

# Física II (Biólogos y Geólogos) 2006

Hernán G. Solari

2do cuatrimestre de 2006  
duración 16 semanas

## 1. Ondas y óptica

### 1.1. Ondas: conceptos generales

Frecuencia y longitud de onda. Aproximación geométrica, Ley de Snell. **Óptica geométrica**. Relación de dispersión. Ondas viajeras y estacionarias. Superposición de ondas. Ondas transversas y longitudinales. Efecto dopler. La luz como onda electromagnética.

### 1.2. Superposición de ondas coherentes 1: interferencia

Intensidad de la luz. Coherencia. Camino óptico. Interferencia. Principio de Huygens. Interferencia por división de frente de onda: Experiencia de Young. Interferencia por rendijas múltiples.

### 1.3. Superposición de ondas coherentes 2: difracción

Difracción. Difracción por una ranura. Doble ranura: superposición de los efectos de difracción e interferencia. Sistema de múltiples ranuras: red de difracción. Difracción por una abertura circular. Difracción de Fresnel.

### 1.4. Polarización de la luz

Luz natural y luz polarizada. Experiencia de Malus. Polarizadores. Polarización por reflexión: ángulo de Brewster. Polarización por dispersión. Birrefringencia. Láminas retardadoras. Poder rotatorio: actividad óptica.

## 2. Termodinámica

### 2.1. Conceptos fundamentales

Objeto de la termodinámica. Sistemas termodinámicos. Estado de un sistema. Presión. Equilibrio térmico, temperatura. Temperatura y propiedades termométricas. Equilibrio termodinámico (Ley cero de la termodinámica).

## 2.2. Gases

Gas ideal. Energía del gas ideal. Ecuación de estado. Ecuación de estado de los gases reales. Gas de vander Waals.

## 2.3. Primer principio de la termodinámica

El calor. Concepto. Flujo de calor. Equivalente mecánico del calor. Trabajo. El trabajo en un cambio de volumen. Otras formas de trabajo. Primer principio de la termodinámica. Energía interna. Capacidad calorífica. Entalpía y calor de transformación.

## 2.4. Las ideas de Carnot

Máquina térmica. Eficiencia de la máquina térmica. Noción del proceso reversible. Procesos irreversibles.

## 2.5. Entropía y segundo principio de la termodinámica

Temperatura termodinámica (o de Kelvin). Entropía. Variación de entropía en procesos reversibles. Variación de entropía en procesos irreversibles. Entropía del universo. Principio de aumento de la entropía. Enunciados de Kelvin-Planck y de Clausius del segundo principio. Procesos espontáneos. Entropía del gas ideal.

## 2.6. Potenciales termodinámicos y tercer principio

Entalpía. Función de Gibbs. Función de Helmholtz. Tercer principio de la termodinámica. El potencial químico.

## 2.7. Aplicaciones de la función de Gibbs

Mezcla de gases ideales. Equilibrio líquido-vapor. Variación del equilibrio por cambio de volumen o número de moles de gas inerte. Ósmosis Soluciones ideales, perfectas y reales. Actividad. Aumento de la temperatura de ebullición para una solución ideal.

## 3. Bibliografía

### Ondas y Óptica

Alonso y Finn, Física Vol. II (Campos y ondas), Wiley

F. Jenkins y H. E. White, Fundamentals of Optics

H. D. Young, Optica y Física Moderna.

B. Rossi, Fundamental of Optics.

D. Halliday y R. Resnik, Física, tomo II, Cía Ed. Continental S. A.

Sears, Optica, Ed. Aguilar.

Hecht, Optica, Addison Wesley (Tercera Edición).

### Termodinámica

D. Kondepudi and I Prigogine. *Modern Thermodynamics*, Wiley  
F. W. Sears and G L Salinger. *Termodinámica clásica, teoría cinética  
y termodinámica estadística*. Reverté.