	UNIVERSIDAD DISTRITAL "Francisco José de Caldas" Facultad de Ingeniería Ingeniería Eléctrica		
Elaboró	**Físico: Rafael Castillo C**	Fecha de Elaboración	**15 de agosto de 2010**
Revisó	[**Escriba aquí el nombre**]	Fecha de Revisión	**23 de julio de 2007**

1 DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre del espacio académico:	**Física Eléctrica**		
Pensum al que pertenece	**2**		
Código	**702001**		
Créditos Académicos	**4**		
Número de Horas Semanales	**HTD**	**HTC**	**HTA**
	4	**2**	**6**
Modalidad	**Asignatura**		
Área	**Ciencias Básicas**		

2 PREGUNTAS QUE BUSCA RESOLVER

1. Como Diferenciar una interacción eléctrica de una interacción gravitacional?
2. En la Interacción electrostática como se puede aplicar la ley de Gauss en una distribución continua de carga?
3. Cuales son las condiciones para aplicar la ley de ampere o la ley de Biot-Savart en el calculo del campo magnético?.
4. Como se aplica l ley de inducción de faraday en diferentes situaciones?

3 JUSTIFICACIÓN

En el desarrollo de la carrera de ingeniería eléctrica la física eléctrica da las herramientas básicas para la aplicación del quehacer de la carrera sus leyes fundamentales relacionadas con la electrostática y la magnetostatica da la primera aplicación a la solución de problemas eléctricos y magnéticos.
La física eléctrica proporcionara al estudiante herramientas esenciales para entender los principios básicos de la ley de Gauss, Ley de Ampere y la ley de faraday.
Además es posible que el estudiante desarrolle modelos en la aplicación de las leyes del electromagnetismo.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

El estudiante debe aprender los principios básicos del electromagnetismo y conocer las aplicaciones de los mismos a la Ingeniería eléctrica.

4.2 Objetivos Específicos

Al finalizar el curso los alumnos estarán en capacidad de:

- Analizar interacciones de la materia a partir del concepto de campo electromagnético
- Presentar e interpretar las ecuaciones de Maxwell como la herramienta fundamental en el estudio de fenómenos electromagnéticos.
- Familiarizarse con equipos de laboratorio y experiencias prácticas que permitan concretar las teorías electromagnéticas.

5 COMPETENCIAS

*** Competencias genéricas**

- Comunicación oral y escrita de ideas y conceptos en lenguaje científico.
- Identificar los elementos, relaciones que generan el comportamiento electromagnético de un sistema.
- Comprender conceptos generales de electrostática y magnetostatica.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Adquirir un dominio del lenguaje de la investigación científica.
- Manejo de la simbología vectorial, esencial para comprender la electrostática.
- Resolución de problemas
- Razonamiento crítico.
- Desarrollar habilidades en encontrar las condiciones iniciales de un problema
- Plantear soluciones alternativas en la solución de un problema
- Incentivar en el estudiante alternativas de solución de diferentes posiciones en la solución de problemas con condiciones de frontera.
- Aplicar correctamente los principios generales de las leyes de conservación en potencial eléctrico.

*** Competencias específicas**

*** Cognitivas**

- Los estudiantes utilizan la notación vectorial para comprender el comportamiento del electromagnetismo.
    - comprendiendo el concepto de campo eléctrico y magnético
    - reconociendo los operadores vectoriales en la leyes de Maxwell
    - reconociendo como se aplica la adición, producto punto y producto cruz entre vectores en electromagnetismo.

- Los estudiantes utilizan las leyes del electromagnetismo en el comportamiento dinámico de un sistema de partículas

    - Elevando el nivel de comprensión en el análisis de un sistema eléctrico.
    - Aplicar las leyes de la electrostática y magnetostatica en problemas con condiciones de frontera.

- Los estudiantes utilizan el modelaje y las representaciones de diagramas de fuerza y cuerpo libre como un medio de presentar, interpretar, el comportamiento electrico de un sistema.

    - modelando y resolviendo problemas grafica y analiticamente
    - determinando los efectos de cambiar parámetros electrostaticos en un sistema.
    - utilizando las leyes de Newton aplicarlas correctamente a la dinamica de una carga eléctrica.

- Los estudiantes utilizan las leyes del electromagnetismo en aplicaciones de su diario vivir.

