



Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Modalidad: Laboratorio

Seriación obligatoria antecedente: ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Procesos Industriales

Objetivo(s) del curso:

El alumno obtendrá la habilidad para analizar los diversos sistemas y equipos instalados en la industria, caracterizándolos mediante balances de masa y energía y evaluando cuantitativamente su desempeño.

Temario:

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Instalaciones y sistemas industriales	5.0
2.	Generadores de vapor y calorímetros	5.0
3.	Análisis de la combustión y su impacto ambiental	5.0
4.	Balance térmico de una planta de vapor	5.0
5.	Turbina de gas	5.0
6.	Estudio del ciclo Rankine	5.0
7.	Turbinas de vapor y condensadores	6.0
8.	El motor Diesel y su balance térmico	6.0
9.	El motor encendido por chispa y curvas características	6.0
10.	Compresores	6.0
11.	Sistemas de Conversión de Energía	10.0
	Total	64.0



1 Instalaciones y sistemas industriales

Objetivo: El estudiante conocerá el funcionamiento de diversos sistemas utilizados en la industria, particularmente sus componentes como los elementos de conducción de fluidos y de los aparatos de medición y control.

Contenido:

- 1.1 Generalidades
- 1.2 Sistemas
- 1.3 Elementos de conducción de fluidos
- 1.4 Instrumentos de medición y control

2 Generadores de vapor y calorímetros

Objetivo: El estudiante conocerá los elementos que constituyen los generadores de vapor, además de medir y calcular los parámetros relevantes de los mismos.

Contenido:

- 2.1 Introducción
- 2.2 Generadores de vapor
- 2.3 Clasificación general de las calderas
- 2.4 Calderas con tubo de humo
- 2.5 Calderas con tubo de agua
- 2.6 Cálculos

3 Análisis de combustión y su impacto ambiental

Objetivo: El alumno estudiará los conceptos fundamentales de la combustión, las diversas técnicas de análisis de gases productos de la combustión y su impacto sobre el medio ambiente.

Contenido:

- 3.1 Generalidades
- 3.2 Conceptos básicos
- 3.3 Aire teórico
- 3.4 Exceso de aire
- 3.5 Gasto de aire
- 3.6 Gasto de gases secos
- 3.7 Aparato de Orsat y Analizadores de Gases
- 3.8 Balance térmico
- 3.9 Principales contaminantes
- 3.10 Efectos sobre el ser humano

4 Balance térmico de una planta de vapor

Objetivo: El estudiante aplicará el principio de la conservación de la energía para un sistema abierto.

**Contenido:**

- 4.1 Balance de masa y energía en una planta de vapor
- 4.2 Pérdidas de calor en el condensador
- 4.3 Pérdidas de calor en el generador de vapor

5 Turbinas de gas

Objetivo: El alumno estudiará las turbinas de gas considerando sus partes constituyentes, sus aplicaciones principales mediante el ciclo Brayton teórico y real.

Contenido:

- 5.1 Generalidades
- 5.2 Ciclo Brayton
- 5.3 Descripción de las turbinas de gas
- 5.4 Cálculo y pruebas en turbinas de gas

6 Estudio del ciclo Rankine

Objetivo: El estudiante analizará el ciclo Rankine, representando las transformaciones teóricas y real que tienen lugar en una turbina de vapor.

Contenido:

- 6.1 Ciclo Rankine
- 6.2 Formas de incrementar la eficiencia de un ciclo Rankine
- 6.3 Línea Willans

7 Turbinas de vapor y condensadores

Objetivo: El estudiante conocerá las partes fundamentales de las turbinas de vapor y los principios termodinámicos que las rigen.

Contenido:

- 7.1 Generalidades
- 7.2 Principios de las turbinas de vapor
- 7.3 Comportamientos de las turbinas
- 7.4 Clasificación de las turbinas
- 7.5 Diagramas de flujo
- 7.6 Curvas características
- 7.7 Pérdidas de energía en las turbinas de vapor
- 7.8 Estudio del condensador

8 El motor diesel y su balance térmico

Objetivo: El alumno estudiará el motor encendido por compresión y determinará cuantitativamente las pérdidas de energía mediante una auditoria energética.

**Contenido:**

- 8.1 Ciclo Diesel
- 8.2 Desarrollo
- 8.3 Diferencias básicas entre el motor encendido por compresión y el encendido por chispa
- 8.4 Descripción del ciclo de dos tiempos
- 8.5 Balance térmico

9 El motor encendido por chispa y curvas características

Objetivo: El alumno analizará el comportamiento de los motores encendidos por chispa bajo diversos regímenes de carga.

Contenido:

- 9.1 Ciclo Otto
- 9.2 Generalidades
- 9.3 Sistemas principales
- 9.4 Mejoramientos prácticos de la eficiencia
- 9.5 Análisis teórico y práctico del motor
- 9.6 Motor Wankel

10 Compresores

Objetivo: El alumno estudiará en forma general los aspectos teóricos y prácticos de los compresores.

Contenido:

- 10.1 Generalidades
- 10.2 Aspectos teóricos de la compresión de gases
- 10.3 Funcionamiento de los compresores
- 10.4 Sistemas principales
- 10.5 Instalación típica de un compresor recíprocante

11 Sistemas de conversión de energía

Objetivo: El alumno estudiará en forma general los aspectos teóricos y prácticos de los Sistemas de Conversión de energía

Contenido:

- 11.1 Generalidades
- 11.2 Cogeneración y Ciclo Combinado
- 11.3 Bomba de Calor
- 11.4 Celda de Combustible



Bibliografía básica:

CENGEL Yanus A.
Termodinámica
 4a. edición
 Mc Grw Hill, 2002

Prácticas Del Laboratorio De Maquinas Térmicas
 México
 Facultad Ingeniería - UNAM. [s.a]

Bibliografía complementaria:

MULL Thomas E.
Energy Management for Facilities Engineers
 USA
 ASME, 2001

BOYCE, M. P.
Handbook for Cogeneration And Combined Cycle Power Plants
 USA
 ASME, 2002

BABCOCK, WILCOX
Steam

SORENSEN, Harry A
Energy Conversion Systems
 Wiley, 1993

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input type="checkbox"/>

Participación en clase	<input type="checkbox"/>
Asistencias a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras: Entrega un reporte por cada tema.	<input checked="" type="checkbox"/>



Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Preferentemente profesor de asignatura con actividad profesional o académica directamente relacionada con la aplicación profesional de la asignatura. Puede ser impartida por un académico de la UNAM con experiencia docente o línea de investigación directamente relacionada con la asignatura.