

## Esquema de Contenidos

T0	ACTUALIZACIÓN: CINEMÁTICA - DINÁMICA - ENERGÍA	
T1	FENÓMENOS ONDULATORIOS	(Temas 6 - 7 )
T2	ÓPTICA	(Temas 8 - 9 )
T3	CAMPO GRAVITATORIO	(Tema 2 )
T4	CAMPO ELÉCTRICO	(Tema 3 )
T5	CAMPO MAGNÉTICO	(Temas 4 )
T6	INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	(Tema 5)
T7	FÍSICA MODERNA: RELATIVIDAD; FÍSICA CUÁNTICA; FÍSICA NUCLEAR	(Temas 10 - 11 - 12)

## ■ T0 ACTUALIZACIÓN: CINEMÁTICA - DINÁMICA - ENERGÍA

---

### 1. Magnitudes físicas

- 1.1. Magnitud física escalar y vectorial ; fundamental y derivada
- 1.2. Unidades de medida
- 1.3. Elementos de un vector: significado físico.
- 1.4. Operaciones con vectores: suma, resta, producto escalar, producto vectorial.

### 2. Movimiento

- 2.1. Sistema de referencia. Movimiento relativo
- 2.2. Magnitudes físicas relacionadas
  - 2.2.1. Posición ,  $\vec{r}$  desplazamiento  $\Delta\vec{r}$  , espacio recorrido  $\Delta S$
  - 2.2.2. Velocidad media  $\vec{v}_m$  e instantánea  $\vec{v}$
  - 2.2.3. Aceleración media  $\vec{a}_m$  e instantánea  $\vec{a}$  . Componentes intrínsecas de la aceleración.
  - 2.2.4. Cálculos que precisan del uso de derivadas o integrales.
- 2.3. Movimientos susceptibles de estudio analítico
  - 2.3.1. Movimiento uniforme; Movimiento uniformemente acelerado; Movimiento Circular
  - 2.3.2. Estudio de un movimiento a partir del vector posición
  - 2.3.3. Estudio de un movimiento a partir del vector aceleración
- 2.4. Composición/descomposición de movimientos

### 3. Dinámica

- 3.1. Fuerza resultante  $\vec{F}_R$  . Equilibrio de traslación y equilibrio de rotación
- 3.2. Momento de una fuerza respecto de un punto
- 3.3. Leyes de la Dinámica de Newton
- 3.4. Impulso mecánica  $\vec{I}$  , cantidad de movimiento o momento lineal  $\vec{p}$  . Momento angular  $\vec{L}$
- 3.5. Dinámica del movimiento circular.
- 3.6. Análisis de la dinámica de una partícula.

### 4. Movimiento vibratorio

- 4.1. Estudio cinemático del movimiento vibratorio armónico simple (MAS)
  - 4.1.1. Posición y trayectoria
  - 4.1.2. Periodo y frecuencia
  - 4.1.3. Fase inicial
  - 4.1.4. Ecuación del movimiento.
  - 4.1.5. Velocidad
  - 4.1.6. Aceleración

## 4.2. Dinámica del MAS

### 4.2.1. Fuerza recuperadora - aceleración

### 4.2.2. Análisis de la variación de la aceleración

### 4.2.3. Análisis de la variación de la velocidad

### 4.2.4. Energía mecánica

- a. Energía cinética y potencial (máxima y mínima)
- b. Conservación de la energía mecánica.

## ■ T 1 FENÓMENOS ONDULATORIOS

---

### 1. Movimiento ondulatorio

- 1.1. Tipos de ondas según la presencia o no de medio de propagación
- 1.2. Tipos de ondas según la dirección del MAS y la dirección de propagación.

### 2. Ecuación de onda

- 2.1. Periodicidad en el tiempo y en el espacio
- 2.2. Magnitudes que lo caracterizan
- 2.3. Velocidad de propagación, influencia del medio.

### 3. Energía asociada al movimiento ondulatorio

- 3.1. Energía mecánica de una onda
- 3.2. Intensidad de una onda
- 3.3. Amortiguación de las ondas
  - 3.3.1. Por absorción
  - 3.3.2. Por atenuación debido a la distancia al foco de la onda.

### 4. Fenómenos asociados a las ondas:

- 4.1. Fenómenos exclusivos de las ondas: Principio de Huygens
  - 4.1.1. Interferencias, máximos y mínimos de interferencias
  - 4.1.2. Difracción.
- 4.2. Otros fenómenos que caracterizan una ondas:
  - 4.2.1. Reflexión. Sus leyes
  - 4.2.2. Refracción de ondas. Sus leyes.
  - 4.2.3. Otros fenómenos: Ondas estacionarias; Polarización (ondas transversales).

