

# **INSTITUTO INDUSTRIAL LUIS A. HUERGO**

DEPARTAMENTO: Mecatrónica  
ASIGNATURA: **Equipos y Servicios Auxiliares**  
CURSO: 5° Año Mecatrónica  
Año: 2015

## **PRIMER TRIMESTRE**

### **UNIDAD 1- TERMODINAMICA**

#### **CONTENIDOS:**

Conceptos Fundamentales de Termodinámica. Definición de Sistema, Medio y Universo. Trabajo de expansión y circulación. Primer principio de la Termodinámica para un Sistema Cerrado y para un Sistema Abierto. Transformaciones. Entalpía. Energía interna y entropía. Ciclos. Segundo principio de la Termodinámica. Enunciados de Clausius y Carnot. Demostración por reducción al absurdo. Ciclo y teorema de Carnot. Demostración y rendimientos. Diagrama P-V y S-T.

### **UNIDAD 2- MOTORES DE COMBUSTION INTERNA**

#### **CONTENIDOS:**

Piezas componentes y funcionamiento básico de un motor de 4 tiempos. Ciclo ideal Otto y Diesel. Transformaciones. Relación volumétrica de compresión. Análisis de las pérdidas que se producen en el ciclo real Otto y Diesel. Diagrama circular de distribución. Avances y retardo de apertura y cierre de válvulas.

Motor 2 tiempos. Piezas componentes y principio de funcionamiento. Comparación con el motor 4 tiempos. Ciclo ideal motor 2 tiempos.

Sobrealimentación. Compresores root y turbocompresores. Diferencias en la sobrealimentación de un motor naftero y otro gasolero. Curvas de presión en función del número de vueltas del cigüeñal.

Motor rotativo (Wankel). Principio de funcionamiento. Ventajas y desventajas respecto a los motores de 4 tiempos.

## **SEGUNDO TRIMESTRE**

### **UNIDAD 3- COMBUSTION**

#### **CONTENIDOS:**

Triángulo de Combustión. Combustible, comburente y energía de activación. Poder calorífico superior e inferior. Distintos tipos de combustión. Combustión completa o estequiométrica, combustión completa, combustión imperfecta y combustión incompleta. Concepto de exceso de aire en la combustión. Trazado y análisis del diagrama de combustión (triángulo de Ostwald). Ensayo de calorimetría para la determinación del poder calorífico de un combustible.

## **UNIDAD 4- CALDERAS DE VAPOR**

### **CONTENIDOS:**

Generadores de vapor: Clasificación, descripción y funcionamiento de las calderas humotubulares y acuotubulares. Calderas de paso forzado. Accesorios y componentes de las calderas. Economizadores, sobrecalentadores, recalentadores, calentadores de aire, ventiladores de tiro forzado e inducido. Calderas con hogar presurizado y balanceado. Ensayos de calderas y sus componentes principales. Pruebas hidráulicas. Tratamiento del agua de alimentación. Estudio de los circuitos de agua-vapor en calderas humotubulares y acuotubulares.

## **TERCER TRIMESTRE**

### **UNIDAD 5- TURBINAS**

#### **CONTENIDOS:**

Turbinas de vapor. Clasificación, descripción y funcionamiento de las máquinas de vapor rotativas. Diagramas de velocidades en toberas y paletas, escalonamientos de presión y de velocidad. Ensayos y rendimientos. Turbinas de gas. Descripción y funcionamiento de los distintos componentes. Turbina, compresor y cámara de combustión. Ciclos, esquemas térmicos. Rendimientos. Distintos equipamientos y aplicaciones. Ciclos combinados, descripción, funcionamiento, aplicaciones y usos.

### **UNIDAD 6- MAQUINAS AUXILIARES**

#### **CONTENIDOS:**

Compresores de aire, clasificación, funcionamiento y selección de los distintos tipos: a pistón, rotativas, auxiliares y centrífugos. Compresión en una o varias etapas. Enfriamiento entre etapas. Elección de la presión intermedia. Rendimiento volumétrico. Cálculo de las dimensiones principales. Bombas centrífugas. Ensayos para determinar potencia consumida. Ensayos para determinar caudal entregado. Altura entregada en función del caudal. Determinación del rendimiento. Bombas a pistones. Bombas a engranajes. Bombas de cavidades lobulares. Bombas de paletas. Ventiladores y sopladores. Instrumental. Máquinas térmica, frigorífica y bomba de calor. Bombas de vacío y eyectores. Bomba de alimentación de caldera. Cálculo de la potencia. Bomba de circulación de agua de refrigeración. Cálculo de la potencia. Equipos auxiliares de la caldera. Bombas, ventiladores, sopladores de hollín. Equipos de refrigeración. Partes principales. Elementos constitutivos. Elementos de control. Presostatos. Termostatos. Aire primario. Aire de refrigeración. Refrigeración.

### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Apuntes del docente.
- Termodinámica Técnica (Carlos García).
- Termodinámica (Facorro Ruiz).
- Teoría de los Motores de Combustión Interna (Martínez de Vedia, Tomos I, II y III).
- Apuntes del Ing. Víctor Cristina (UTN-FRBA).