

Electrónica y Telecomunicaciones

Carta descriptiva

Adscripción	
Programa de posgrado	Electrónica y Telecomunicaciones
Línea de concentración	Energías renovables
Fecha de registro en el DSE	Formato dd/mm/aaaa.

Información del curso		
Clave	Versión	Nombre del curso
ET-	1.0	Termodinámica clásica
Periodo lectivo		Tipo
Cuatrimestre I (enero-abril)		Optativo
Cursos previos		
Ninguno		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
6	48	0
Elaborado por		
Moisés Castro Delgado		
Revisado por		
Daniel Saucedo Carvajal		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales

Introducir al alumno: en el fenómeno termodinámico y las leyes que lo rigen; en los conceptos fundamentales: el calor, el trabajo, la temperatura, los procesos térmicos, el estado, la energía interna, la entalpía, la entropía, la fase, etc.; en las relaciones y ecuaciones entre éstos; y en algunas aplicaciones v. gr. las máquinas.

Contenido temático

1. Sistemas termodinámicos

- 1.1. Sistemas termodinámicos
- 1.2. Estado de un sistema
- 1.3. Procesos
- 1.4. Temperatura y termometría
- 1.5. Temperatura termodinámica
- 1.6. Las escalas de temperatura

2. Ecuaciones de estado

- 2.1. Variables extensivas e intensivas
- 2.2. Estado y ecuaciones de estado
- 2.3. Superficies p-v-T

3. Trabajo

Electrónica y Telecomunicaciones

- 3.1. Trabajo
- 3.2. Dependencia de la trayectoria
- 3.3. Derivadas parciales
- 3.4. Coeficientes de expansión y de compresibilidad

4. La primera ley de la termodinámica

- 4.1. La primera ley de la termodinámica
- 4.2. Calor y su dependencia de la trayectoria
- 4.3. Capacidad calorífica
- 4.4. Capacidad calorífica específica
- 4.5. Relaciones entre derivadas parciales

5. Algunas consecuencias de la primera ley

- 5.1. La ecuación de energía
- 5.2. T y v independientes
- 5.3. T y p independientes
- 5.4. p y v independientes
- 5.5. La energía interna de los gases
- 5.6. La diferencia entre las capacidades caloríficas específicas
- 5.7. Procesos adiabáticos
- 5.8. El experimento de Joule
- 5.9. El experimento de Joule-Kelvin
- 5.10. Entalpía
- 5.11. Ecuación de energía del flujo estacionario
- 5.12. El ciclo de Carnot

6. Fase y cambios de fase

- 6.1. Superficies p-v-T de las sustancias reales
- 6.2. Gases de van der Waals
- 6.3. Calores de transformación
- 6.4. Capacidad de calor específica del vapor saturado

7. La segunda ley de la termodinámica

- 7.1. La segunda ley de la termodinámica
- 7.2. Eficiencias de las máquinas reversibles
- 7.3. La escala de temperatura de Kelvin
- 7.4. El cero absoluto
- 7.5. La ecuación de Clausius-Clapeyron
- 7.6. La ley de Stefan

8. Entropía

- 8.1. La desigualdad de Clausius
- 8.2. Entropía
- 8.3. Cambios de entropía
- 8.4. El principio del aumento de la entropía

9. Primera y segunda ley combinadas

- 9.1. Primera y segunda leyes combinadas
- 9.2. Entropía de un gas ideal
- 9.3. Procesos adiabáticos reversibles
- 9.4. Gráficas T-s

Electrónica y Telecomunicaciones

- 9.5. Funciones de Helmholtz y de Gibbs
- 9.6. Ecuaciones de Maxwell
- 9.7. Ecuaciones de Clausius-Clapeyron
- 9.8. Dependencia de la presión de vapor de la presión total
- 9.9. La curva de inversión de Joule-Kelvin
- 9.10. La ecuación de Gibbs-Helmholtz
- 9.11. Termodinámica del magnetismo

10. Algunas aplicaciones ingenieriles de la termodinámica

- 10.1. Propiedades termodinámicas del vapor
- 10.2. El ciclo de vapor de Carnot
- 10.3. La máquina de vapor recíproca y la turbina
- 10.4. El ciclo de Rankine
- 10.5. Métodos para incrementar la eficiencia
- 10.6. El ciclo de refrigeración y el refrigerador de gas

Electrónica y Telecomunicaciones

Criterios y mecanismos de evaluación

Se definirán al inicio del curso

Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas

- **Sears, F. W.**, *An introduction to thermodynamics, the kinetic theory of gases, and statistical mechanics*, Addison Wesley. 1953
- **Zemansky, M.W., Dittman, R.H.**, *Heat and thermodynamics*, McGraw-Hill. 1981
- **Van Wylen, G., Sonntag, R., Borgnakke, C.**, *Fundamentals of classical thermodynamics*, Wiley. 1994.
- **Vázquez-Duhalt, R.**, *Termodinámica biológica*, AGT Editor. 2002
- **Staff of Research and Education Association**, *The thermodynamics problem solver*, REA. 1986
- **Potter, M.C.**, *Thermodynamics demystified*, McGraw-Hill. 2009