### 5. El sonido: ejemplo de movimiento ondulatorio longitudinal

- 5.1. Características del sonido
- 5.2. Velocidad del sonido
- 5.3. Intensidad sonora y nivel de intensidad sonora
- 5.4. Efecto doppler
- 5.5. Contaminación acústica.
- 5.6. Aplicaciones tecnológicas

## ■ T2 ÓPTICA

---

### 1. Óptica física

- 1.1. Naturaleza de la luz. Modelos corpuscular y ondulatorio. El espectro electromagnético.
- 1.2. Dependencia de la velocidad de la luz con el medio. Índice de refracción. Principio de Fermat.
- 1.3. Propagación rectilínea de la luz.
- 1.4. El Dioptrio plano
  - 1.4.1. Dioptrio plano simple. Imagen de un objeto refractado. Profundidad aparente.
  - 1.4.2. Láminas transparentes de caras planas y paralelas. Desplazamiento
  - 1.4.3. Prismas. Desviación del prisma.
- 1.5. Interferencias, difracción y polarización de la luz.
- 1.6. Fenómenos ópticos en la Naturaleza: espejismos, rayo verde, color azul del cielo, arco iris.

### 2. Óptica geométrica

- 2.1. Conceptos básicos. Convenio de signos.
- 2.2. Formación de imágenes en espejos planos
- 2.3. Lentes delgadas
- 2.4. Ecuación del fabricante de lentes
- 2.5. Tipos de lentes: formación de imágenes:
  - 2.5.1. En lentes convergentes
  - 2.5.2. En lentes divergentes
  - 2.5.3. Ecuación del aumento: Potencia de una lente: las dioptrías
- 2.6. Instrumentos ópticos: lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica
- 2.7. El ojo humano

## ■ T3 CAMPO GRAVITATORIO

---

### 1. Teorías geocéntricas y heliocéntricas

### 2. Magnitudes física relevantes en gravitación

- 2.1. Fuerza (vectorial)  $\vec{F}$  (N)
- 2.2. Aceleración. Tangencial  $\vec{a}_t$  y normal.  $\vec{a}_n$  ( $m \cdot s^{-2}$ )
- 2.3. Momento lineal (vectorial)  $\vec{p}$  ( $Kg \cdot m \cdot s^{-1}$ )
- 2.4. Momento angular (vectorial)  $\vec{L}$  ( $Kg \cdot m^2 \cdot s^{-1}$ )
- 2.5. Trabajo de una fuerza (escalar)  $\delta W_F$  (J)
- 2.6. Energía potencial  $E_p$  (J) ;Energía cinética  $E_c$  (J) ;Energía mecánica  $E_m$  (J) (magnitudes escalares)

### 3. Interacción entre masas

- 3.1. La ley de la gravitación universal de Newton. Conservación del momento angular
- 3.2. Valor de G. Experimento de Cavendish
- 3.3. Las leyes de Kepler: Verificación a partir de la ley de Gravitación Universal de Newton

### 4. Campo gravitatorio. Representación gráfica

- 4.1. Magnitudes que definen el campo gravitatorio:
  - 4.1.1. Campo gravitatorio (intensidad del),  $\vec{g}$  ( $N \cdot Kg^{-1}$  o  $m \cdot s^{-2}$ ) . Líneas de campo.
  - 4.1.2. Potencial gravitatorio  $V$  ( $J \cdot Kg^{-1}$ ) . Superficies equipotenciales
  - 4.1.3. Relación entre el campo y el potencial gravitatorio.
  - 4.1.4. Intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad
- 4.2. Magnitudes que caracterizan la interacción entre el campo y una masa externa al campo

4.2.1. La fuerza gravitatoria.

4.2.2. Carácter conservativo de la fuerza gravitatoria: Energía potencial gravitatoria

4.2.3. Trabajo realizado por la fuerza conservativa a partir de las variaciones de energía potencial.

## 5. Campo gravitatorio creado por masas puntuales

5.1. Campo y potencial gravitatorio creado por una masa puntual

5.2. Campo y potencial gravitatorio producido por varias masas puntuales: Principio de superposición.

## 6. Campo gravitatorio terrestre

6.1. Gravedad. Peso y masa.

6.2. Variación de la gravedad con la latitud

6.3. Variación de la gravedad con la altura y con la profundidad

6.4. Satélites y planetas

6.4.1. Órbitas circulares: velocidad lineal.

