



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Fundamentos Físicos de la Ingeniería” (1120002) del curso académico “2005-2006”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electricidad (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM819RSYH1U4NqSsHRq6y8dNAcN.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM819RSYH1U4NqSsHRq6y8dNAcN	PÁGINA	1/5

---

# Programa de FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA.

Especialidad: Electricidad. Curso 2004-2005

**Prof. Niurka Rodríguez Quintero**

Departamento de Física Aplicada I  
Escuela Universitaria Politécnica  
Universidad de Sevilla

---

## 1. *Magnitudes físicas. Vectores.*

- 1.1 Magnitudes físicas y Unidades.
- 1.2 Análisis dimensional.
- 1.3 Magnitudes escalares y vectoriales.
- 1.4 Composición de vectores.
- 1.5 Componentes de un vector. Vectores unitarios.
- 1.6 Operaciones con vectores.

## 2. *Cinemática de la partícula.*

- 2.1 Descripción del movimiento. Vectores de posición, velocidad y aceleración.
- 2.2 Componentes intrínsecas de la aceleración.
- 2.3 Movimiento circular. Velocidad y aceleración angulares.
- 2.4 Movimiento relativo. Velocidad y aceleración relativas.

## 3. *Dinámica de la partícula.*

- 3.1 Leyes de Newton.
- 3.2 Interacciones fundamentales de la naturaleza.
- 3.3 Fuerzas de contacto. Rozamiento.
- 3.4 Fuerzas elásticas. Movimiento armónico simple (MAS).
- 3.5 Momento lineal y momento angular. Leyes de conservación.
- 3.6 Trabajo y potencia. Teorema de la energía cinética.
- 3.7 Fuerzas conservativas. Energía potencial.
- 3.8 Teorema de la conservación de la energía mecánica.

## 4. *Campo electrostático en el vacío.*

- 4.1 Fenómenos eléctricos. Carga eléctrica. Ley de Coulomb.
- 4.2 Campo eléctrico (CE). CE creado por una carga puntual.
- 4.3 Principio de superposición. Campo eléctrico creado por una distribución continua de carga.
- 4.4 Flujo eléctrico. Teorema de Gauss. Aplicación: cálculo de campos eléctricos con distribuciones simétricas de cargas.

Código:PFIRM819RSYH1U4NqSsHRq6y8dNAcN.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM819RSYH1U4NqSsHRq6y8dNAcN	PÁGINA	2/5

- 4.5 Carácter conservativo del CE. Potencial electrostático y energía potencial electrostática.
- 4.6 Potencial creado por una carga puntual y por una distribución de carga.
- 4.7 Energía electrostática de una distribución de cargas puntuales.
5. *Conductores y dieléctricos. Condensadores.*
- 5.1 Conductores en equilibrio electrostático. Distribución de carga. Campo y potencial.
- 5.2 Condensador. Capacidad y energía de un condensador.
- 5.3 Asociación de condensadores: serie y paralelo.
- 5.4 Energía electrostática de un condensador.
- 5.5 Dieléctricos. Efectos de un campo sobre un dieléctrico.
- 5.6 Polarización de los dieléctricos. Campo dentro de un dieléctrico.
- 5.7 Teorema de Gauss generalizado.
6. *Corriente eléctrica.*
- 6.1 Densidad e Intensidad de corriente eléctrica.
- 6.2 Ley de Ohm.
- 6.3 F.E.M. de un generador. Efecto Joule. Relaciones de potencia en un circuito.
- 6.4 Leyes de Kirchhoff para corriente continua.
- 6.5 Amperímetros y voltímetros.
- 6.6 Pilas y acumuladores electroquímicos.
7. *Campo magnético en el vacío.*
- 7.1 Fenómenos magnéticos. El campo magnético.
- 7.2 Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Fuerza de Lorenz.
- 7.3 Movimiento de cargas en el seno de un campo magnético.
- 7.4 Fuerza sobre un elemento de corriente.
- 7.5 Acción del campo magnético sobre un circuito plano. Momento magnético de una espira.
- 7.6 Ley de Biot-Savart. Aplicaciones.
- 7.7 Fuerza entre corrientes paralelas. Definición del Amperio.
- 7.8 Flujo magnético. Ley de Gauss para el magnetismo.
- 7.9 Ley de Ampère. Aplicaciones.
- 7.10 Solenoide ideal.
8. *Propiedades magnéticas de la materia.*
- 8.1 Teoría electrónica del magnetismo: dipolo magnético en la materia.
- 8.2 Paramagnetismo. Magnetización y susceptibilidad magnética.
- 8.3 Ferromagnetismo. Histéresis magnética.
9. *Inducción electromagnética.*
- 9.1 Fenómenos de inducción electromagnética.
- 9.2 Fuerza electromotriz inducida sobre un conductor en movimiento en el seno de un campo magnético.
- 9.3 Ley de Faraday de la inducción electromagnética. Ley de Lenz.

