

Unidad Temática III ECUACIONES FUNDAMENTALES DEL FLUJO FLUIDO

A Objetivos

Objetivos Generales

En este capítulo se mostrará como mediante la aplicación de las leyes conservativas de la mecánica al movimiento de los fluidos se obtienen las ecuaciones fundamentales del flujo fluido en su forma integral. Así también se estudia el efecto de las fuerzas desarrolladas por el flujo fluido sobre su entorno, y la aplicación de estos resultados al estudio teórico de sistemas hidráulicos: álabes, bombas, turbinas.

Objetivos específicos

Al finalizar este capítulo el estudiante será capaz de:

- Explicar la diferencia conceptual entre los puntos de vista de Lagrange y Euler, en la descripción del movimiento fluido.
- Explicar con sus propias palabras el concepto de Sistema y Volumen de control.
- Discutir la diferencia entre las propiedades extensivas e intensivas.
- Entender y aplicar la ecuación de transporte de Reynolds.
- Definir operacionalmente el flujo másico y flujo volumétrico
- Escribir la ecuación integral de continuidad y explicar su significado físico.
- Establecer el principio conservación del momento para sistemas de flujo fluido mediante la aplicación de la ecuación de transporte.
- Establecer la ecuación de energía para sistemas de flujo fluido, a partir del primer principio de la termodinámica y la ecuación de transporte.
- Resolver problemas prácticos, mediante la aplicación simultánea de las ecuaciones fundamentales de energía.
- Aplicar las ecuaciones fundamentales del flujo fluido al modelado de turbomáquinas.

B Contenido

- 3.1 Métodos de descripción del movimiento.
- 3.2 El campo de velocidades.- Aceleración
- 3.3 Sistemas y volúmenes de control.
- 3.4 Teorema de transporte de Reynolds.
- 3.5 Conservación de la masa. Ecuación de continuidad.
- 3.6 Conservación de la cantidad de movimiento. Ecuación de cantidad de movimiento.
- 3.7 Teorema del momento cinético.
- 3.8 Primer principio de la termodinámica.- Ecuación de la energía.
- 3.9 Aplicaciones a turbomáquinas
- 3.10 Laboratorio: Pruebas con modelo de rueda Pelton.

C Bibliografía

Shames H. Irving , La Mecánica de los Fluidos, McGraw-Hill.
 White M. Frank, Mecánica de Fluidos, McGraw-Hill.
 Fox Robert, Introducción a la Mecánica de los Fluidos, McGraw-Hill
 Hughes William, Dinámica de Fluidos, McGraw-Hill
 Welty James, Fundamentos de Momento Calor y Masa. Limusa.