

Fecha: FEBRERO 10 DE 2010

PROGRAMA ACADÉMICO: FISICA

SEMESTRE: III

ASIGNATURA: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

CÓDIGO: 8108565

NÚMERO DE CRÉDITOS: 4

### PRESENTACIÓN

La asignatura de Electricidad y Magnetismo es uno de los pilares en la fundamentación teórica de un físico. Su punto de partida es una de las cuatro interacciones conocidas en la física y se puede argumentar que una gran mayoría de los fenómenos de la naturaleza se explican a través de su teoría. Abarca tópicos donde se cimentan otras áreas del conocimiento de gran importancia como la electrodinámica, la electrónica, la electromecánica y las tecnologías que marcan el curso de nuestra vida moderna.

### JUSTIFICACIÓN

La asignatura de Electricidad y Magnetismo le permitirá al estudiante comprender como funciona un campo clásico y como interactúa con su entorno con base en las propiedades eléctricas y magnéticas de la materia, desde su estructura elemental hasta los sistemas macroscópicos donde las magnitudes de las fuerzas eléctricas y magnéticas cobran trascendencia.

### COMPETENCIAS

***El estudiante será capaz de:***

- Resolver problemas de la electrostática y magnetismo usando las leyes de Coulomb, Gauss, Ampere, Biot y Savart, etc..
- Interpretar de manera correcta los fenómenos físicos usando herramientas del cálculo diferencial e integral por medio de las Leyes de Maxwell que rigen y explican los fenómenos electromagnéticos.
- Conocer los límites donde se aplican las Leyes de Maxwell y la teoría electromagnética

***El estudiante adquirirá :***

- Habilidades para la resolución de problemas en Electricidad y Magnetismo
- Bases teóricas para asumir y desempeñarse satisfactoriamente en el curso de Electrodinámica.

### METODOLOGÍA

La asignatura se dictará a través de clases magistrales donde el docente con una activa participación de los estudiantes orientará y dirigirá las actividades. En la misma se ejemplificará los ejercicios, se expondrán procedimientos, métodos de trabajo, se orientará la búsqueda de nuevas variantes, se ilustrará a través de láminas, diapositivas, videos y medios audiovisuales; en general aplicando las técnicas más avanzadas de enseñanzas. Se evaluarán las preguntas y se plantearan nuevas tareas que servirán de motivación para nuevas búsquedas e interrogantes y servirán de puentes para próximas actividades curriculares

Durante cada clase se deja un espacio para la realización de preguntas, inquietudes y programación de pruebas (parciales, quist, exposiciones, etc). La programación se efectúa con un tiempo suficiente de antelación para cumplir cabalmente con las fechas programadas.

### INVESTIGACIÓN

Se les deja a los estudiantes durante el semestre tres cuestionarios con ejercicios que abarquen la teoría vista en clase. Se tratan dos artículos científicos.

### MEDIOS AUDIOVISUALES

- Retroproyector de acetatos
- Exposiciones en Video Beam
- Videos sobre divulgación científica en el campo de la Biofísica
- Software de simulación de cargas eléctricas, campos eléctricos y magnéticos

### EVALUACIÓN

#### EVALUACIÓN COLECTIVA

- Dos o tres parciales programados con mínimo 15 días de antelación
- Dos o tres pruebas cortas (quist)

#### EVALUACIÓN INDIVIDUAL

- Cuestionario de problemas y resolución individual en clase

### CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

1. Definición de carga eléctrica
2. Cargas puntuales
3. Ley de Coulomb
4. Campo eléctrico y formas de campo eléctrico
5. Manantiales de campo eléctrico
6. Dipolo eléctrico
7. El átomo de hidrogeno

8. Energía de un sistema de cargas
9. Ley de Gauss
10. Distribuciones espaciales de carga eléctrica: carga lineal, carga plana, carga esférica
11. Conductores eléctricos
12. Potencial eléctrico
13. Integral curvilínea de campo eléctrico
14. Gradiente de una función escalar
15. Integral curvilínea del campo eléctrico
16. Energía de un campo eléctrico
17. Curvas y superficies equipotenciales
18. Divergencia en coordenadas cartesianas
19. Divergencia de un campo eléctrico
20. Ecuación de Laplace
21. Ecuación de Poisson
22. Energía de un sistema de cargas
23. Teorema de Stokes aplicado al campo eléctrico
24. Teorema de Green aplicado al campo eléctrico
25. Concepto físico del rotacional
26. Teorema de unicidad
27. Condensadores y capacitancias
28. El método de las imágenes
29. Dieléctricos
30. Corrientes eléctricas : Estacionarias y No estacionarias
31. Densidad de corriente
32. Corriente eléctrica
33. Conductividad eléctrica y Ley de Ohm
34. Tipos de conductores

#### **MAGNETISMO**

35. Cargas en movimiento
36. Contracción de Lorentz
37. Campo eléctrico relativista
38. Fuerzas producidas por corrientes
39. Campo magnético
40. Inducción electromagnética
41. Fuentes de campos magnéticos
42. Ley de Faraday
43. Inductancia
44. Circuitos de corriente alterna
45. Circuitos de corriente continua
46. Ecuaciones de Maxwell
47. Ecuaciones de Onda

#### **LECTURAS MÍNIMAS**

- Introducción de cada uno de los capítulos del libro de Berkeley
- Lecturas del libro de Feynman
- Artículos propuestos por el docente

### BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

Libro Guía: Edward M. Purcell, Electricidad y Magnetismo, Berkeley, Volumen II, Editorial Reverte

- Serway, Raymond. Física, Tomo II, 5ta. Ed., Editorial Mac GrawHill, 2002
- Halliday, David. Física, Tomo II, 4ta. Ed. Editorial CECSA. Mexico 2000
- Wilson, Jerry. Física. 2da. Ed., Editorial Prentice Hall
- Sears-Zemansky Halliday D., Resnick R., Krane K. S., Física Volumen 2, Cuarta edición, Compañía editorial continental, S. A. De C. V., México, 1997
- Feynman R. P., Leighton R. B., Sands M., volumen II, Electromagnetismo y materia, Addison-Wesley Iberoamericana, Edición autorizada, E. U. A., 1987