

TEMARIO TEÓRICO: FÍSICA I

PARTE I. Análisis vectorial

1. Análisis vectorial. Gradiente de un escalar. Flujo vectorial. Divergencia de un vector; Teorema de la divergencia de Gauss. Rotacional de un vector.

Circulación vectorial; Teorema de Stokes. Concepto de ángulo sólido. Operador laplaciana. Teorema de Helmholtz.

PARTE II. Electrostática

2. Ley de Coulomb. Introducción histórica. Carga eléctrica. Ley de Coulomb; principio de superposición.

3. Ley de Gauss. Campo eléctrico. Flujo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial electrostático. Ecuaciones de Poisson y Laplace.

4. Conductores. Materiales conductores. Capacidad de un conductor; condensadores. Cálculo de capacidades. Asociación de condensadores. Energía almacenada en un condensador; densidad de energía. Fuerza entre las placas de un condensador.

5. Dieléctricos. Materiales dieléctricos. Polarización y vector de polarización; susceptibilidad eléctrica. Vector desplazamiento eléctrico. Energía y densidad de energía almacenada en un dieléctrico.

PARTE III. Conducción eléctrica

6. Corriente eléctrica estacionaria I. Naturaleza de la corriente eléctrica. Densidad de corriente; ecuación de continuidad. Ley de Ohm; resistencia eléctrica. Asociación de resistencias. Modelo clásico de la conducción eléctrica. Disipación de energía en una resistencia; efecto Joule. Concepto de fuerza electromotriz.

7. Corriente eléctrica estacionaria II. Circuitos; elementos activos y pasivos. Leyes de Kirchoff. Análisis de nudos. Análisis de mallas. Circuitos RC; carga y descarga de un condensador.

PARTE IV. Electromagnetismo

8. Interacción magnética. Introducción histórica. Campo magnético. Fuerza magnética sobre una carga eléctrica en movimiento; vector inducción magnética; fuerza de Lorentz. Flujo magnético; ley de Gauss. Fuerza sobre un elemento de corriente. Fuerza entre corrientes; definición de amperio. Ley de

Biot-Savart; vector inducción magnética. Par ejercido por un campo magnético uniforme sobre una espira rectangular. Ley de Ampère.

9. Inducción magnética. Fuerza electromotriz inducida; ley de Faraday-Lenz. Coeficientes de inducción; inducción mutua y autoinducción. Energía magnética. Corrientes de Foucault.

Código Seguro de verificación: Ld9LLziHclFaKs6XTZg+UA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	1/5



Campus Universitario de Puerto Real. Polígono Río San Pedro s/n.11510. Puerto Real (Cádiz). Spain. Tel: 34.956.016300 . Fax: 34.956.016288

10. Propiedades magnéticas de la materia. Introducción. Imanación y vector imanación. Intensidad de campo magnético; fuerza magnetomotriz.

Susceptibilidad magnética y permeabilidad relativa. Ferromagnetismo. Ciclo de histéresis magnética.

11. Ecuaciones de Maxwell. Introducción. Generalización de la ley de Ampère; corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Significado físico de las ecuaciones de Maxwell. Ecuación de ondas electromagnéticas. Energía y cantidad de movimiento de una onda electromagnética; vector de Poynting. Espectro de ondas electromagnéticas.

PARTE V. Naturaleza de la luz

12. Naturaleza de la luz. Dualidad onda-corpúsculo. Introducción histórica. Naturaleza de la luz. Velocidad de la luz. Carácter transversal de las ondas

luminosas. Origen de la constante cuántica; radiación del cuerpo negro. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. Dualidad onda-corpúsculo; hipótesis de De Broglie.

PARTE VI. Óptica geométrica

13. Principios y leyes fundamentales de la óptica geométrica. Propagación rectilínea de la luz; modelo del rayo luminoso. Índice de refracción absoluto y relativo. Camino óptico. Principio de Fermat. Reflexión y refracción de la luz. Principio de reversibilidad. Teorema de Malus-Dupin.

14. Sistemas ópticos. Sistema óptico; condición de estigmatismo. Dioptrio esférico; aproximación paraxial o de Gauss. Dioptrio plano; lámina de caras plano-paralelas. Prisma óptico. Lentes. Espejos. Aplicaciones a instrumentos ópticos sencillos. Aberraciones.

