

## 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		
<b>Clave</b>	<b>Versión</b>	<b>Nombre del curso</b>
ET-	1.0	Termodinámica clásica
<b>Periodo lectivo</b>		<b>Tipo</b>
Cuatrimestre I (enero-abril)		Optativo
<b>Cursos previos</b>		
Ninguno		
<b>Créditos</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de laboratorio</b>
6	48	0
<b>Elaborado por</b>		
Moisés Castro Delgado		
<b>Revisado por</b>		
Daniel Saucedo Carvajal		
<b>Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)</b>		
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