

# Física Contemporánea

## TEMARIO

*Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México,  
Apdo. Postal 20-364, México D. F. 01000, México.*

### I. MECÁNICA CLÁSICA

- I.1. Cinemática: Movimiento en una dimensión. Caída libre. Movimiento uniformemente acelerado. Tiro parabólico (movimiento en dos y tres dimensiones). Resistencia del aire.
- I.2. Dinámica en una dimensión. Fuerza. Trabajo. Energía.
- I.3. Fuerza gravitacional. Leyes de Kepler.
- I.4. Materia oscura.

### II. ELECTRODINÁMICA

- II.1. Carga eléctrica. Conservación de la carga. Cuantización de la carga. Transferencia de carga. Interacción electrostática. Ley de Coulomb.
- II.2. Campo Eléctrico. Trayectoria de partículas cargadas en un campo eléctrico externo. Trabajo y Energía. Energía Potencial eléctrica y Diferencia de potencial. Determinación del campo eléctrico a partir del potencial eléctrico.
- II.3. Corriente eléctrica. Campo magnético. Movimiento de partículas cargadas en un campo magnético externo. Aplicaciones: Aceleradores de partículas. Selector de velocidades. Espectrómetro de masas.
- II.4. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Motores y generadores. Ondas electromagnéticas. Radiación de ciclotrón. El electromagnetismo como generador de las ideas cuánticas y de la relatividad especial.

### III. TERMODINÁMICA

- III.1. Energía de sistemas microscópicos y macroscópicos. Estados de equilibrio. Variables termodinámicas. Ley de Boyle-Mariotte, Ley de Gay Lussac, Ley de Charles, Constante de

los gases ideales. Número de Avogadro.

III.2. Trabajo mecánico, Presión. Calor. Calor latente. Primera Ley de la termodinámica. Temperatura y Ley cero.

III.3. Segunda y Tercera Leyes de la Termodinámica. Concepto de irreversibilidad, Entropía cero. Conductividad del calor. Calores específicos.

III.4. Elementos de la hidrodinámica. Ley de Pascal. Ecuación de Bernoulli.

#### IV. FÍSICA MODERNA

IV.1 **Materia, energía y movimiento en el nacimiento de la física moderna.** De los griegos a Einstein y las tres nuevas mecánicas al inicio del siglo veinte. La teoría de la relatividad especial de Einstein. Conservación del momento lineal y de la energía: aplicación al efecto Compton.

IV.2. **Modelos cuánticos y procedimientos estadísticos.** Radiación del cuerpo negro y cuantización de la energía. Efecto fotoeléctrico: experimentos, modelos, cálculos y consecuencias. Calor específico en sólidos. Estadísticas cuánticas: superconductores y condensado de Bose-Einstein.

IV.3. **Nacimiento y desarrollo de la mecánica cuántica.** Modelos y espectros atómicos. Hipótesis de de Broglie y ecuación de Schrödinger. Interacción radiación con la materia: efecto láser y enfriamiento de átomos.

IV.4. **Física de partículas y modelos de multiversos.** Fuerzas en la naturaleza; producción, detección y clasificación de partículas. Modelo estándar y cacería del boson de Higgs. Teoría de las supercuerdas y modelos de multiversos.

#### V. EVALUACIÓN

La evaluación se realizará de acuerdo al siguiente criterio

60% Tareas en casa

40% Examen parcial en clase

---

[1] Mecánica, Berkeley physics course, Volumen 2, McGraw-Hill Book Company (1999).

- [2] Electricidad y Magnetismo, Berkeley physics course, Volumen 1, McGraw-Hill Book Company (1999).
- [3] Ondas y Oscilaciones, Berkeley physics course, Volumen 3, McGraw-Hill Book Company (1999).
- [4] Física Cuántica, Berkeley physics course, Volumen 4, McGraw-Hill Book Company (1999).
- [5] Tipler, Paul A. *Physics for Scientist and Engineers*. Vol 1. Freeman and Company. 2004.
- [6] Hewitt, Paul G. *Conceptual Physics*. Scott, Foresman and Company. 1996.
- [7] Halliday, Resnick, Walker. *Fundamentals of Physics, 6th Edition*. Wiley and sons. 2007.
- [8] The Feynman Lectures on Physics, Volume I: Mechanics, Radiation, and Heat, (1964).
- [9] The Feynman Lectures on Physics, Volume II: Electromagnetism and Matter, (1964).
- [10] The Feynman Lectures on Physics, Volume III: Quantum Mechanics, (1964).