PARTE VII. Óptica ondulatoria

15. Interferencia. Definición y condiciones de interferencia; Coherencia. Interferencias por división de frente de onda; experiencia de Young. Interferencias por múltiples rendijas. Interferencias por división de amplitud; interferómetro de Michelson. Interferencia en láminas delgadas.

16. Difracción. Principio de Huygens-Fresnel. Concepto de difracción. Difracción por una rendija; difracción de Fraunhofer y de Fresnel. Difracción por múltiples rendijas; redes de difracción. Difracción por una abertura circular. Criterio de resolución de Rayleigh.

17. Polarización. Polarización. Luz natural y luz polarizada; tipos de polarización. Polarización por reflexión; ley de Brewster. Polarización por doble refracción; birrefringencia. Polarización por absorción; dicroísmo. Ley de Malus. Polarización por difusión. Actividad óptica.

Código Seguro de verificación: Ld9LLziHclFaKs6XTZg+UA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	2/5



TEMARIO PRÁCTICO: FÍSICA I

1. Tratamiento de datos experimentales y normativa
2. Ley de Ohm
3. Lámparas eléctricas
4. Carga y descarga de un condensador
5. Estudio del condensador plano
6. Medida de e/m para el electrón
7. Estudio de lentes
8. Reflexión y refracción de la luz (banco óptico)
9. Determinación de la velocidad del sonido en líquidos mediante un método óptico
10. Difracción de la luz
11. Características de una fuente de tensión
12. Campo magnéticos y bobinas simples
13. Puente de Wheatstone

Campus Universitario de Puerto Real, Polígono Río San Pedro s/n.11510, Puerto Real (Cádiz), Spain. Tel: 34.956.01.6300 Fax: 34.956.01.6288

Código Seguro de verificación: Ld9LLziHclFaKs6XTZg+UA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	3/5



Ld9LLziHclFaKs6XTZg+UA==

BIBLIOGRAFÍA: FÍSICA I

Libros de Física General

ALONSO, M. Y FINN, E.J. Física. Volumen II. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. (1995), EE.UU.

CATALÁ DE ALEMANY, J. Física General (5a edición). Ed. Saber (1972), Valencia.

EISBERG, R.M. Y LERNER, L.S. Física. Fundamentos y Aplicaciones. Ed. McGraw-Hill Interamericana. (1984), Madrid.

FISHBANE, P. M. ET AL. Física para Ciencias e Ingeniería. Vol. II. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. (1994), México.

GARTENHAUS, S. Física. Vol II. Ed. Nueva Editorial Interamericana, S.A., (1979), México.

GERTHSEN, C. ET AL. Física. Ed. Dossat, S.A. (1979), Madrid.

GETTYS, W. E. ET AL. Física Clásica y Moderna. Ed. McGraw-Hill. (1991), Madrid.

GOLDEMBERG, G J. Física General y Experimental. Vol. II y III. Ed. Interamericana. (1972), México.

TIPLER, P. A. Física. Vol. 2. (3a edición). Ed. Reverté, S.A., (1992), Barcelona.

SERWAY, R. A. Física. Vol. 2. (3a edición). Ed. Mc Graw Hill, (1992), México.

Libros de Electricidad

FEYNMAN, R.P. ET AL. Física. Vol. II. Electromagnetismo y Materia. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. (1987), EE.UU.

FRAILE MORA, J. Electromagnetismo y Circuitos Eléctricos. (2a edición). Ed. Servicio de Publicaciones. Colegio de Ingenieros de Camino, Canales y Puertos. Colección Escuelas. (1993), Madrid.

HERNÁNDEZ ÁLVARO, J Y TOVAR ESCADOR, J. Electricidad y Magnetismo. Ed. Publicaciones de la Universidad de Jaén. Universidad de Jaén. (1997). Jaén.

KIP, A.F. Fundamentos de Electricidad y Magnetismo. Ed. Castillo. (1978), Madrid.

KRAUS, J.D. Electromagnetismo (3a edición). Ed. McGraw Hill. (1993), México.

