



CURSO : LABORATORIO DE INGENIERIA MECANICA III

I. INFORAMACION GENERAL

II. SUMILLA CURSO

El curso prepara al estudiante en la aplicación de los conceptos de ingeniería y los métodos de experimentación y evaluación de diversos equipos empleados en la industria de procesos y de generación de potencia.

Los balances térmicos permiten determinar el grado de aprovechamiento del calor entregado a la máquina así como la distribución de este durante el funcionamiento del equipo.

Los procedimientos de evaluación aplicados a los equipos en forma sistematizada permitirá también evaluar diversos parámetros durante el funcionamiento del equipo

III. COMPETENCIAS

El Estudiante

1. Identifica un equipo determinado
 2. Reconoce el equipo a fin de determinar sus componentes
 3. Prepara el equipo con el circuito de fluidos y de suministro de energía antes de su encendido
 4. Establece la secuencia de la experiencia y de toma de datos
 5. Enciende el equipo en vacío y establece el momento del inicio de la experiencia
 6. Realiza la experiencia mediante la toma de datos y las variaciones de carga establecidas previamente
 7. Efectúa los cálculos de ingeniería necesarios y respectivas curvas de comportamiento
 8. Prepara un informe de la experiencia realizada analizando los resultados y concluyendo sobre los mismos
 9. El informe preparado es sustentado en forma oral y grupalmente asignando una nota individual a cada alumno según su desempeño en la prueba



IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

VENTILACION CENTRÍFUGO

Introducción/ ventilador/ tipos de ventiladores/ fórmulas que rigen el comportamiento de los ventiladores/ curvas características/ eficiencias; su determinación/ datos técnicos del equipo de ensayo/ objetivo de ensayo/ procedimiento, cálculo de: caudal, altura efectiva, potencia aerodinámica; potencia al eje del ventilador, cálculo de la eficiencia total, cálculo de las cifras características/ Trazado de las curvas características y determinación de la curva del sistema.

BOMBAS CENTRIFUGAS

Introducción/ tipos de bombas y sus principales usos/ Clasificación/ bombas centrífugas / Descripción de sus partes y componentes / tipos de instalación / fórmulas que rigen el comportamiento de las bombas centrífugas./ Descripción de las instalaciones en serie y en paralelo/ Usos de manuales/ Tablas y curvas para seleccionar la bomba más eficiente y económica / curvas características / descripción del equipo y accesorios / procedimiento de ensayo, descripción de la tabla de datos a tomar.

BOMBA-TURBINA

Uso de una bomba como turbina/ Eficiencia de la bomba y de la turbina/ Curvas características / Compresión de curvas características datos térmicos del equipo a ensayar/ Objetivo/ fundamento del ensayo/ toma de datos/ cálculos y gráficos.

BOMBA DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO

Principio de funcionamiento/ Comparación con las bombas roto dinámicas/ Curvas características/ datos técnicos del equipo a ensayar/ Objetivos / procedimientos de ensayo / toma de datos, cálculos y gráficos.

TURBINA DE VAPOR

Definición/ clasificación de las turbinas/ aplicaciones de la turbina a vapor/ regulación de las turbinas a vapor/ línea de Williams/ Equipo utilizado /datos técnicos/ procedimiento de la experiencia/ cálculo de eficiencia de expansión/ eficiencia mecánica/ potencia del eje potencia real de vapor/ eficiencia del turbogenerador/ consumo específico de vapor/ trazado de curvas/ consumo de vapor/ consumo específico/ eficiencia de expansión/ eficiencia mecánica/ eficiencia del turbogenerador.

COMPRESOR DE 2 ETAPAS

Compresión de aire/ curvas de compresión/ trabajo de compresión/, presión intermedia optima/ diagrama indicando/ presión media indicada/ tipos de



compresores de aire/ sistemas de enfriamiento/ balance energético/ Datos técnicos del equipo/ procedimiento de la experiencia/ flujos de agua y aire/ potencia suministrada a cada motor/ a cada compresor/ potencia indicada/ calores absorbidos por el agua de refrigeración/ eficiencia mecánica/ eficiencia volumétrica real / potencia isotérmica / diagrama de Sankey/ curva trabajo Vs. Relación de presiones.

INTERCAMBIADOR DE CALOR

Tipos de transferencia de calor/ intercambio de calor/ coeficiente conductivo, coeficiente pelicular / coeficiente global / tipos de intercambiadores de calor: tipos básicos / objeto de la experiencia de la experiencia/ conocimiento de equipo/ procedimiento/ cálculo de: calor transferido, coeficientes peliculares (aire, agua), coeficiente global de transferencia (U)/ eficiencia de los intercambiadores de calor/ Número de unidades de transferencia (NUT)/ gráficos: coeficiente Pelicular Vs. De Reynolds.

Coeficiente pelicular Vs. Nº Reynolds

Coeficiente Global Vs Nº de Reynolds

Diferencia de Temperatura Vs Nº de Reynolds

Eficiencia Vs Número de Unidades de Transferencia

REFRIGERACION

Definición / Ciclo de Carnot invertido: Máquina refrigeradora, bomba de calor/ tipos de sistemas de refrigeración / Ciclo por compresión de vapor, partes y tipos / Refrigerantes, / Clasificación / aplicación / Objeto de la experiencia / procedimiento para la toma de datos / presión temperatura, voltaje, potencia, flujo refrigerante / Coeficiente de perfomance / trabajo neto / eficiencia de compresión adiabática / velocidad del aire en los radiadores / calor en condensador y el evaporador / sustentación del informe.

V. METODOLOGIA

El curso se realiza con la realización de 08 experiencias efectuadas directamente en equipos de Laboratorio previamente seleccionados y preparados

Para cada sesión de laboratorio es dicta una clase teórica previa de 01 hora y a continuación se efectúa una experiencia de laboratorio de 02 horas

Las experiencias se sub dividen en grupos de 04 antes de los exámenes parciales y de los exámenes finales

La semana previa a los exámenes se evalúa a los estudiantes con una prueba escrita de las 04 experiencias denominándose a estas pruebas Sustentación Parcial y Final que se consideran como una nota más cada una totalizando en total 10 notas a promediar

VI. FORMULA DE EVALUACION

a. Sistema de Evaluación : D

b. Sub sistema de Evaluación (parte práctica del curso) considera:



- Test previo a la experiencia
- Informe de la Experiencia
- Sustentación del Informe
- c. Nota de las Sustentaciones escritas Parcial y Final

PROMEDIO FINAL: $PF = (8 \text{ EXP.} + 1\text{SP} + 1\text{SF}) / 10$

EXP. = Experiencias

SP = Sustentacion Parcial Escrita

SF = Sustentación Final escrita

VII. BIBLIOGRAFIA

- Autor: Faires Moring Virgil, Termodimanica, Limusa, 2008, 668pg.
- Gaffert Gustaf Adolf, Centrales de Vapor, Revertè, 1981, 602 pg.
- Polo Encinas Manuel, Turbomaquinas Hidraulicas, Limusa, 1976, 261 pg.
- Hicks Tyler, Bombas: Su Seleccion y Aplicacion, Continental, 1981, 530 pg.
- Marks, Manual del ingeniero Mecanico, dos tomos Mc. Graw-Hill, 1995