



Curso 2011-2012

CENTROS

Planes Estudio

PLANES

ASIGNATURAS

v. 2.11

Campos y ondas CÓDIGO:16239
Ingeniero Industrial (en extinción)
Escuela de Ingeniería y Arquitectura, Zaragoza

Departamentos:

Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos

Áreas:

Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica

Curso: 2**Duración:** 1º cuatrimestre**Carácter:** Obligatoria**Tipo:** Teórica Práctica**Idioma:** Español**Horas teóricas:** 3**Horas prácticas:** 15**Créditos UZ:** 7,5**Créditos ECTS:** 6

Oferta de plazas de libre elección:

Propia Titulación:**Otras Titulaciones:** No**y/u:****Otros Centros:** No**Nº Plazas optativas:****Objetivos y Programa**

Profesores y Bibliografía

Horario / Observaciones

Objetivos

Aprender la formulación diferencial de los campos escalares, vectoriales y tensoriales. Obtener soluciones según las condiciones del contorno: Aplicaciones. Utilizar la formulación compleja de ondas aplicándola en: Reflexión, refracción, interferencias, y fibra óptica.

Programa

1. TEORÍA DE CAMPOS: Sistemas de coordenadas y operaciones. Teorema de Helmholtz.
2. EL CAMPO ELÉCTRICO: Ley de Coulomb. Ley de Gauss. El potencial eléctrico. Desarrollo multipolar. Teorema de la unicidad. Método de las imágenes.
3. POLARIZACION Y CONDUCCION ELÉCTRICA: Polarización. Conducción. Condiciones en la frontera. Resistencia. Capacitancia. Energía electrostática. Campos y sus fuerzas. Fuerzas de volumen y de superficie. Tensor eléctrico de Maxwell.
4. ECUACIONES DE POISSON Y LAPLACE: Soluciones en coordenadas cartesianas. Soluciones en cilíndricas. Soluciones en esféricas. Métodos experimentales de mapeo. Métodos numéricos.
5. EL CAMPO MAGNETICO: Fuerzas sobre cargas en movimiento. Ley de Biot y Savart. Ley de Ampere. El potencial vectorial.
6. IMANACION: Corrientes de imanación. Materiales magnéticos. Condiciones de frontera para H, M, B. Problemas de imágenes. Campos magnéticos y fuerzas. Circuitos magnéticos.
7. INDUCCION ELECTROMAGNETICA: Ley de Faraday. Ley de Faraday para medios móviles. Difusión magnética en un conductor óhmico. Energía almacenada en el campo magnético. Métodos para la obtención de fuerzas. Tensor magnético de Maxwell.
8. ELECTRODINAMICA: Ecuaciones de Maxwell. Teorema de Poynting. Ondas electromagnéticas transversales. Variaciones senoidales con el tiempo. Incidencia normal y oblicua sobre un conductor y sobre un dieléctrico. Aplicaciones a la óptica. Interferencias y difracción. Fibra óptica

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

1. Métodos analógicos y numéricos de resolución de las ecuaciones de Poisson y de Laplace
2. Obtención de líneas equipotenciales sobre papel resistivo y cálculo de campos eléctricos.
3. Medida de campos magnéticos con una sonda Hall.
4. Determinación de las curvas de imanación y ciclos de histéresis de diversos materiales.
5. Estudio experimental de un circuito magnético.
6. Medida de coeficientes de autoinducción y de inducción mutua.
7. Ondas: reflexión, refracción, interferencias y difracción.

Evaluación

Examen teórico-práctico e informes de prácticas.