

Plan 297 Ing.Tec.Telec Esp Sist Telecomunicaci

Asignatura 44391 FUNDAMENTOS FISICOS DE LA INGENIERIA

Grupo 1

Presentación

Introducción al electromagnetismo, la acústica y la óptica

Programa Básico

Objetivos

El objetivo de la asignatura es mostrar los principios físicos en los que se apoya la Ingeniería de Telecomunicaciones, particularizándose el estudio a los conocimientos fundamentales del Electromagnetismo, la Acústica y la Óptica al ser los más apropiados para esta especialidad.

Programa de Teoría

Tema 1.- Introducción

-Física. Partes de la Física. -Magnitudes fundamentales y derivadas. -Escalares y vectores. Operaciones. -Campos escalares. Curvas de nivel, superficies equiescalares. Gradiente. -Campos vectoriales. Líneas de campo. Divergencia. Rotacional. Flujo. Circulación. Teoremas de la divergencia y de Stokes.

-ELECTROMAGNETISMO-

Tema 2.- El campo eléctrico en el vacío

-Introducción: la carga y la materia.-Fuerza electrostática: Ley de Coulomb. Ejemplos. -El campo eléctrico. Líneas de fuerza del campo eléctrico.-Movimiento de una carga en un campo eléctrico. -Dipolo eléctrico. Dipolo en un campo eléctrico. -Ley de Gauss: Aplicaciones. -Potencial eléctrico. Superficies equipotenciales. -Energía potencial eléctrica.

Tema 3.- Campo eléctrico en medios materiales

-Conductores eléctricos. Conductores en equilibrio. Influencia. -Condensadores. Capacidad eléctrica. Ejemplos. -Asociación de condensadores. -Energía almacenada por un condensador. -Medios Dieléctricos. -Vector polarización y desplazamiento eléctrico. Cargas de polarización. -Susceptibilidad y permeabilidad eléctrica. -Ley de Gauss generalizada. -Polarizabilidad molecular.

Tema 4.- Corriente eléctrica

-Intensidad y densidad de corriente. -Ley de Ohm. Resistencia. -Energía en los circuitos eléctricos. Ley de Joule. -Circuitos de corriente continua. -Reglas de Kirchhoff.

Tema 5.- El campo magnético

-Introducción. -Fuerzas entre cargas en movimiento. El campo magnético. -Movimiento de una carga en un campo magnético. -Imanes en el interior de campos magnéticos. -Momento de una espira de corriente en el interior de un campo magnético. -Ley de Biot-Savart. -Ley de Ampère. Aplicaciones. -Definición de amperio y culombio. -Magnetismo en medios materiales.

Tema 6.- Inducción electromagnética

-Flujo magnético. -Ley de Faraday. -Ley de Lenz. -Aplicaciones de la inducción electromagnética. -Autoinducción e inducción mutua. Coeficientes de autoinducción e inducción mutua. Energía almacenada.

Tema 7.- Corrientes variables.

-Régimen transitorio y estacionario. Transitorios en circuitos RC, RL y RLC. -Impedancia. -Circuitos de corriente alterna.

Tema 8.- Campo electromagnético. Ecuaciones de Maxwell.

-Corriente de desplazamiento. -Ecuaciones de Maxwell. -Energía electromagnética. Vector de Poynting. -Ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético.

-ACÚSTICA-

Tema 9.- Movimiento ondulatorio.

-Movimiento periódico. Conceptos fundamentales. -Movimiento armónico simple. -Ondas periódicas. -Descripción matemática de una onda. -Ecuación de onda. Generalización. Formulación compleja. -Velocidad de las ondas. -Energía del movimiento ondulatorio.

Tema 10. Propiedades de las ondas.

-Superposición. Principio de superposición. Ejemplos. -Ondas estacionarias. Modos normales. Ondas estacionarias longitudinales. -Interferencias.

Tema 11. Acústica

-Ondas sonoras. Parámetros. -Intensidad del sonido. Escala de decibelios. -Efecto Doppler. Ejemplos. -Ondas de choque. Número de Mach.

-ÓPTICA-

Tema 12.- Óptica geométrica.

-Naturaleza de la luz. -Principio de Huygens y principio de Fermat. -Reflexión y refracción. Ley de Snell. Reflexión total. -Dispersión. -Polarización.

Tema 13.- Formación de Imágenes. Instrumentos ópticos.

-Formación de imágenes en espejos planos. Objeto e imagen -Formación de imágenes en espejos esféricos. Distancia focal. -Refracción en una superficie esférica. -Lentes delgadas. -Instrumentos ópticos.

Tema 14.- Interferencia y difracción.

-Interferencia de ondas: Fuentes coherentes. -Interferencia de luz de dos fuentes. -Intensidad en patrones de interferencia. -Interferencia en películas delgadas. -Difracción de Fresnel y de Fraunhofer. -Difracción por una rendija. -Intensidad de la difracción. -Difracción en rendijas múltiples. -Redes de difracción.

Programa Práctico

Evaluación

Examen escrito de cuestiones y problemas.

Bibliografía

- R. SERWAY. "Física". Ed. McGraw-Hill
 - P. A. Tipler. "Física". Ed. Reverté.
 - F. W. SEARS, M. W. ZEMANSKY, H. D. YOUNG. "Física". Ed. Addison-Wesley.
 - R. SANJURJO. "Electromagnetismo". Ed. McGraw-Hill.
 - E. HECHT. "Optica". Ed. Addison-Wesley
-