

# Cursos de Física II (B & G), FCEN-UBA, cátedra Dasso

Para la aprobación del curso el alumno debe aprobar:

- 2 exámenes parciales (cada parcial se puede recuperar solamente una vez)
- Los trabajos de laboratorio
- El examen final

## Programa

### 1 Óptica y Ondas.

- 1.1 Electromagnetismo y ondas electromagnéticas. Frecuencia y longitud de onda. Espectro electromagnético. Rangos de aproximación: óptica geométrica, óptica física, óptica cuántica.
- 1.2 Óptica geométrica. Reflexión y refracción en interfase plana. Índice de refracción. Dispersión cromática. Ángulo límite. Principio de Fermat. Camino óptico. Reversibilidad de caminos. Dioptra plana. Rayos paraxiales. Concepto de imagen. Aumento lateral y angular. Dioptra esférica. Focos. Lentes delgadas. Espejos. Espejo plano. Espejos esféricos. Instrumentos ópticos: lupa simple, ojo, cámara fotográfica, microscopio, telescopio.
- 1.3 Carácter ondulatorio de la luz. Superposición de ondas. Intensidad. Promedio temporal. Longitud de coherencia. Láser. Experiencia de Young. Interferencia por división de frente y por división de amplitud. Películas delgadas. Cuña. Anillos de Newton. Franjas de igual inclinación, de igual espesor. Haces múltiples: capa antirreflectante.
- 1.4 Principio de Huyghens-Fresnel. Difracción por una rendija. Distribución de intensidad. Poder resolvente. Abertura circular. Instrumentos. Efectos combinados de difracción e interferencia: dos ranuras.  $N$  ranuras. Redes de difracción. Aplicaciones. Observación por transmisión o reflexión.
- 1.5 Polarización de la luz. Luz natural y polarizada. Formas de polarizar luz: polarización por dispersión, materiales anisótropos (polaroides), por reflexión (Brewster), emisión dipolar. Sucesión de polarizadores. Intensidad transmitida. Birrefringencia. Láminas retardadoras. Polarización circular. Descripción matemática. Quiralidad. Poder rotatorio: giro del plano de polarización de luz linealmente polarizada.

### 2 Termodinámica.

- 2.1 Equilibrio térmico. Escalas termométricas. Variables de estado de un sistema en equilibrio termodinámico. Propiedades intensivas y extensivas. Ecuación de estado. Compresibilidad y coeficiente de dilatación. El gas "ideal". Escala termométrica del gas ideal.
- 2.2 Calor: conducción, convección, radiación. Capacidad calorífica. Calor específico. Calor latente en cambios de fase. Mezclas. Superficies adiabáticas. Equivalente mecánico del calor: experiencia de Joule. Trabajo eléctrico.
- 2.3 Procesos termodinámicos. Trabajo termodinámico ( $W$ ). Estado inicial y final. Proceso adiabático. Procesos "cuasiestáticos" y procesos reversibles. Reversibilidad e irreversibilidad. Ejemplos. Energía interna como función de estado. Primer principio de la termodinámica.
- 2.4 Energía interna de un gas ideal. Procesos adiabáticos, isotérmicos, isobáricos. Representación gráfica. Ecuación de las adiabáticas. Expansión libre. Expansión libre de un gas real.
- 2.5 Segundo principio de la TD. Enunciados de Kelvin Planck y de Clausius. Equivalencia. Ciclos termodinámicos: efectos en el sistema y en el entorno. Máquinas térmicas y frigoríficas. Eficiencia. Procesos reversibles e irreversibles.
- 2.6 El ciclo de Carnot. Eficiencia. Escala absoluta de temperaturas. Relación con la escala del gas ideal. Desigualdad de Clausius.
- 2.7 Entropía. Ejemplo: entropía de un gas ideal. Entropía y segundo principio de la TD. Ejemplos. Sistema térmicamente aislado: ley de crecimiento de la entropía.
- 2.8 Potenciales termodinámicos: entalpía, energía libre de Helmholtz y función de Gibbs. Ejemplos de aplicación. Equilibrio: criterios de equilibrio en base a potenciales termodinámicos.
- 2.9 Nociones de termodinámica estadística y teoría cinética de gases.