



CURSO : LABORATORIO DE INGENIERIA MECANICA III

I. INFORMACION GENERAL

CÓDIGO DEL CURSO : MN464 Laboratorio de Ingeniería Mecánica III
CICLO DE ESTUDIOS : 8°
NÚMERO DE CRÉDITOS : 1
HORAS POR SEMANA : 03 (Teoría – Práctica de Laboratorio)
CONDICIÓN : Obligatorio
ÁREA ACADÉMICA : Ciencias de Ingeniería
PROFESOR : Ing. Duilio Aguilar Vizcarra Email: aguilav15@gmail.com
Ing. Eliseo Páez
Ing. Hernán Pinto
Ing. Arturo Maldonado

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. N° Reynolds

Coeficiente Global Vs N° de Reynolds

Diferencia de Temperatura Vs N° 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 performance / 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

- Sistema de Evaluación : D
- Sub sistema de Evaluación (parte práctica del curso) considera:

Av. Túpac Amaru N° 210, – Lima 25, Perú
Telefax 482-3643 / Central UNI 481-1070 (513)



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

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

EXP. = Experiencias

SP = Sustentacion Parcial Escrita

SF = Sustentación Final escrita

VII. BIBLIOGRAFIA

- Autor: Faires Moring Virgil, Termodinamica, 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