

NOMBRE: **TERMODINÁMICA**

HRS./SEM.: 4

CLAVE: F4

- **Objetivo:** Que el estudiante adquiera la habilidad y capacidad suficientes para resolver los problemas básicos en el área de la Termodinámica básica, que reconozca las propiedades de los gases, los sistemas complejos y la termodinámica irreversible y aplique de aplique adecuadamente esos conocimientos para comprender y analizar otros fenómenos físicos macro y microscópicos.
1. *Bosquejo histórico.* Experimentos con gases; Equilibrio y fenómenos de transporte; Calor y calórico. Flogisto; Máquinas térmicas y su eficiencia; La entropía: primera cantidad fundamental no conservada; Visión macroscópica y visión microscópica.
 2. *Sistemas complejos dentro y fuera del equilibrio.* Sistemas con muchos grados de libertad en interacción; Propiedades emergentes. Cambios de fase. Organización y auto-organización.
 3. *Equilibrio termodinámico. Conceptos y leyes.* Equilibrio mecánico y térmico. Temperatura. Calor y trabajo. Energía interna, entropía; Leyes termodinámicas; Potenciales termodinámicos. Procesos termodinámicos; Teoremas de trabajo máximo. Energía utilizable; Construcción de las funciones termodinámicas a partir de mediciones de colores específicos, compresibilidades, etc.
 4. *Ejemplos de aplicación.* Fluidos. Cambios de fase. Ecuaciones de Clausius-Clapeyron. Reglas de fases de Gibbs; Radiación en equilibrio térmico. Ley de Stefan-Boltmann.; Máquinas térmicas. Teorema de Carnot. Ciclos de interés práctico; Sistemas químicos. Ley de acción de masas; Sistemas magnéticos. Efecto magneto-calórico. Superconductividad.
 5. *Termodinámica irreversible.* Sistemas fuera del equilibrio. Flujos y gradientes; Producción de entropía; Coeficientes de transporte. Relaciones de Onsager.
 6. *Visión termodinámica del mundo.* Visión macroscópica vs. Visión microscópica; Segunda ley de la termodinámica cosmológicas y microscópicas. “Muerte térmica”. Fuentes de energía libre en el universo; Orden y desorden. Organización; La vida como una propiedad emergente en sistemas complejos; Corolarios ambientales de la segunda ley de la termodinámica.

Referencias::

- [1]. A.B. Pippard, *Thermodynamics*, Cambridge Univ. Press.
- [2]. H.B. Callen, *Thermodynamics*, John Wiley & Sons.
- [3]. L. García-Colín *Introducción a la termodinámica clásica*. Trillas.
- [4]. D’Abro, *The rise of the new physics*, Dover.

Técnicas de enseñanza sugeridas

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	()
Ejercicios dentro de clase	(X)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajos de investigación	(X)
Prácticas en taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras:	()

Elementos de evaluación sugeridos

Exámenes parciales	(X)
Exámenes finales	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia a prácticas	()
Otras:	()