



UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA			
ASIGNATURA	MC 4314	FLUJO NO PERMANENTE EN SISTEMAS DE TUBERIAS		
HORAS / SEMANA	T = 3	P = 1	L = 0	U = 3
VIGENCIA	ENERO 1994 -		APROBACION:	

OBJETIVOS GENERALES

Presentar las nociones básicas sobre el flujo transitorio en tuberías, por medio del desarrollo de técnicas numéricas para la solución de ecuaciones básicas y diseño de modelos de simulación de sistemas de tuberías. A su vez se analizarán los métodos y dispositivos para el control de presiones extremas en tuberías.

PROGRAMA

1 Conceptos fundamentales del flujo no permanente

Clasificación de los diferentes regímenes de flujo. Ecuaciones simplificadas. Velocidad de onda y análisis de transporte en conductos.

2 Ecuaciones generales del flujo no permanente

Ecuaciones generales. Ecuación de la conservación de la masa (continuidad). Ecuación de la conservación de la cantidad de movimiento. Velocidad de propagación de ondas. Ecuaciones simplificadas en base a las hipótesis simplificadoras.

3 Método de las características

Método de las características. Deducción de las ecuaciones características. Ecuaciones en diferencias finitas.

4 Diseño de modelos de simulación de flujo no permanente

Estudio de estructuración de programas de computación. Técnicas numéricas. Elaboración de programas. Cálculo de tuberías (serie-paralelo). Condiciones de contorno en las intersecciones y métodos de interpolación. Ejemplos de cálculo en redes (abiertas-cerradas). Métodos iterativos. Modelaje de válvulas y bombas. Sistemas de bombeo simples (serie-paralelo).

5 Efectos causados por el flujo no permanente

Efectos causados por la parada y arranque de bombas. Efectos causados por ocurrencia de presiones extremas en tuberías (altas-bajas). Efectos causados por la incorporación de vapor en líquido. Separación de columna. Métodos de cálculo y control.

6 Métodos y dispositivos para el control de presiones extremas

Válvulas de alivio. Chimeneas de equilibrio. Válvulas diversas.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Chaudry, M. H. *Applied Hydraulic Transients*. Van Nostrand Reinhold, New York, 1979.
- [2] Parmakian, J. *Water -Hammer Analysis*. Dover, New York, 1963.
- [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] Wylie, B. y Streeter, V. *Fluid Transients*. McGraw-Hill, New York 1978.
- [6] Wylie, B. y Streeter, V. *Fluid Transients in Systems*. Prentice-Hall, Inc. New Jersey 1993.
. Ingersoll-Rand, 1979.