



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN BÁSICA
PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

FACULTAD DE
INGENIERÍA

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica(s) FACULTAD DE INGENIERÍA
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura) (s) INGENIERO INDUSTRIAL
3. Vigencia del plan: 2007-1
4. Nombre de la Asignatura TERMODINAMICA APLICADA 5. Clave 9039
6. HC: 00 HL 00 HT 04 HPC HCL HE 00 CR 04
7. Ciclo Escolar: 2008-2 8. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria
9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria Optativa X
10. Requisitos para cursar la asignatura: 4357 Termociencia

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BAJA CALIFORNIA



DEPARTAMENTO DE FORMACION
PROFESIONAL Y VINCULACION
CAMPUS ENSENADA

Formuló: M.I. SUSANA NORZAGARAY PLASENCIA

Vo.Bo.: M.I. Margarita Gil Samaniego Ramos

Fecha: Agosto 2008

Cargo: Coordinadora del P.E. de Ingeniero Industrial

HOMOLOGACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE TERMODINÁMICA APLICADA

Fecha de Homologación: Mayo 2013



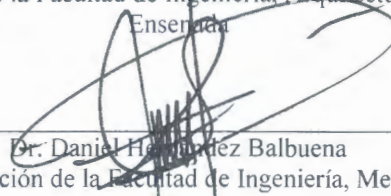
M.C. Patricia Avitia Carlos

Subdirección del Centro de Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas



M.I. Melchor Ojeda Ruiz

Subdirección de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño,
Ensenada



Dr. Daniel Hernández Balbuena

Subdirección de la Facultad de Ingeniería, Mexicali



M.C. Lourdes Apodaca del Ángel

Subdirección de la Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate



Q. Noemí Hernández Hernández

Subdirección de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana

UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE INGENIERIA,
ARQUITECTURA Y DISEÑO
ENSENADA, B.C.

UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE
INGENIERIA

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

El curso está ubicado en el cuarto semestre de la carrera de Ingeniero Industrial, es de carácter optativo, forma parte del área disciplinaria. El propósito del curso es brindar al alumno conocimientos básicos sobre la aplicación de las Leyes de la Termodinámica en dispositivos de ingeniería, así como en análisis de los procesos termodinámicos en los ciclos de potencia de gas y ciclos de potencia de vapor.

III. COMPETENCIA(S) DEL CURSOS

Aplicación de las leyes de la Termodinámica en sistemas de flujo estable y no estable para realizar balances de materia y de energía y caracterizar los dispositivos de ingeniería como turbinas, compresores, toberas, etc. en términos de uso eficiente y consumo de energía.

IV; EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

- Resolver problemas que involucren el análisis del funcionamiento de dispositivos de ingeniería mediante la aplicación de las leyes de la termodinámica.

19

19

Pedro Antón Cárdenas

R

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I:

CONCEPTOS BÁSICOS Y PROPIEDADES TERMODINÁMICAS

Competencia I:

- Conocer los conceptos básicos de la Termodinámica

Evidencia de desempeño:

- Investigación bibliográfica en actividades grupales e individuales
- Reporte de las actividades de taller
- Examen parcial (individual)

Duración: 8 horas

CONTENIDO TEMÁTICO

1.1 INTRODUCCIÓN.

- 1.1.1 Definiciones.
- 1.1.2 Sistema termodinámico.
- 1.1.3 Procesos termodinámicos.
- 1.1.4 Ciclo termodinámico.

1.2 PROPIEDADES TERMODINÁMICAS (2 HORAS)

- 1.2.1 Propiedades intensivas y propiedades extensivas.
- 1.2.2 Energía interna y entalpía.
- 1.2.3 Entropía.

1.3 Interrelaciones entre propiedades y ecuaciones de estado.

109

109

Fernando Gálvez

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD II
I APLICACION DE LA PRIMERA LEY SOBRE MASAS DE CONTROL

Competencia II:

- Conocer, comprender y Aplicar la Primera Ley de la Termodinámica en masas de control

Evidencia de desempeño:

- Investigación bibliográfica en actividades grupales e individuales
- Reporte de las actividades de taller
- Resolución de problemas desarrollando hojas de cálculo
- Examen parcial (individual)

Duración: 8 horas

CONTENIDO TEMÁTICO

- 2.1 Sistemas cerrados: masas de control.
- 2.2 Conservación de la masa y de la energía. Primera ley de la termodinámica.
 - 2.2.1 Transferencia de calor.
 - 2.2.2 Trabajo.
 - 2.2.3 Formas mecánicas del trabajo.
 - 2.2.4 La primera ley de la termodinámica.
- 2.3 Aplicación de la primera ley de la termodinámica.

Florencia Celos

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD III

APLICACIÓN DE LA PRIMERA LEY SOBRE VOLÚMENES DE CONTROL

Competencia III:

- Conocer, comprender y Aplicar la Primera Ley de la Termodinámica en volúmenes de control

Evidencia de desempeño:

- Investigación bibliográfica en actividades grupales e individuales
- Reporte de las actividades de taller
- Resolución de problemas desarrollando hojas de cálculo
- Examen parcial (individual)

Duración: 8 horas.

CONTENIDO TEMATICO

- 3.1 Sistemas abiertos: volúmenes de control.
- 3.2 Análisis termodinámico de volúmenes de control.
- 3.3 El proceso de flujo permanente.
- 3.4 Algunos dispositivos de ingeniería de flujo permanente.
- 3.5 Procesos de flujo no permanente.