LORRAIN, P. Y CORSON, D.R. Campos y Ondas Electromagnéticas (6a edición). Ed. Selecciones Científicas. (1994), Madrid.

REITZ, J.R. Y F.J. MILFORD. Fundamentos de la Teoría Electromagnética. (3a edición). Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. (1986), EE.UU.

SANJURJO, R. Electromagnetismo. Ed. McGraw-Hill. (1988), Madrid.

WANGSNESS, R.K. Campos Electromagnéticos. Ed. Limusa, S.A. (1989), México.

Libros de Óptica

ANNEQUIN, R. Y BOUTIGNY, J. Curso de Ciencias Físicas. Óptica 1 y 2. Ed. Reverté. (1978), Barcelona.

CASAS, J. Óptica (7a edición). Ed. Universidad de Zaragoza. (1994), Zaragoza.

HECHT, E. Y ZAJAC. A. Óptica. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. (1986), Colombia.

JENKINS, F.A. Y WHITE, H.E. Fundamentos de Óptica. Ed. Aguilar, S.A. (1964), Madrid.

SEARS, F.W. Fundamentos de Física III. Óptica. Ed. Aguilar, S.A. (1974), Madrid.

Libros de problemas

Código Seguro de verificación:Ld9LLziHclFaKs6XTZg+UA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	4/5



Campus Universitario de Puerto Real. Polígono Río San Pedro s/n.11510. Puerto Real (Cádiz), Spain. Tel: 34.956.016300 . Fax: 34.956.016288

AGUILAR, J. Y CASANOVA, J. Problemas de Física. Ed. Alhambra. (1989), Madrid.
 BENITO, E. Problemas de Campos Electromagnéticos. Ed. AC. (1984), Madrid.
 BURBANO DE ERCILLA, S. Y BURBANO GARCÍA, E. Problemas de Física General. Ed. Mira Editores, S.A. (1991), Zaragoza.
 CABRILLO, F. Exámenes de Física. Ed. Universidad y Cultura. (1990), Madrid.
 CARRIL, R. D. Y PRIETO, J.I. Física General con Ejercicios Resueltos. 2ª parte: Ondas y Electromagnetismo. Ediciones Júcar. (1992), Madrid.
 DE JUANA SARDÓN, JOSÉ Ma Y HERRERO GARCÍA, MIGUEL ANGEL. Electromagnetismo. Problemas de Exámenes Resueltos. Ed. Paraninfo. (1993), Madrid.
 EDMINISTER, J.A. Teoría y Problemas de Circuitos Eléctricos. Ed. Mc-Graw Hill. (1969), Colombia.
 FRAILE MORA, J. Problemas de Electrotecnia. Departamento de Publicaciones Escuela Técnico Superior de Ingeniero de Telecomunicaciones. (1972), Madrid.
 GONZÁLEZ, F. A. La Física en Problemas. Nueva Edición Actualizada. Ed. Tebar Flores, S.L. (1995), Madrid.
 GULLÓN DE SENESPLEDA, E. Y LÓPEZ RODRÍGUEZ, M. Problemas de Física. Vol. IV. Electricidad y Magnetismo. (4a Edición). Ed. Librería Romo, S.L. (1982), Madrid.
 LÓPEZ PÉREZ, E Y NÚÑEZ CUBERO, F. 100 problemas de Electromagnetismo. Ed. Alianza Editorial, S.A. (1997). Madrid.
 HECHT, E. Teoría y Problemas de Óptica. Ed. McGraw-Hill. (1990), Colombia.
 RENAULT, J. Óptica Física y Ondulatoria. Ejercicios Resueltos. Ed. Paraninfo. (1993), Madrid.
 SHERRER, P. Y STOLL, P. Problemas de Física. III Electricidad y Física Atómica. Ed. Alhambra, S.A. (1968), Madrid.
 SPIEGEL, M. R. Análisis Vectorial y una Introducción al Análisis Tensorial. Ed. McGraw-Hill. (1969)), Colombia.

Código Seguro de verificación:Ld9LLziHclFaKs6XTZg+UA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	29/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	5/5



Ld9LLziHclFaKs6XTZg+UA==