

PROGRAMACIÓN CLASES DE MECÁNICA DE FLUIDOS

Facultad: Minas

Escuela: Geociencias y Medio Ambiente

Profesor: Julián David Rojo Hernández.

CONTENIDO

1. PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS FLUIDOS

- 1.1 Tratamiento de datos experimentales (1 clase)
- 1.3 Densidad, peso específico y volumen específico, Ley de los gases ideales (1 clase)
- 1.4 Compresibilidad, Tensión superficial, presión de vapor (1 clase)
- 1.2 Los fluidos como medios continuos, Fluidos Newtonianos y No Newtonianos (1 clase)

2. HIDROSTÁTICA

- 2.1 Concepto de presión, presión en un punto, variación de la presión (fluido, atmósfera), escala de presiones (1 clase)
- 2.2 Manometría, flotabilidad (1 clase)
- 2.3 Fuerza hidrostática sobre superficies planas (1 clase)
- 2.4 Fuerza hidrostática sobre superficies curvas (1 clase)
- 2.5 Movimiento solidario de fluidos (1 clase)

3. CINEMÁTICA DE LOS FLUIDOS

- 3.1 Generalidades, Punto de vista Euleriano y Lagrangiano, Línea de corriente, línea de trayectoria, línea de vena, tasas de deformación (1 clase)
- 3.2 Vorticidad, Función de corriente (1 clase)
- 3.3 Función de potencial, redes de flujo (1 clase).
- 3.4 Ecuación de Bernoulli (1 clase)

4. FLUJO VISCOSO

- 4.1 El tensor de esfuerzos y tensor de tasas de deformación (1 clase)
- 4.2 Ecuación de conservación de masa en forma diferencial y ecuaciones de movimiento (1 clase)

4.3 Ecuaciones de Navier-Stokes (2 clases)

5. DINAMICA DE LOS FLUIDOS

5.1 Concepto de sistema y volumen de control, Teorema del Transporte de Reynolds (1 clase)

5.2 Conservación de la masa (1 clase)

5.3 Cantidad de movimiento (1 clase)

5.4 Momento de la cantidad de movimiento (1 clase)

5.5 Ecuación de la energía (1 clase) 7.

6. ANÁLISIS DIMENSIONAL

6.1 Generalidades del AD, Sistemas básicos de unidades, Análisis dimensional: teorema Pi o de Buckingham , Números adimensionales comunes (2 clases)

6.2 Similitud: escala geométrica, cinemática y dinámica, Normalización de Ec. Diferenciales (2 clases)

7. FLUJO A PRESIÓN EN CONDUCTOS CIRCULARES

7.1 Flujo laminar: ecuación de Hagen Poiseuille (1 clase)

7.2 Flujo Turbulento: factor de fricción de Darcy-Weisbach, Diagrama de Moody, pérdidas locales (1 clase)

7.3 Sistemas simples: cálculo de la presión, caudal, diámetro (1 clase)

7.4 Sistemas de tuberías: serie, paralelo, tanques, Redes de tuberías: solución por Hardy-Cross (2 clases)

8. TURBOMAQUINARÍA

8.1 Definición máquina hidráulica, clasificación, principio de desplazamiento positivo, Ecuación de Euler, Bombas centrífugas: curvas características, Sistema de dos bombas en serie y paralelo (1 clase)

8.2 Selección de una bomba centrífuga o rotodinámica (1 clase).

Evaluación:

1. Exámenes parciales (3): 75%
2. Informes de Laboratorio: 25% Laboratorios: Calibración vertedero, Resalto hidráulico, Venturi, Pérdidas por fricción en tuberías y accesorios, Bombas centrífugas. El resto de las sesiones para talleres y evaluaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cengel y Cimbala. Mecánica de Fluidos. Fundamentos y aplicaciones. McGraw Hill, 2 ed. 2012.
2. Shames, Irving. Mecánica de Fluidos. Editorial McGraw-Hill, Ed. No. 3, 1995. 825 p.
3. Munson, B. R., et al. Fundamentals of Fluid Mechanics. Ed. John Wiley & Sons, Inc. 3 ed., 1998. 877 p.
4. Potter Merle y David Wiggert. Mecánica de Fluidos. Editorial Thomson, Ed. No. 3, 2002. 759 p.
5. Sotelo Ávila, Gilberto. Hidráulica General. Editorial Limusa, ed. 23, 2000. 561 p.
6. Mataix, Claudio. Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. Editorial Harla, Ed. No. 2, 1982. 660 p.
7. Saldarriaga, Juan G. Hidráulica de Tuberías. Editorial McGraw-Hill, 1998. 564 p.
8. Fox, R. and A. McDonald. Introduction to Fluid Mechanics. John Wiley and Sons, 4 ed. 829 p
9. Franzini, J. Y E. J. Finnemore. Mecánica de Fluidos con Aplicaciones en Ingeniería. MacGraw-Hill, 9 edición, 1999. 503 p.
10. Kundu , P. K. and Ira Cohen. Fluid Mechanics. Academic Press, 4th edition, 2008, 872 p.
11. White, Frank. Mecánica de Fluidos. Ed. Mc Graw-Hill, 1979,

