

Fecha: 16 de Febrero de 2012

**PROGRAMA ACADÉMICO:** FISICA

**SEMESTRE:** Tercero (III)

**ASIGNATURA:** Electromagnetismo Experimental

**CÓDIGO:** 8108566

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 3

### PRESENTACIÓN

Con este curso de Física Experimental II, se pretende que los estudiantes de la carrera, sean capaces de integrar las leyes y conceptos físicos relacionados con los fundamentos de electricidad y electromagnetismo haciendo énfasis en los análisis conceptuales de los fenómenos físicos involucrados en esta rama de la ciencia, siendo participantes de su propio aprendizaje, a través del desarrollo de prácticas de laboratorio, aprovechando su curiosidad natural, bajo situaciones y problemas que exijan un cuidadoso análisis y los lleven a conclusiones claras y definidas.

### JUSTIFICACIÓN

El electromagnetismo proporciona las bases conceptuales que permiten, junto con la mecánica clásica, describir las propiedades de sistemas cuyas interacciones se generan de una propiedad intrínseca de la materia llamada **carga eléctrica**. Esta importante rama de la física ha podido adaptarse a la física moderna (gravitación y mecánica cuántica). Siendo posiblemente la rama de la física que más conexión ha tenido con las aplicaciones modernas en diversas áreas científicas, convirtiéndose en el motor del desarrollo científico y tecnológico del siglo XX hasta nuestros días, en campos como la microelectrónica, las comunicaciones, la computación, la robótica, los edificios inteligentes, la electromedicina, las megaestructuras, los nuevos materiales, etc., gracias a que esta teoría nos permitió comprender las propiedades e interacciones a nivel atómico y así mismo refino nuestra idea del átomo e introdujo la idea de campo eléctrico y magnético.

La época actual signada por la revolución científica ha traído consigo un rápido avance y cambio permanente de los conocimientos, lo que determina la necesidad de redefinir el papel de las Ciencias Básicas en la formación de los profesionales. Éstos deben tener tal preparación y habilidades que les permita mantener un elevado nivel de competencia, logrando la renovación y actualización de los conocimientos y habilidades necesarios para un correcto y eficiente desempeño.

Dentro de un proceso de formación profesional en física en un país en desarrollo, es indispensable que el educando adquiera conocimientos fundamentales de la electricidad y el magnetismo clásicos, interprete adecuadamente los desarrollos tecnológicos y adquiera herramientas apropiadas para enfrentar otros planteamientos más avanzados, en etapas futuras de su formación profesional.

Como toda ciencia la componente experimental, en este caso a través de prácticas de laboratorio, es fundamental; primero para la comprensión e interpretación propia de los fenómenos naturales, y segundo para la proyección de los modelos teóricos, vistos en el curso Electricidad y magnetismo, con los hechos en sistemas físicos reales.

### COMPETENCIAS

### COGNITIVAS

- Identifica propiedades y características de las magnitudes físicas involucradas en la teoría Electromagnética.
- Propone soluciones sustentadas, a sistemas físicos reales aplicando los conceptos del Electromagnetismo.
- Identifica la estructura conceptual de los modelos teóricos clásicos del Electromagnetismo.
- Aplica el modelo teórico para describir el comportamiento de un sistema desde el punto de vista Electromagnético.
- Establece relaciones entre las leyes del Electromagnetismo clásico y los principios de conservación.
- Aplica los modelos teóricos del electromagnetismo clásico en la descripción de sistemas reales.

### SOCIOAFECTIVAS

- Cumple oportunamente con sus compromisos académicos.
- Desarrolla valores como honestidad, solidaridad, respeto y genera hábitos de estudio, disciplina, perseverancia, iniciativa, entusiasmo y compromiso.

### COMUNICATIVAS

- Maneja un lenguaje científico para describir e interpretar los fenómenos físicos al igual que para socializar los resultados de teorías de experimentos y que lo explican.
- Lee e interpreta textos de electromagnetismo en un idioma extranjero.
- Trabaja en equipo de una manera efectiva.

### METODOLOGÍA

Las actividades serán programadas para las clases presenciales con una intensidad de 4 horas semanales, 2 horas semanales de acompañamiento y 4 horas semanales de trabajo individual del alumno mínimo

- Entrega y definición de practicas
- Pre informes y su revisión
- Revisión de informes
- Sustentación y discusión de informes

Las prácticas se establecerán según el programa establecido en el Plan de Estudios.

Se tendrán en cuenta los siguientes momentos para el desarrollo de las prácticas experimentales

- En cada práctica se hará exposiciones de carácter explicativo de cada experimento, por parte del profesor y/o de los alumnos.
- Los estudiantes deberán presentar los respectivos informes.
- Luego de ser corregidos por el profesor serán discutidos y analizados en clase.
- Se generaran actividades interdisciplinarias en las cuales se utilizan herramientas ofrecidas por otras áreas, en especial las Matemáticas y los Sistemas para realizar los cálculos y hacer algunas simulaciones.

### INVESTIGACIÓN

Se proponen proyectos para realizar y socializar al final del curso.

### MEDIOS AUDIOVISUALES

Materiales de laboratorio requeridos para cada Práctica, Retroproyector, computadores, proyector de diapositivas, Televisor, reproductor de video, vídeo beam, simulador.

