas

PROGRAMA

1. Breve repaso de las leyes de equilibrio de fluidos. Propiedades de los líquidos. Presiones en líquidos. Distribución de presiones. Equilibrio de gases y líquidos. Equilibrios de líquidos en campos de fuerzas. Tensión superficial. Capilaridad.
2. Fluidos ideales. Métodos de representación de los movimientos. Ecuación de continuidad. Características cinemáticas del movimiento rotacional e irrotacional. Ecuación de Euler. Hidrostática. Equilibrio de cuerpos flotantes. Condición de ausencia de convección. Ecuación de Bernoulli. Deducción a partir del teorema de Bernoulli. Distribución de presiones en fluidos en movimiento.
3. Flujo de energía y flujo de momento. Conservación de la circulación. Flujo potencial irrotacional. Vorticidad. Fluidos incompresibles.
4. Fuerzas de arrastre en el flujo potencial. Ondas gravitatorias. Ondas en fluidos incompresibles. Movimiento de vórtices en un flujo ideal.
5. Ecuación de movimiento en fluidos viscosos. Ecuación de Navier-Stokes. Disipación de energía en un fluido incompresible. Leyes de similitud. Fórmula de Stokes. Estela laminar. Soluciones exactas de la ecuación de movimiento para fluidos viscosos. Movimiento oscilatorio en fluidos viscosos.
6. Turbulencia. Estabilidad de fluidos estacionarios. Establecimiento de la turbulencia. Formación de torbellinos. Flujo secundario. Turbulencia desarrollada. Turbulencia localizada. Región turbulenta y fenómenos de separación. Estela turbulenta.
7. Capa límite laminar. Flujo cerca de la línea de separación. Estabilidad de flujo en la capa límite laminar. Capa límite turbulenta.

BIBLIOGRAFIA

1. Curls. N., "Laminar Boundary equations." Oxford Mathematical Monographs, Clarendon Press (1962).
2. Kochin, Kibel and Roze, "Theoretical Hydromechanics." Interscience (1964).
3. Landau, L.D. and Lifshitz, E.M., "Fluid Mechanics." Course of theoretical physics. Vol 6 Pergamon, Oxford (1978).
4. Prandtl, L., "Fluid dynamics." Blackie, Glasgow (1963).
5. Schlichting, H., "Boundary Layer Theory." Mc Graw Hill, New York (1968).

M. Maclure Aprobado por Resolución 543/83

Almeyda
DR. NORBERTO O. LEMCOFF
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS
DIRECTOR