

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

PROGRAMA ANALÍTICO

FECHA DE ELABORACIÓN: Abril/97

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: Mayo/2001

DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

NOMBRE DE LA MATERIA: Termodinámica

CLAVE: CSB- 442 (Obligatoria)

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Ciencias Básicas

NÚMERO DE HORAS DE TEORÍA: Horas/Semana 3

NÚMERO DE HORAS DE PRÁCTICA: Horas/Semana 2

NÚMERO DE CRÉDITOS: 8

CARRERA(S) EN LA(S) QUE SE IMPARTE: Ingeniero Mecánico Agrícola I.C.T.A.

PREREQUISITO: Cálculo Diferencial e Integral, Estática, Dinámica, Dinámica de Fluidos

OBJETIVO GENERAL.

Que el estudiante comprenda los conceptos fundamentales involucrados en las Leyes de la Termodinámica para el diseño de motores de combustión interna y externa, equipos de acondicionamiento de aire, turbinas de gas, plantas generadoras de energía, etc.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

TEMARIO.

1. Conceptos básicos y definiciones
 - 1.1. Energía y Termodinámica
 - 1.2. Definiciones
 - 1.2.1. Sistemas
 - 1.2.2. Estado, proceso, trayectoria, ciclo
 - 1.2.3. Propiedades extensiva, intensiva y específica
 - 1.3. Propiedades
 - 1.3.1. Densidad, volumen específico, peso específico, gravedad específica
 - 1.3.2. Presión, presión absoluta, atmosférica, manométrica y vacío
 - 1.4. Ley Cero de la Termodinámica
 - 1.5. Principio de la conservación de la masa

- 1.6. Forma de energía
 - 1.6.1. Energía cinética, potencial, interna, trabajo
- 1.7. Calor

- 2. Primera Ley de la Termodinámica
 - 2.1. Sistema cerrado cíclico y de proceso
 - 2.2. Sistema abierto en estado estable
 - 2.3. Máquinas térmicas y eficiencia
 - 2.4. Refrigeradores y coeficiente de funcionamiento

- 3. Fases de las sustancias puras
 - 3.1. Principio de estado
 - 3.2. Diagramas de fases de una sustancia pura
 - 3.3. Diagramas presión-volumen y presión-entalpía
 - 3.4. Tablas de propiedades termodinámicas
 - 3.5. Calores específicos

- 4. Ecuaciones de estado
 - 4.1. El gas ideal
 - 4.1.1. Ley de Joule
 - 4.1.2. Calores específicos
 - 4.1.3. Comportamiento P.V.T. de un gas ideal con calores específicos constantes durante un proceso adiabático sin fricción
 - 4.1.4. Procesos politropicos
 - 4.2. El factor de compresibilidad
 - 4.3. La ecuación de Van Der Waals

- 5. La segunda ley de la Termodinámica
 - 5.1. Axiomas de Clausius y de Kelvin-Planck
 - 5.2. Procesos reversibles e irreversibles
 - 5.3. Principio de Carnot
 - 5.4. Otros ciclos reversibles

- 6. Entropía
 - 6.1. Desigualdad de Clausius
 - 6.2. Diagramas, temperatura-entropía y entalpía-entropía
 - 6.3. Principio de incremento de entropía

- 7. El concepto de disponibilidad
 - 7.1. Energía disponible
 - 7.2. Trabajo máximo
 - 7.3. Balance de disponibilidad
 - 7.4. Funciones de Helmholtz-Gibbs

- 8. Relaciones Termodinámicas generales
 - 8.1. Ecuaciones de Maxwell
 - 8.2. Relaciones para entropía, energía interna y entalpía de una sustancia pura
 - 8.3. Ecuación de Clapeyron
 - 8.4. Coeficiente de Joule-Thomson

9. Mezclas de gases ideales
 - 9.1. Análisis gravimétricos y análisis solar
 - 9.2. Ley de Dalton y Ley de Amagat
 - 9.3. Propiedades de una mezcla de gases Heales
 - 9.4. Propiedades de una mezcla de gases ideales y un vapor
 - 9.4.1. Humedad relativa y específica
 - 9.4.2. Temperatura de bulbo seco y del punto de rocío
 - 9.4.3. Temperatura de saturación adiabática y temperatura de bulbo húmedo
 - 9.4.4. La carta psicométrica
 - 9.4.5. Procesos con aire atmosférico

10. Ciclos termodinámicos de potencia
 - 10.1. Ciclo Otto de aire atmosférico
 - 10.2. Ciclo diesel de aire estandar
 - 10.3. Ciclo Dual
 - 10.4. Ciclo Brayton
 - 10.5. Ciclo Brayton con regeneración
 - 10.6. Ciclo Rankine
 - 10.7. Ciclo Rankine con recalentamiento
 - 10.8. Ciclo Rankine regenerativo
 - 10.9. Ciclo Rankine supercrítico
 - 10.10. Ciclo Binario

PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

Exposición oral de la clase con ayuda del pizarrón.

Solución a problemas tipo en clase.

Trabajos extraclase.

Discusiones dirigidas en la clase.

Investigaciones de cambio por parte de los alumnos.

Estudios de casos especiales.

Presentación de trabajos de manera clara, lógica, limpia, siguiendo un procedimiento adecuado y disciplinado desde la hipótesis hasta la conclusión.

Efectuar visitas a empresas locales, u otras instituciones de la localidad cuando menos dos o tres en el semestre.

EVALUACIÓN.

Se evaluarán en igual porcentaje:

Las acciones del alumno, que muestren la capacidad para realizar una función, problemas, el comportamiento que demuestre un sistema de actitudes acordes a la carrera.

Se aplicarán exámenes escritos y orales mensualmente.

Asistencia a clase.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Holman J.P. Termodinámica. Mc Graw Hill, 3ª. Edición Colombia 1994.

Polo Encinas, Manuel. Energéticas y Desarrollo Tecnológico. Limusa, 3ª. Edición, México, D.F. 1995

Faires, V.M. Termodinámica. Editorial UTEHA, 6ª. Edición, México, D.F. 1995.

PROGRAMA ELABORADO POR:

MC MANUEL GERARDO GARCÍA CARDONA

PROGRAMA ACTUALIZADO POR:

**Departamento de Ciencias Básicas
Area de Física**

CAPTURADO POR: Bertha Martínez Leija