### EVALUACIÓN

#### EVALUACIÓN COLECTIVA

Informes de laboratorio.

#### EVALUACIÓN INDIVIDUAL

### CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

1. Electrostática, carga eléctrica, Ley de Coulomb,
2. Jaula de Faraday y Producción de Carga, con Electrómetro.
3. Distribuciones de Carga, con Electrómetro.
4. Capacitancia y Dieléctricos, con Electrómetro.
5. Capacitancia Carga y Descarga, con Electrómetro.
6. Distribución de Potencial entre dos esferas Cargadas, con Electrómetro.
7. Instrumentación: Manejo de aparatos de medidas (Multímetro Osciloscopio) y normas de seguridad en el Laboratorio.
8. Superficies equipotenciales, líneas de campo eléctrico.
9. Condensadores: serie, paralelo y mixto
10. Ley de Ohm: resistencias en serie, en paralelo y mixto.
11. Puente Wheaststone
12. Conductividad y resistividad eléctricas
13. Circuito RC, carga y descarga de condensadores
14. Leyes de Kirchoff
15. Campos magnéticos producidos por imanes y electroimanes
16. Campos magnéticos producidos por corrientes
17. Ley de inducción de Faraday
18. Motores de corriente alterna y de corriente continua
19. Transformadores
20. Relación Carga Masa
21. Tubos de rayos catódicos
22. Manejo de osciloscopio

### LECTURAS MÍNIMAS

1. **BOLIVAR CELY, SIMON; MORALES, JORGE**, Guías de laboratorio Electricidad y Magnetismo UPTC.
2. **EDWARD M. PURCELL**. Electricidad y Magnetismo. Berkeley Physics Course. V.2 Editorial Reverté S.A. 1998.

## BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

### Textos de Consulta

1. **ORTIZ DE ZARATE, MARIA**, Electromagnetismo Guías de Laboratorio para estudiantes de Ingeniería y Ciencias, UNAL, 2003.
2. **SOTO SARMIENTO, FELIX DE JESUS**, Guías de laboratorio para Electromagnetismo, U.P.T.C. 1997.
3. **EDWARD M. PURCELL**. Electricidad y Magnetismo. Berkeley Physics Course. V.2 Editorial Reverté S.A. 1998
4. **ALONSO – FINN**, Física. Vol.II. Fondo educativo Interamericano. Editorial Addison-Wesley Interamericana (1995).
5. **FEYNMAN, LEIGHTON Y SANDS**: Electromagnetismo y Materia. Fondo Educativo Interamericano (1987)
6. **TIPLER**, Física. Vol. II. Ed. Reverte. Cuarta edición.
7. **RESNICK-HALLIDAY**, Física Parte II. CECSA.
8. **WANGSNES, ROALD**, Campos Electromagnéticos, México, Noriega, 1989
9. **CHENG, DAVID K.**, Fundamentos de Electromagnetismo para Ingeniería, México, Addison Wesley, 1997.
10. **MILFORD, FREDERCK J.** Fundamentos de la Teoría Electromagnética, Addison Wesley, 1996.

### Textos Complementarios

1. **SEARS- ZEMANSKY, YOUNG – FREDMAN**, Física Universitaria. Vol. II. Pearson. Novena Edición.
2. **RAIMOND, SERWAY**. Física. Vol.2. Edit. MacGraw-Hill
3. **EDMINISTER, JOSEPH**, Teoría y Problemas de Electromagnetismo, Bogotá, McGraw Hill, 1981
4. **GONZALEZ FERNANDEZ, ANTONIO**, Problemas de Campos Electromagnéticos, Bogotá, McGraw Hill, 2005

### Revistas

1. **Enseñanza de las Ciencias**. Revista de investigación y experiencias didácticas. Publicada por el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma (3 números al año).
2. **Revista Española de Física**, publicada por la Real Sociedad Española de Física. Revista de carácter general con algunos artículos de didáctica de las Ciencias. (4 números al año).
3. **Physics Education**, publicada por Institute of Physics Publishing (6 números al año).
4. **Physics Teacher**, publicada por The American Association of Physics Teachers, (12 números al año.)
5. **American Journal of Physics**, publicada por The American Association of Physics Teachers, (12 números al año).
6. **Computers in Physics**, publicada por American Institute of Physics, 6 números al año.
7. **Investigación y Ciencia**, edición en español de la revista Scientific American. Editorial Prensa Científica. Revista interdisciplinaria. (12 números al año)
8. **Mundo Científico**, edición en español de la revista La Recherche. Editorial Fontalba, Revista interdisciplinaria.(12 números al año)
9. **Elhuyar Zientzia eta Teknika**, editada por Elhuyar Kultur Elkarte. Revista interdisciplinaria.

### Direcciones de Internet

1. Física con ordenador <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>
2. Laboratorio Interactivo <http://www.if.ufrgs.br/~arenzon/fis181.html>
3. Demostraciones de Física <http://www.phy.ntnu.edu.tw/java/index.html>
4. Algunos applets ilustrativos <http://www.colorado.edu/physics/200/index.pl>
5. Curso MIT <http://ocw.mit.edu/courses/physics/8-02-electricity-and-magnetism-spring-2002/>