



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR  
DEPARTAMENTO DE CONVERSIÓN Y TRANSPORTE DE ENERGÍA

<b>DIVISIÓN</b>	<b>CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS</b>
<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>CONVERSIÓN Y TRANSPORTE DE ENERGÍA</b>
<b>ASIGNATURA</b>	<b>CT-4418 COMPRESORES INDUSTRIALES</b>
<b>HORAS/SEMANA</b>	
<b>FECHA</b>	

### PROGRAMA

#### **TEMAS:**

##### **Introducción :**

Generalidades. Objetivos. Clasificación de diferentes tipos de compresores.

Conceptos básicos: Ecuaciones de estado 1a. y 2a. Ley de Termodinámica. Procesos isotérmico, adiabático y politrópico. Factor de compresibilidad. Potencia, carga dinámica y rendimientos.

##### **Compresores Reciprocantes:**

Descripción y componentes. Detalles constructivos. Configuraciones. Comportamiento: Deslizamiento del cilindro. Rendimiento volumétrico y factores que influyen sobre el mismo. Velocidad del pistón. Temperatura de descarga.

Calculo de la potencia: métodos. Pérdidas en las válvulas. Su observación en el diagrama p-V. Determinación de las dimensiones principales, N° de etapas y cargas sobre el bastidor. Características de comportamiento. Aplicaciones. Ventajas y desventajas.

Compresores de 2 o mas etapas: Cambio de condiciones de trabajo . Ventajas. Consideraciones sobre el agua de enfriamiento. Metodos de regulación. Regulación de capacidad. Mecanismos descargadores. Regulación de pulsación. Amortiguadores de pulsación. Compresores no lubricados. Hipercompresores. Accionamientos. Compresores-motores integrales. Pruebas de comportamiento. Materiales. Consideraciones metalúrgicas.

##### **Compresores centrífugos:**

Configuraciones. Detalles constructivos de componentes principales. Comportamiento. Ciclo de compresión. Formas de paletas del impulsor. Triángulos de velocidades. Factor de resbalamiento. Velocidad específica. Determinación de dimensiones y parámetros principales. Leyes de similitud. Forma de la característica de comportamiento. Efectos de la variación de la presión de admisión, de temperatura de admisión, del peso molecular de los gases, del factor de compresibilidad, de la relación de calores específicos, de la variación

de la velocidad de rotación Determinación del número máximo de impulsores por cuerpo del compresor. Modos de especificar el flujo al fabricante: de masa, de volumen admisión o real y de volumen normal. Límites de Bombeo y de estrangulación.

Aplicaciones. Compresores centrifugos-axiales. Compresores isotérmicos. Elementos complementarios. Pistón de equilibrio. Cojinetes magnéticos. Sellos convencionales y de gas secos. Método de regulación: de presión, de volumen y de caudal a velocidad constante o variable. Regulación antibombeo. Accionamientos. Sistemas integrados compresor-turbina (de vapor o de gas). Pruebas de comportamiento. Normas API y ASME. Materiales. Recubrimientos. Grietas por corrosión y esfuerzos. Agrietamiento por corrosión y sulfuros. Aquebradización por hidrogeno. Operación a baja temperatura: Falla por fragilidad. Inestabilidad dimensional.

#### **Compresores axiales:**

Descripción. Componentes. Ciclo de compresión. Paletas. Triángulos de velocidades. Grado de reacción. Decalaje. Tipos de compresores axiales. Aplicaciones. Forma de la curva característica, bombeo y estrangulación. Calculo de las dimensiones y parámetros principales. Regulación. De volumen. De caudal. Sistema de antibombeo. Pruebas de comportamiento en e campo. Materiales. Consideraciones metalúrgicas. Accionamientos.

#### **Compresores rotativos:**

De tornillo: secos e inundados. De lóbulos rectos. De aletas de deslizamiento. De anillo líquido. Descripción y principios de funcionamiento. Cálculos de flujo, potencia y temperatura. Dimensionamiento regulación de capacidad. Comportamiento.

**Compresores de vapor:** Tipos. Detalles específicos del proceso de compresión. Aplicaciones.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### Texto principal:

“Compressors, selection and sizing”, Royce N. Brown, Gulf Publishing Co., 1997, 2a Edición.

### Textos Complementarios:

“Guía práctica de la tecnología de compresores”, Heinz P. Bloch, McGraw-Hill, 1996.

“Estimating Centrifugal Compressor Performance”, Ronald P. Lapina, Gulf Publishing Co., 1982.

### Referencias

“Compressed Air and Gas Data”, Ingersoll-Rand, Charles W. Gibbs, Editor, 2a. Edición, 1971.

“Gas Machinery”, Lyman F. Scheel, Gulf Publishing Co., 1972.

“Compressor Handbook for the Hydrocarbon Processing Industries”, Seleccionado por la revista “Hydrocarbon Processing”, Gulf Publishing Co. 1979.

“Compresores and expanders”, P. Bloch, Marcel Dekker, 1979.

“Compresores. Selección, uso y mantenimiento”, Richard W. Green. McGraw-Hill, 1987.

“Turbomáquinas de flujo compresible” Manuel Polo Encinas, Editorial Limusa, 1984.

“Ventiladores y Turbocompresores”, José Masana, Marcombo, S.A., 1988.

### Otras publicaciones:

“Proceedings of the.....Turboachinery Symposium”(anual), Texas A & M University.

“Sulzer Review”

“Turbomachinery International”

“Compresor Tech”

“Hitachi Review”

Publicaciones específicas de las fabricantes: Elliott, Ghh, Borsig, Ingersoll Rand, Sulzer, Dresser Rand, etc.

### Hydrocarbon Processing

“Compresión mecánica del vapor”, Monasterio, Hernandez y Sanz, McGraw-Hill España, 1993.