



Universidad Autónoma de Sinaloa
Escuela de Ciencias Físico-Matemáticas

Programa de asignatura:

Termodinámica

Materia: Termodinámica	50 Hrs.
	Hrs./SEM: 4

Objetivo:

- Que el alumno conozca y aplique los conceptos de la termodinámica.

1-. TEMPERATURA

- 1.1 –Criterio macroscópico.
- 1.2 - Criterio microscópico.
- 1.3. Equilibrio térmico.
- 1.4 - Concepto de temperatura.
- 1.5 –termometría.
- 1.6 –Escala de temperatura.

2-. SISTEMAS TERMODINÁMICOS SIMPLES

- 2.1 – Equilibrio termodinámico.
- 2.2 - Diagramas PV y P^{\checkmark} de una sustancia pura.
- 2.3 –Superficie PV^{\checkmark} .
- 2.4 – Ecuaciones de estado y sus cambios diferenciales.
- 2.5 –Teoremas matemáticos.
- 2.6 –sistemas simples: Alambre estirado, lámina superficial, pila reversible, lámina de dieléctrico, varilla paramagnética.
- 2.7 - Magnitudes intensivas y extensivas.

3-. TRABAJO

- 3.1 –Trabajo.
- 3.2 –Procesos cuasi-estáticos.
- 3.3 –Trabajo en un sistema hidrostático.
- 3.4 - Diagrama PV.
- 3.5 –El trabajo depende de la trayectoria.
- 3.6 – Trabajo en procesos cuasi-estáticos.
- 3.7 –Trabajo al variar: la longitud de un alambre, el área de una lámina superficial, la polarización de un sólido dieléctrico y la imanación de un sólido magnético.
- 3.8 –Sistemas compuestos.

4.-CALOR Y PRIMERA LEY DE LA TERMODINAMICA

- 4.1 –Trabajo y calor.
- 4.2 –Trabajo adiabático y energía interna.
- 4.3 - Estableciendo la Primera ley de la Termodinámica.
- 4.4 –Concepto de calor.
- 4.5 - Capacidad calorífica y su medida: capacidad calorífica del agua.
- 4.6 – Calor: flujo, conducción, conveccion.
- 4.7 –conductividad térmica.
- 4.8 –Radiación térmica: cuerpo negro, ley de Kirchhoff y ley de Stefan-Boltzmann.

5-.GASES IDEALES

- 5.1 –Ecuación de estado de un gas.
- 5.2 –Energía interna de un gas.
- 5.3 –Gas ideal.
- 5.4 –Determinación experimental de las capacidades caloríficas.
- 5.5 - Procesos adiabático cuasi-estático.
- 5.6 – Termometría acústica.

6 - SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA

- 6.1 - Transformación de trabajo en calor y viceversa.
- 6.2 –Maquinas de Stirling y de vapor.
- 6.3 – Motores de combustión interna.
- 6.4 – Segunda ley de la termodinámica según Kelvin- Plank.
- 6.5 Refrigeradores y principio de Clausius
- 6.6 –Equivalencia de los enunciados de Kelvin y Clausius

7 – REVERSIBILIDAD

- 7.1 –Reversibilidad e irreversibilidad.
- 7.2 –Irreversibilidad: mecánica interna y externa, térmica externa e interna y química.
- 7.3 –Condiciones para la reversibilidad.
- 7.4 –Superficies adiabáticas reversibles.
- 7.5 –Integrabilidad de δQ .
- 7.6 –Significado físico de λ .
- 7.7 –Escala Kelvin de temperaturas y su equivalencia con la escala de los gases ideales.

8 - ENTROPIA

- 8.1 – Concepto de Entropía.
- 8.2 – Entropía de un gas ideal.
- 8.3 – Diagrama TS.
- 8.4 – Ciclo de Carnot.
- 8.5 – Entropía, reversibilidad e irreversibilidad.
- 8.6 – Entropía y estados de no equilibrio.
- 8.7 – Principio del aumento de entropía.
- 8.8 – Aplicaciones del principio de la entropía a la ingeniería.
- 8.9 – Entropía, desorden y energía no utilizable.
- 8.10 – Entropía y sentido de los procesos; Entropía absoluta.

9 – SUSTANCIAS PURAS

- 9.1 –Entalpia.
- 9.2 - Funciones de Gibbs y de Helmholtz.
- 9.3 –Teoremas matemáticos y relaciones de Maxwell.
- 9.4 –Las ecuaciones $T\delta\Sigma$ y de la energía.
- 9.5 – Ecuaciones para las capacidades caloríficas.
- 9.6 – Capacidad calorífica a presión constante.
- 9.7 – Coeficiente de dilatación térmica.
- 9.8 – Compresibilidad.
- 9.9 - Capacidad calorífica a volumen constante.

Texto:

- *Calor y Termodinámica.*
Sexta edición
Zemansky Mark W.; Dittman Richard H.
McGraw-Hill de Mexico 1985.

Bibliografía:

- *Thermodynamics*
Fermi, Enrico
Dover 1957
- *Termodinamica*
García-Colin
Trillas 1980