



## UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA			
ASIGNATURA	MC 2313	MECÁNICA DE FLUIDOS II		
HORAS / SEMANA	T = 3	P = 2	L = 1	U = 3
VIGENCIA	SEPTIEMBRE 1997 -		APROBACION:	

### OBJETIVOS GENERALES

Desarrollo de las ecuaciones y leyes fundamentales que rigen el comportamiento de los fluidos emprendidos en el curso de Mecánica de Fluidos I. En el curso se tratan los temas correspondientes a flujo permanente y no permanente en conductos cerrados y aplicaciones prácticas de interés.

### PROGRAMA

#### 1 Similitud y modelaje

Ecuaciones adimensionalizadas de Navier-Stokes. Similitud de Reynolds. Similitud de Froude. Similitud de Weber. Similitud de Mach. Modelos y prototipos.  
Práctica de laboratorio No. 1: Modelaje de perfiles aerodinámicos.

#### 2 Flujo viscoso en conductos cerrados

Características del flujo: flujo laminar y turbulento. Transición entre el flujo laminar y turbulento. Flujo en tuberías: Ecuación de Darcy-Weisbach, diagrama de Moody. Pérdidas en tuberías. Pérdidas localizadas. Tuberías en serie y tuberías en paralelo. Sistemas de tuberías. Sistemas de bombeo: bombas en serie y en paralelo. Ejercicios prácticos.  
Práctica de laboratorio No. 2: Pérdidas en tuberías (lisas y rugosas).

#### 3 Instrumentos de medición de flujo

Introducción a la medición del flujo en fluidos. Coeficientes de velocidad y descarga. Tubo Pitot. Placa orificio. Tobera Venturi. Turbina, vortex. Ultrasónico, Coriolis, anemómetro de hilo caliente y anemómetro láser.  
Práctica de laboratorio No. 3: Calibración de instrumentos de medición de flujo.

#### 4 Flujo no permanente en conductos cerrados

Conceptos fundamentales del flujo no permanente. Clasificación de los diferentes regímenes de flujo. Velocidad de propagación de ondas y análisis de transporte en conductos. Ecuación de la conservación de la masa (continuidad). Ecuación de la conservación de la cantidad de movimiento. Ecuaciones simplificadas en base a las hipótesis simplificadoras. Método de las características: deducción de las ecuaciones características. Ecuaciones en diferencias finitas. Golpe de ariete en tuberías rígidas. Oscilaciones en tuberías. Aplicaciones numéricas. Práctica de laboratorio No. 4: Protecciones en sistemas de tuberías.

#### BIBLIOGRAFIA

- [1] Roca Vila, R. *Introducción a la Mecánica de los Fluidos*. Editorial Limusa, 1978.
- [2] Bolinaga, J. J. *Mecánica Elemental de los Fluidos*. Fundación Polar - UCAB, 1985.
- [3] Streeter, V. L., Wylie, E. B. y Bedford, K. W. *Mecánica de Fluidos*. Novena edición, McGraw-Hill, 2000.
- [4] Shames, I. H. *Mecánica de Fluidos*. Tercera edición, McGraw-Hill, 1998.
- [5] Vennard, J. K. y Street, R.L. *Elementos de Mecánica de Fluidos*. C.E.C.S.A., 1979. 2da. Impresión, 1983.
- [6] Massey, B.S. *Mecánica de los Fluidos*. C.E.C.S.A., 1979. 4ta. Impresión, 1984.
- [7] Fox, R. W. y McDonald, A. T. *Introducción a la Mecánica de Fluidos*, 2da Edición. McGraw-Hill, 1989. [8] Hansen, A. G. "Mecánica de Fluidos". Editorial Limusa, 1989.
- [8] Hansen, A. G. *Mecánica de Fluidos*. Editorial Limusa, 1989.
- [9] White, F. M. *Mecánica de Fluidos*. McGraw-Hill, 1988.
- [10] Hughes, W.F. y Brighton, J.A. *Teoría y Problemas de Dinámica de Fluidos*. Series Schaum, McGraw-Hill, 1970.
- [11] Bertin, J. *Mecánica de Fluidos para Ingenieros*. Prentice Hall, 1984.
- [12] Munson, B., Young, D. y Okiishi T. *Fundamentals of Fluid Mechanics*. John Wiley and Sons, 1990.
- [13] Crane Co. *Flujo de Fluidos en Válvulas, Accesorios y Tuberías*. McGraw-Hill, 1989.
- [14] Westaway, C.R. y Loomis, A.W.; Eds. *Cameron Hydraulic Data. A Handy Reference on the Subject of Hydraulics and Steam*, 16th Edition. Ingersoll-Rand, 1979