



**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

<b>ASIGNATURA:</b> Termodinámica y Mecánica Estadística I	<b>AÑO:</b> 2010
<b>CARÁCTER:</b> Obligatoria	
<b>DOCENTE ENCARGADO:</b> Cannas, Sergio A.	

**CONTENIDOS**

**Unidad I: Principios básicos de la Termodinámica.** Equilibrio termodinámico. Energía interna. El problema básico de la Termodinámica. Postulados fundamentales de la Termodinámica: el principio de máxima entropía.

**Unidad II: Condiciones de equilibrio**

Parámetros intensivos y ecuaciones de estado. Equilibrio térmico: concepto de temperatura. Equilibrio mecánico. Equilibrio químico.

**Unidad III: Relaciones formales**

Ecuación de Euler. Relación de Gibbs-Duhem.

**Unidad IV: Ejemplos de sistemas termodinámicos.**

Gases ideales simple y multicomponente. Fluido ideal de van der Waals. Radiación electromagnética en una cavidad. Sistemas magnéticos. Banda elástica.

**Unidad V: Procesos reversibles y el principio de Máximo Trabajo**

Procesos cuasiestáticos y procesos reversibles. Tiempos de relajación e irreversibilidad. Flujo de calor. Teorema de Máximo Trabajo y máquinas térmicas. Rendimiento. Ciclo de Carnot. Procesos endoreversibles. Ciclos Otto y Diesel. Ciclo de Stirling.

**Unidad VI: Representaciones alternativas: transformadas de Legendre**

El principio de mínima energía. Transformaciones de Legendre. Potenciales termodinámicos.

**Unidad VII: Relaciones de Maxwell**

Relaciones de Maxwell. Procedimientos para reducción de derivadas en sistemas mono-componentes.

**Unidad VIII: El principio extremal en las representaciones alternativas.**

Principios de mínimo para los potenciales. Aplicaciones. Licuefacción y enfriamiento de gases. Reacciones químicas. Presión osmótica.



**Unidad IX: Estabilidad de los sistemas termodinámicos.**

Propiedades de concavidad de la entropía. Estabilidad local y global. Condiciones de estabilidad para los potenciales. Principios de Le Chatelier y Le Chatelier-Braun.

**Unidad X: Estabilidad y Transiciones de fase de primer orden.**

Transiciones de primer orden: fenomenología, definiciones y propiedades. Coexistencia de fases: regla de las fases de Gibbs. Transiciones de fase en sistemas simples. Potenciales termodinámicos. Diagramas de fase. Calor latente. Ecuación de Clausius-Clapeyron. El modelo de van der Waals para transiciones de primer orden. Isotermas inestables y construcción de Maxwell. Transiciones de fase en sistemas multi-componente. Sistemas binarios. Equilibrio entre mezclas sólidas y líquidas.

**Unidad XI: Transiciones de fase continuas (segundo orden).**

Fenomenología. Termodinámica en las cercanías de un punto crítico. Parámetro de orden y exponentes críticos

**BIBLIOGRAFÍA**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- *Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics*, H.B. Callen 2da. edición (J. Wiley & Sons, 1985)..

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- *A Modern Course in Statistical Physics*, L.E. Reichl, 2da. edición (Wiley & Sons, 1998).

**EVALUACIÓN**

**FORMAS DE EVALUACIÓN**

- Tres (3) evaluaciones parciales.
- Las evaluaciones parciales serán sobre contenidos prácticos.
- El examen final contará de una evaluación escrita sobre contenidos prácticos.

**CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD**

1. EXÁMENES PARCIALES

- Aprobación de 2 exámenes parciales, con calificación mayor o igual a 4