



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE  
SAN LUIS POTOSI**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**MAESTRIA EN METALURGIA E INGENIERIA  
DE MATERIALES**

---

**MATERIA: TERMODINÁMICA**

**CLAVE:**

**NUM. DE CREDITOS: s/c**

**TIPO DE MATERIA:**

<b>PROPEDEUTICA</b>	<b>[X]</b>
<b>BÁSICA</b>	<b>[ ]</b>
<b>OPTATIVA</b>	<b>[ ]</b>

**DURACION DEL CURSO:**

**4 semanas**

**HRS SEMANA DE TEORIA:**

**HRS SEMANA DE LABORATORIO:**

**MATERIAS ANTECEDENTES:**

**JUSTIFICACIÓN DEL CURSO:**

La termodinámica es una ciencia clave para entender comportamiento de los materiales (transformaciones, reacciones, etc.) y el procesamiento de estos. Además de proveer los medios de cuantificar y predecir los estados de equilibrio de cualquier material. Es por esto que los alumnos que ingresarán a este programa de Maestría, deben manejar adecuadamente los conocimientos básicos que se plantean en este curso propedéutico.

**OBJETIVO DEL CURSO:**

El alumno repasará y analizará los principios de termodinámica y su aplicación al equilibrio de fases, equilibrio químico y transformaciones de fases.

**TEMARIO DEL CURSO**

**1. INFORMACIÓN BÁSICA.**

Objetivo: conocer los conceptos fundamentales de la Termodinámica.

- 1.1. Concepto fundamentales: temperatura, calor, calor específico, trabajo, presión, energía. Ley cero de la termodinámica.

## **2. LEYES BÁSICAS DE LA TERMODINAMICA.**

Objetivo: Entender y aplicar la ley de conservación de energía en diferentes tipos de procesos (adiabáticos, isotérmicos, etc.). Entender el concepto de entropía y su relación con procesos reversibles e irreversibles.

- 2.1. Primera ley de la termodinámica.
- 2.2. Segunda Ley de la termodinámica, ciclo de Carnot.
- 2.3. Entropía y tercera ley de la termodinámica.

## **3. FUNCIONES TERMODINAMICAS.**

Objetivo: Entender los conceptos de entalpia y energía libre. Aplicar las relaciones de Maxwell en la obtención de propiedades termodinámicas.

- 3.1. Entalpía, energía libre de Gibbs, energía libre de Helmholtz.
- 3.2. Relaciones de Maxwell.

## **4. REGLAS DE LA TERMODINAMICA**

Objetivo: Aplicar los conceptos de la termodinámica en equilibrio entre fases y equilibrio químico.

- 4.1. Principio de Le Chatelier.
- 4.2. Regla de las fases de Gibbs, equilibrio entre fases.
- 4.3. Regla de Gibbs-Duhem
- 4.4. Regla de Kirchoff
- 4.5. Equilibrio químico.

## **5. TEORIA DE LAS SOLUCIONES**

Objetivo: Aplicar la teoría de soluciones en problemas metalúrgicos. Conocer modelos matemáticos de actividad de soluciones.

- 5.1. Potencial químico, actividad
- 5.2. Soluciones ideales
- 5.3. Soluciones reales
- 5.4. Soluciones diluidas de multicomponentes.

## **6. TERMODINAMICA DE MATERIALES**

Objetivo: Utilizar el concepto de potencial químico para entender diagrama de fases y transformaciones de fases.

- 6.1. Transformaciones de fase, soluciones sólidas, propiedades termodinámicas de las aleaciones.
- 6.2. Energía libre y diagramas de fase, microestructuras.

## **METODOLOGIA**

Exposición de los temas; planteamiento y solución de problemas

## **EVALUACION**

La calificación se asignará a partir de un examen al finalizar el curso.

## **BIBLIOGRAFIA.**

1. Gaskell, D. R., Introduction to Materials Thermodynamics, McGraw-Hill (1999).
2. Joffre Encinas, J. E. Termodinámica metalúrgica, Editorial Univarsitaria Potosina, U.A.S.L.P., San Luis Potosí, México, 2ª. Reimpresión (1993).
3. Castellan, G. W. Fisicoquímica, Addison-Wesley Iberoamericana (1987).