Universidad de los Andes

Departamento de Física

Electromagnetismo 2

Contenido Programático

Nombre del curso: Electromagnetismo 2
Código del curso: FISI 3434
Unidad académica: Departamento de Física
Prerrequisitos: Electromagnetismo 1 (FISI 2432)

I Objetivos

Los objetivos principales del curso son:

- Analizar las leyes de la electrodinámica aplicarlas en diferentes situaciones físicas usando métodos matemáticos apropiados.
- Estudiar los distintos fenómenos ondulatorios del electromagnetismo en el vaciío y en distintos materiales.
- Comprender las ecuaciones de Maxwell desde un punto de vista relativista y su formulación matemática correspondiente.

II Competencias a desarrollar

Al finalizar el curso, se espera que el estudiante esté en capacidad de:

- Aplicar las ecuaciones de Maxwell a diversos fenómenos ondulatorios en el vacío, en medios lineales y en conductores.
- Calcular potencias de radiación electromagnética en diferentes situaciones, tanto clásicas como relativistas.
- Aplicar la Teoría Especial de la Relatividad al caso electrodinámico y algunas de sus aplicaciones.
- Generar conocimiento a partir del modelamiento teórico y computacional de los conceptos vistos en clase.

III Contenido por semanas

Semana 1. Repaso Ecuaciones de Maxwell. Leyes de Conservación: carga, energía y momentum.

Semana 2. Ondas electromagnéticas. Función de onda. Ondas en el vacío y condiciones de frontera (reflexión y transmisión).

Semana 3 y 4. Ondas electromagnéticas en la materia (medios lineales). Ecuaciones de Fresnel. Absorción y dispersión. Guía de ondas.

Semana 5 y 6. Formulación potencial. Transformaciones Gauge. Potenciales de distribuciones continuas. Potenciales de cargas puntuales.

Semana 7 y 8. Radiación. Radiación dipolar eléctrica y magnética. Fórmula de Larmor en cargas puntuales. Fuentes relativistas.

Semana 9 y 10. Teoría Especial de la Relatividad.

Semana 11 y 12. Electrodinámica relativista. Tensor de campo. Potenciales relativistas.

Universidad de los Andes | Vigilada Mineducación | Reconocimiento como Universidad: Decreto 1297 del 30 de mayo de 1964.
Reconocimiento personería jurídica: Resolución 28 del 23 de febrero de 1949 Minjusticia.

Semana 13. Más de electrodinámica relativista. Aplicaciones y ejemplos.

Semana 14 y 15. Tópicos especiales.

IV Metodología

Clases teóricas con algunos experimentos demostrativos. Se realizan talleres que pretenden desarrollar habilidades teóricas y/o computacionales.

V Bibliografía

Bibliografía principal:

- D.J. Griffiths. *Introduction to Electrodynamics*, 1999. (Biblioteca General - 537.6 G633 1999)

Bibliografía complementaria:

- R.P. Feynman, *The Feynman Lectures on Physics*, 2006. Disponible online en `http://www.feynmanlectures.caltech.edu`. (Biblioteca General - 530.0711 F295 2006)
- E.M. Purcell. *Electricity and Magnetism*, 1985. (Biblioteca General - 537.1 P971 1985)
- J.R. Reitz, F.J. Milford y R.W. Christy. *Foundations of Electromagnetic Theory*, 1993. (Biblioteca General - 530.141 R237 1993)
- P. Lorrain, D.R. Corson. *Electromagnetism, Principles and Applications*, 1979. (Biblioteca General - 537. L561 1979)
- J.D. Jackson. *Classical Electrodynamics*, 1999. (Biblioteca General - 537.6 J114 1999)
- J. Vanderlinde. *Classical Electromagnetic Theory*, 2005. Disponible online (dentro del campus) en Springerlink:
  `http://link.springer.com/book/10.1007/1-4020-2700-1`

Universidad de los Andes | Vigilada Mineducación | Reconocimiento como Universidad: Decreto 1297 del 30 de mayo de 1964.
Reconocimiento personería jurídica: Resolución 28 del 23 de febrero de 1949 Minjusticia.