6.4.2. Balances energéticos: Principio de conservación de la energía generalizado.

6.4.3. Tipos de satélites: MEO, LEO y GEO.

6.4.4. Velocidad de lanzamiento. Energía de lanzamiento Velocidad de escape.

## 7. El problema de los tres cuerpos. Un aspecto de la teoría del caos.

## 8. Análisis de dimensiones de magnitudes física.

# ■ T 4 CAMPO ELÉCTRICO

---

1. Fuerzas entre cargas. Ley de Coulomb. Analogías y diferencias con la ley de la gravitación de Newton.

## 2. Campo eléctrico.

2.1. Vector Intensidad de campo eléctrico.

2.2. Principio de superposición.

2.3. Líneas de Fuerza del campo eléctrico, para varias distribuciones: carga puntual, cuerpo esférico cargado, placas plano - paralelas (campo uniforme)

3. Campo conservativo Trabajo conservativo. Energía potencial electrostática

4. Potencial eléctrico. Superficies equipotenciales.

5. Movimiento espontáneo de las cargas. Trabajo realizado por la Fuerza eléctrica (conservativo).

6. Relación entre la Energía potencial Eléctrica y La Fuerza Eléctrica. Relación Entre el vector Intensidad de campo eléctrico y el potencial.

7. Flujo eléctrico. Teorema de Gauss. Aplicación para el cálculo de la intensidad de campo en distribuciones continuas sencillas de carga:Hilo, plano y esfera.

## 8. Jaula de Faraday

# ■ T 5 CAMPO MAGNÉTICO

---

1. Fenómenos magnéticos: imanes y corrientes.

2. Relación entre magnetismo y electricidad. Experiencia de Oersted

3. Campo magnético: Líneas de campo, vector inducción magnética B.

3.1. Campo magnético creado por un elemento de corriente dl. Ley de Biot y Savart.

3.2. Campo magnético creado por una corriente rectilínea, I, de longitud infinita.

3.3. Campo creado por una espira circular por la que pasa una corriente I: Momento magnético de una espira.

3.4. Teorema de Ampère: cálculo del campo  $\vec{B}$  en el interior de un solenoide por el que circula una corriente I.

## 4. Fuerza magnética.

4.1. Fuerza ejercida por un campo magnético sobre una carga móvil: Fuerza de Lorentz

- 4.2. Fuerza ejercida por un campo magnético sobre un hilo conductor por el que circula una corriente I.
- 4.3. Fuerzas entre dos corrientes rectilíneas
- 4.4. Fuerza entre corrientes rectilíneas, paralelas e infinitas: definición de Amperio.
- 5. **Aplicaciones:** Movimiento de una carga bajo la acción de la fuerza de Lorentz: Calculo del radio de la trayectoria; Selector de velocidades; Espectrógrafo de masas; Acelerador de partículas: el ciclotrón.

## ■ T 6 INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

---

- 1. **Flujo magnético:** Teorema de Gauss para el campo electromagnético.
- 2. **Experiencias sobre inducción magnética:**
  - 2.1. Experiencia de Faraday I
  - 2.2. Experiencia de Faraday II
  - 2.3. Experiencia de Henry
- 3. **Leyes de Faraday y Lenz.**
- 4. **Producción de corriente eléctrica alterna por variación de flujo magnético: el alternador. Gráficas *fem inducida (t)***
- 5. **Autoinducción.**
  - 5.1. Ley de Faraday para corrientes inducidas
  - 5.2. Aplicación: El transformador eléctrico.
- 6. **Síntesis del electromagnetismo.**

## ■ T 7 FÍSICA ACTUAL

---

- 1. **Física Relativista**
  - 1.1. Relatividad del movimiento hasta finales del siglo XIX (Transformaciones de Galileo)
  - 1.2. El experimento de Michelson y Morley
  - 1.3. Postulados de la relatividad especial (Einstein): Las transformaciones de Lorentz
  - 1.4. Consecuencias de la relatividad especial:
    - 1.4.1. Dilatación del tiempo -
    - 1.4.2. Contracción de la longitud.
    - 1.4.3. Simultaneidad de un evento
    - 1.4.4. Masa relativista. Equivalencia entre masa y energía. Energía cinética relativista
  - 1.5. Ejemplos de fenómenos donde se pone de manifiesto. Física de partículas; GPS...
- 2. **Física Cuántica**
  - 2.1. Cuantización de la energía: Hipótesis de Planck
  - 2.2. Efecto fotoeléctrico. Interpretación de Einstein.
  - 2.3. Hipótesis de De Broglie
  - 2.4. Principio de incertidumbre de Heisenberg.
  - 2.5. Modelo atómico de Bohr. Interpretación de espectros atómicos
  - 2.6. Aplicaciones de la física cuántica.
- 3. **Física nuclear**
  - 3.1. La radiactividad.
    - 3.1.1. Tipos según se origen: natural o artificial; Tipos según sus características: alpha, beta y gamma.
    - 3.1.2. Leyes de desplazamiento radiactivo y Leyes de desintegración radiactiva. Magnitudes física relacionadas
    - 3.1.3. Reacciones nucleares.
  - 3.2. Energía nuclear de enlace. Estabilidad de los núcleos atómico