109

109

Patricio A. G. Gallo

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD IV LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA

Competencia IV:

- Conocer, comprender y Aplicar la segunda Ley de la Termodinámica en dispositivos que operan en el ciclo de carnot

Evidencia de desempeño:

- Investigación bibliográfica en actividades grupales e individuales
- Reporte de las actividades de taller
- Resolución de problemas desarrollando hojas de cálculo
- Examen parcial (individual)

Duración: 12 horas.

CONTENIDO TEMATICO

- 4.1 Introducción a la segunda ley de la termodinámica.
- 4.2 Depósitos de energía térmica.
- 4.3 Máquinas térmicas.
- 4.4 Refrigeradores y bombas de calor.
- 4.5 Máquinas de movimiento perpetuo.
- 4.6 Procesos reversible e irreversible.
- 4.7 El ciclo y los principios de Carnot.
- 4.8 La escala termodinámica de temperaturas.
- 4.9 La máquina térmica de Carnot.
- 4.10 El refrigerador y la bomba de calor de Carnot.



Felipe Acuña Celis



V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD V

CICLOS DE POTENCIA DE GAS

Competencia V:

- Conocer, describir y analizar los ciclos de potencia de gas aplicando las leyes de la termodinámica.

Evidencia de desempeño:

- Investigación bibliográfica en actividades grupales e individuales
- Reporte de las actividades de taller
- Resolución de problemas desarrollando hojas de cálculo
- Examen parcial (individual)

Duración: 14 horas.

CONTENIDO TEMATICO

- 5.1 Consideraciones básicas para el análisis de los ciclos de potencia
- 5.2 Suposiciones de aire estándar
- 5.3 Ciclo de Otto: El ciclo ideal para las máquinas de encendido por chispa
- 5.4 Ciclo Diesel: El ciclo ideal para las máquinas de encendido por compresión
- 5.5 Ciclo Brayton: El ciclo ideal para los motores de turbina de gas
 - 5.5.1 Ciclo Brayton simple
 - 5.5.2 Ciclo Brayton con recalentamiento
 - 5.5.3 Ciclo Brayton regenerativo
- 5.6 Ciclos ideales de propulsión por reacción

Fernando Antez Celso

IV. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD VI

CICLOS DE POTENCIA DE VAPOR

Competencia VI:

- Conocer, describir y analizar los ciclos de potencia de vapor aplicando las leyes de la termodinámica.

Evidencia de desempeño:

- Investigación bibliográfica en actividades grupales e individuales
- Reporte de las actividades de taller
- Resolución de problemas desarrollando hojas de cálculo
- Examen parcial (individual)

Duración: 14 horas.

CONTENIDO TEMATICO

- 6.1 Ciclo Rankine; El ciclo ideal para los ciclos de potencia de vapor
- 6.2 Desviación de los ciclos de potencia de vapor reales respecto de los idealizados
- 6.3 El ciclo Rankine ideal con recalentamiento
- 6.4 El ciclo Rankine ideal regenerativo
- 6.5 Ciclos de potencia combinados de gas y vapor

109

109

Fernando G. G. G.

R

VII. CRITERIOS

1. CALIFICACIÓN

a) **Exámenes parciales:** Se aplicarán al menos 2 exámenes parciales. Cada examen parcial tendrá un peso de 50% de la calificación final.

♦ Cada examen parcial se desglosará como sigue:

Examen escrito : 40%

Actividades de taller individuales : 40%

Actividades de taller grupales.....20%

b) **Examen ordinario:**

♦ El examen ordinario comprenderá el 100 % del contenido del curso. El resultado de este examen será la calificación final.

○ El examen ordinario es de carácter obligatorio en todos los casos. Los resultados se canalizan al banco de datos para obtener el promedio de aprendizaje.

2. ACREDITACIÓN

a) Para tener derecho a los exámenes parciales y al examen ordinario, el estudiante debe haber aprobado el examen parcial y semestral, respectivamente.

3. EVALUACIÓN

Al finalizar cada examen parcial se realizará una sesión de evaluación de los temas estudiados y examinados.

VI. METODOLOGIA DE TRABAJO

El curso de Termodinámica Aplicada se impartirá en sesiones de 4 horas de taller por semana.

El maestro diseñará y describirá las actividades a realizar, sugiriendo el material necesario.

El maestro brindará apoyo a los alumnos asesorándolos en las temáticas necesarias.

El maestro brindará apoyo tanto a las actividades individuales como a las grupales.

En la primera sesión correspondiente al encuadre del curso, el maestro hará entrega de los criterios de evaluación.

El maestro explicará los criterios de evaluación.

En la primera sesión el maestro llenará un formato de los criterios de evaluación, el cual será aceptado por el alumno y maestro.

Se hará entrega de una copia de este documento al alumno y al maestro.

El formato de criterios de evaluación será firmado por el alumno y el maestro.

109

VI. METODOLOGIA DE TRABAJO

- ❖ El curso de Termodinámica Aplicada se impartirá en sesiones de 4 horas de taller por semana. En las sesiones de taller el maestro asignará y describirá las actividades a realizar, sugiriendo el material de apoyo bibliográfico y herramientas necesarias; brindará apoyo a los alumnos asesorándolos en las temáticas correspondientes; coordinando además, tanto las actividades individuales como las grupales.
- ❖ En la primera sesión, correspondiente al encuadre del curso, el maestro hará entrega del contenido temático al alumno y los criterios de evaluación.
- ❖ En la primera semana el maestro llenará un formato de los criterios de evaluación, mismo que firmarán de enterado y aceptado por alumno y maestro. Se hará entrega una copia de este documento al jefe de grupo, al coordinador de área y al maestro.



Pablo Ariza Gallo