Código:PFIRM819RSYH1U4NqSsHRq6y8dNAcN. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM819RSYH1U4NqSsHRq6y8dNAcN	PÁGINA	3/5

- 9.4 Inducción mutua entre circuitos y autoinducción.
  - 9.5 Circuito RL. Energía magnética almacenada en la autoinducción.
  - 9.6 Corrientes de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell.
10. *Ondas electromagnéticas.*
- 10.1 Introducción. Fenómenos ondulatorios.
  - 10.2 Función y ecuación de ondas unidimensionales.
  - 10.3 Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas.
  - 10.4 Ondas electromagnéticas armónicas. Potencia e Intensidad de la onda electromagnética.
  - 10.5 Espectro electromagnético.
  - 10.6 Fuentes de ondas electromagnéticas.
11. *Mecánica de Fluidos.*
- 11.1 Fuerzas en el interior de un fluido. Concepto de presión. Maómetros y barómetros.
  - 11.2 Ecuación fundamental de la estática de fluidos. Consecuencias.
  - 11.3 Principio de Arquímedes. Equilibrio de los cuerpos sumergidos y flotantes.
  - 11.4 Movimiento de un fluido. Líneas y tubos de corriente. Clasificación de los regímenes de movimiento.
  - 11.5 Flujo a través de una superficie: Gasto o caudal. Ecuación de continuidad.
  - 11.6 Fluidos ideales. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones.
  - 11.7 Fluidos reales. Viscosidad. Pérdida de carga.
  - 11.8 Número de Reynolds. Transición del flujo laminar al turbulento.
12. *Termodinámica: primer principio.*
- 12.1 Conceptos básicos. Sistemas, estados y transformaciones termodinámicas.
  - 12.2 Equilibrio térmico y temperatura. Principio cero.
  - 12.3 Trabajo termodinámico. Trabajo en procesos cuasiestáticos.
  - 12.4 Concepto de calor. Capacidades caloríficas y calores latentes.
  - 12.5 Primer principio de la termodinámica. Energía interna.
  - 12.6 Gas ideal.
13. *Termodinámica: segundo principio.*
- 13.1 Necesidad de un segundo principio. Irreversibilidad de los procesos naturales.
  - 13.2 Motores térmicos. Rendimiento. Enunciado de Kelvin-Planck del segundo principio.
  - 13.3 Máquinas frigoríficas. Eficiencia. Enunciado de Clausius del segundo principio.
  - 13.4 Equivalencia entre los enunciados de Kelvin-Planck y Clausius.
  - 13.5 Procesos reversibles e irreversibles.
  - 13.6 Ciclo de Carnot. Teorema de Carnot. Escala absoluta de temperatura.
  - 13.7 Entropía y segundo principio. Principio de aumento de la entropía.
14. *Óptica.*
- 14.1 Naturaleza de la luz. El espectro electromagnético.
  - 14.2 Propagación de la luz. Velocidad de la luz e índice de refracción.
  - 14.3 Reflexión y refracción. reflexión total. Aplicaciones.
  - 14.4 Formación de imágenes en espejos. Espejos esféricos.
  - 14.5 Lentes convergentes y divergentes.

Código:PFIRM819RSYH1U4NqSsHRq6y8dNAcN. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM819RSYH1U4NqSsHRq6y8dNAcN	PÁGINA	4/5

### Bibliografía básica

1. Sear, Zemansky, Young, Freedman, *Física*, tomos I y II (Addison Wesley, 1999).
2. R. A. Serway y J. W. Jewett Jr. *Física*, vol 1 y 2 (Thompson, 2003).
3. M. Alonso y E. J. Finn, *Física*, (Addison-Wesley, Iberoamericana 1995).

### Colecciones de problemas

1. Burbano S. y Burbano E. *Problemas de Física*, Zaragoza \*\*\*

Código:PFIRM819RSYH1U4NqSsHRq6y8dNAcN.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM819RSYH1U4NqSsHRq6y8dNAcN	PÁGINA	5/5