

TEMARIO TEÓRICO: FÍSICA II

1. ANÁLISIS VECTORIAL.

Revisión de los operadores vectoriales diferenciales: gradiente, divergencia y rotacional. El operador laplaciano.- Teoremas de la divergencia y del rotacional. Fórmulas de Green.- Los operadores diferenciales en coordenadas curvilíneas.

2. ELECTROSTÁTICA.

Ley de Coulomb. Campo y potencial eléctricos. Ley de Gauss. Ecuaciones de Laplace y Poisson.- Resolución de problemas electrostáticos.

Aplicación de la ley de Gauss. Integración directa. Método de las imágenes electrostáticas. El problema de una carga puntual frente a una esfera conductora.- Sistemas de conductores. Coeficientes de potencial.- Dipolo eléctrico. Momento dipolar.

3. DIELECTRICOS.

Polarización de dieléctricos.- Campo externo de un medio dieléctrico. Cargas superficiales y cargas espaciales de polarización.- Campo eléctrico dentro de un dieléctrico.- Ley de Gauss en un dieléctrico. El desplazamiento eléctrico.- Susceptibilidad eléctrica y constante dieléctrica.- Carga puntual en un fluido dieléctrico.- Condiciones de frontera sobre los vectores de campo.- Esfera dieléctrica en un campo eléctrico uniforme.- Teoría microscópica de dieléctricos: campo molecular en un dieléctrico. Polarizabilidad. Ecuación de Clausius-Mossotti.- Dipolos inducidos. Un modelo sencillo.- Polarización permanente. Ferroelectricidad.

4. ENERGÍA ELECTROSTÁTICA.

Energía potencial de un grupo de cargas puntuales.- Energía electrostática de una distribución de cargas.- Densidad de energía de un campo electrostático.- Energía de un sistema de conductores cargados. Coeficientes de potencial.- Coeficientes de capacitancia e inducción. Condensadores.

5. MAGNETOSTÁTICA.

El vector campo de inducción magnética.- Fuerzas sobre conductores portadores de corriente. Momento magnético de un circuito.- Ley de Biot y Savart. Aplicaciones.- Ley de Ampere.- El potencial vectorial magnético.

6. MAGNETISMO EN MEDIOS MATERIALES.

Magnetización.- Las ecuaciones fundamentales del campo magnético. El vector intensidad magnética.- Susceptibilidad y permeabilidad magnéticas. Histéresis.- Condiciones de frontera sobre los vectores campo.- Teoría microscópica del magnetismo. Diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo. Dominios ferromagnéticos.

7. ENERGÍA MAGNÉTICA.

Inducción electromagnética. Autoinductancia e inductancia mutua.- Energía magnética de circuitos acoplados.- Densidad de energía en el campo magnético.

8. ECUACIONES DE MAXWELL.

Código Seguro de verificación:W42s7rRLOClD4g1gMR1/ng==. 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	1/3



Bases empíricas de las ecuaciones de Maxwell. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Ecuación de onda electromagnética. Velocidad de propagación, medida de la velocidad de la luz. Espectro electromagnético.

9.ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS.

Ondas armónicas en una dimensión, ecuación de ondas. Ondas armónicas tridimensionales: planas, esféricas y cilíndricas. Suma de ondas de diferentes frecuencias, pulsos. Ondas periódicas anarmónicas. Análisis de Fourier. Estados de polarización. Energía de una onda electromagnética, irradiancia.

10.PROPAGACIÓN DE LA LUZ.

Las leyes de la reflexión y refracción: principio de Huygens. Leyes de Snell, rayos de luz, principio de Fermat. Tratamiento electromagnético: ondas en una interfase, deducción e interpretación de las ecuaciones de Fresnel. Dispersión en dieléctricos. Absorción. Tratamiento de Stokes de la reflexión y la refracción.

11.ÓPTICA GEOMÉTRICA.

Dioptrico esférico. Dioptrico plano. Espejos. Sistemas opticos centrados. Lentes. Sistemas de lentes. Instrumentos ópticos.

12.INTERFERENCIAS.

Interacción entre ondas electromagnéticas. Coherencia. Condiciones de interferencia. Interferencia por división del frente de onda y por división de amplitud. Interferencias en láminas delgadas.

13.DIFRACCIÓN.

Principio de Huygens-Fresnel. Condiciones de difracción de Fresnel y Fraunhofer. Difracción de Fraunhofer de distintas aperturas. Red de difracción.

14.POLARIZACIÓN.

Polarizadores, ley de Malus. Análisis y obtención de luz polarizada.Dicroísmo. Birrefringencia. Polarización por reflexión. Retardadores. Polarizadores circulares. Actividad óptica. Efectos ópticos inducidos.

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

Código Seguro de verificación:W42s7rRLOClD4g1gMR1/ng==. 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	2/3



W42s7rRLOClD4g1gMR1/ng==

BIBLIOGRAFÍA: FÍSICA II

Libros de texto:

Fundamentos de la Teoría Electromagnética. Reitz, Milford y Christy. Ed. Addison Wesley Iberoamericana. (1986)

Óptica. Hecht-Zajac. Ed. Addison Wesley Iberoamericana. (1986)

Libros de consulta:

Física Feymann. Vol. II. Electromagnetismo y Materia. Feymann, Leighton y Sands. Ed. Addison Wesley Iberoamericana. (1987)

Óptica. Justiniano Casas. Ed. Autor. Distribuidor: Librería Pons. (Zaragoza). 1994.

Libros de problemas:

Análisis Vectorial. Spiegel. Serie Schaun. Ed. McGraw-Hill.

Óptica. E. Hecht. Serie Schaun. Ed. McGraw-Hill.

Código Seguro de verificación:W42s7rRLOClD4g1gMR1/ng==. 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	3/3

