



SYLLABUS

EE-321 LABORATORIO DE INGENIERÍA MECÁNICA

ESPECIALIDAD : ELÉCTRICA
CRÉDITOS : 02
HORAS/SEMANA : L3
PRE-REQUISITO : EM-111, HH-221

CICLO : SÉTIMO
AÑO : CUARTO
REGIMEN : ELECTIVO
EVALUACIÓN : TIPO D

OBJETIVO

Capacitar experimentalmente en los fundamentos prácticos de mediciones de los principales parámetros mecánicos de transformación de energía y en el funcionamiento de turbinas a gas e hidráulicas.

RESUMEN

Introducción. Mediciones de Presión. Mediciones de Temperatura. Mediciones de Potencia. Medición de Flujos. Flujo Interno y pérdidas en Tuberías. Turbina a Gas. Turbina Francis. Turbina Pelton.

CONTENIDO

Experiencia 1.- INTRODUCCIÓN

Teoría de errores. Trazado de curvas ajuste de curvas. Calibración. Informe técnico.

Experiencia 2.- MEDICIONES DE PRESIÓN.

Definiciones. Escalas. Unidades. Métodos de medición de Presiones. Manómetros de Bourdon. Presiones en un Ducto estática de velocidad y total. Tubo de Pitot. Calibración de Manómetros. Calibrador de peso muerto. Calibración de Manómetros de Bourdon. Determinar línea piezométrica. Presiones totales y estáticas a la carga de Ram-Jet. Curvas de Calibración de un manómetro y un vacuómetro.

Experiencia 3.- MEDICIONES DE TEMPERATURA.

Definiciones. Escalas. Métodos de Mediciones de temperatura. Tipos de termómetros. Descripción de termómetros de bulbo, termocupla, resistencia. Efecto Seebeck. Efecto Peltier. Calibración de termómetros. Determinar curvas características de calibración de diversos termómetros con respecto a un termómetro patrón. Medición de humedad relativa. Definiciones. Descripción del equipo psicrómetro de revoleo de pared y electrónico. Determinar la humedad relativa del ambiente.

Experiencia 4.- MEDICIONES DE POTENCIA.

Definiciones. Potencia de entrada. Potencia de salida. Potencia indicada. Potencia de Fricción. Indicadores de diagrama indicado. Rangos de aplicación. Clasificaciones de dinamómetros. Rangos y usos de aplicación descripción de equipos, motor de combustión interna, turbina Peltón, turbina a gas, bomba turbina, compresor

descripción de dinamómetros, mecánico a fricción, hidráulico, eléctricos. Determinar potencia indicada, potencia de fricción, potencia al freno vs. carga. Mediciones de velocidad. Definiciones. Contadores de revoluciones tipos de tacómetros estroboscopios alcances y usos de mediadores de velocidad aplicaciones.

Experiencia 5.- MEDICIÓN DE FLUJOS.

Definiciones básicas y unidades. Flujo incompresible flujo laminar en transición y turbulento. Descripción de los métodos usados en la medición de flujos volumétricos descripción de los equipos utilizados: contómetro, tubo de Reynolds, rotámetro, tubo de Venturi Vertedero, tubo de pilot. Fórmulas utilizadas procedimientos de Ensayo determinación del Flujo volumétrico utilizando los medidores anteriormente descritos, diagramas. Flujo compresible, flujo laminar en transición y turbulento. Descripción de los métodos utilizados en la medición de flujos másicos. Placa con orificio, tobera, tubo de Venturi, tubo de pitot, procedimiento de ensayo. Determinación del flujo másico utilizando los medidores descritos anteriormente. Diagramas.

Experiencia 6.- FLUJO INTERNO Y PÉRDIDAS EN TUBERÍAS.

Análisis del comportamiento de fluidos comprensibles e incompresibles cuando son transportados a través de ductos y tuberías. Fluido comprensible. Aire ensayo en un sistema de ductos y ventilador centrífugo. Usos del tubo Pitot. Determinación de pérdidas por fricción en ductos con caudales variables. Gráfico de la curva de velocidades. Línea piezométrica. Comparación entre valores teóricos y experimentales. Perfil de velocidades. Fluido incompresible. Agua ensayo en un banco de tuberías. Usos del manómetro diferencial determinación de las pérdidas por fricción. Comparación entre valores teóricos y experimentales. Curvas pérdidas vs. Nº de Reynolds. Golpe de ariete.

Experiencia 7.- TURBINA A GAS.

La turbina a gas. Descripción de la turbina y equipos auxiliares. Determinación de la potencia al freno, potencia de entrada, relación de compresión, relación de expansión, eficiencia del compresor. Eficiencia de la turbina, eficiencia térmica total, consumo específico de combustible y relación aire combustible. Curvas características eficiencia, consumo específico de combustible, relación aire combustible, temperatura de gases de escape vs. potencia al freno. Diagrama de Sankey.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. JESSE SEYMOUR D., "EL LABORATORIO DEL INGENIERO MECÁNICO", H.A.S.A. 1966.
2. SHAMES, "MECÁNICA DE LOS FLUIDOS", MC GRAW HILL 1970.
3. LUCIEN VIVIER, "TURBINAS A GAS Y VAPOR", ALVIN 1965.
4. SEVERN, "ENERGÍA MEDIANTE VAPOR AIRE O GAS", REVERTE 1961.
5. POLO ENCINAS, "TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS".
6. CRUZ POSTIGO, "TERMODINÁMICA APLICADA", 1978.