    - Resolviendo problemas de su entorno
    - definiendo las condiciones iniciales de un problema.
    - encontrando soluciones comunes para la resolución de multiples problemas.
    - aproximación de soluciones por medio de los teoremas de energía.

- Los estudiantes utilizan la incertidumbre experimental con el fin de comparar los resultados experimentales con los teoricos

    - Analizando los resultados experimentales

* **Procedimentales – Instrumentales:**

- Aplica elementos de diferentes temas de la signatura a algunas situaciones relacionadas con la ingeniería.
- Plantea hipótesis, realiza inferencias y demuestra el manejo de conceptos básicos del electromagnetismo.
- Analiza algunas situaciones de contenido físico relacionado con el campo de la ingeniería, presenta argumentos y relata sus comprensiones personales.
- Redacción e interpretación de la documentación técnica.
- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica experimental

* **Actitudinales**

- Mostrar actitud crítica y responsable.
- Valorar el aprendizaje autónomo.
- Aumento de la capacidad personal para plantear hipótesis y realizar inferencias retomando elementos de análisis en los problemas.
- Incremento de la capacidad personal para trabajar en grupos realizando aportes pertinentes y valorando otras opiniones.
- Toma de decisiones.

Adaptación de nuevas situaciones.

6 CONTENIDOS

- Carga eléctrica y campo eléctrico
- Ley de Gauss
- Potencial eléctrico
- Capacitancia y dieléctricos
- Corriente resistencia y fuerza electromotriz
- Circuitos de corriente continua
- Campo magnético
- Fuentes de campo magnético
- Inducción electromagnética
- Inductancia

7 METODOLOGÍA

De acuerdo a a bibliografía recomendada con otros materiales de consulta el profesor desarrollara el curso en exposiciones magistrales y discusión de temas en clase. Se realizaran secciones de discusión de ejercicios y se plantearan inquietudes para desarrollar temas de consultas por parte de los estudiantes.
Los conceptos vistos en clase serán validados con prácticas de laboratorio orientadas por el docente que desarrolle el curso.

8 REQUISITOS

Para un buen desarrollo del curso el estudiante necesita tener Manejo de Física Mecánica, calculo diferencial e integral.

9 RECURSOS

Espacio físico (Aula), Recurso docente, Recursos informáticos (Internet) Recursos bibliográficos (revistas especializadas), Recursos Físicos (retroproyector, videobeam)

10 EVALUACIÓN

Se sugiere la realización de las siguientes actividades:

20% Laboratorio
30% Examen final
2 parciales cada uno de 20%
Trabajo de clase 10%

11 FUENTES DE INFORMACIÓN

11.1 Impresos

- SERWAY, R.A., Física Tomo II, cuarta edición, Mc Graw
- TIPLER, PA, Fisica Tomo II, tercera edición, Reverté.
- RESNICK Y HALLIDAY, Física Tomo II. cuarta edición, Cecsa
- SEARS,F. Zemansky M., Física universitaria, sexta edición, Addison Wesley Iberoamericana.
- WANGSNESS, Campos Electromagnéticos. Ed. Limusa, Cápitulos 1 y 23.
- BERKSON, W. Las teorías de los Conceptos de Fuerza. Desde Faraday hasta Einstein. Ed.
- Alianza.
- HEWITT, Conceptos de física, Ed. Límusa
- HECHT, Física en Perspectiva, Ed. Addison Wesley Iberoamericana.

11.2 Bibliografía Electrónica

-

---

12 RESUMEN ANALÍTICO DEL MICROCURRÍCULO

Nombre de la unidad temática	Lineamientos	HSP	HSA	THS	Indicador de Competencia	Actividades
INTRODUCCION	Recuento histórico del desarrollo de las teorías de la electricidad y magnetismo. Importancia de los fenómenos electromagnéticos en las carreras de ingeniería. Modelos atómicos,	6	12	18	Capacidad de análisis y síntesis.	Clase Magistral
CARGA ELÉCTRICA Y CAMPO ELÉCTRICO	Fenómenos electrostáticos Ley de Coulomb Definición de campo eléctrico Cálculos de campo eléctrico para distribuciones de carga para sistemas puntuales y continuos de carga. (Diferentes sistemas de coordenadas) Líneas de campo eléctrico Dipolo Movimiento de partículas cargadas en	6	12	18	Plantea hipótesis, realiza inferencias y demuestra el manejo de conceptos básicos del electrostática.	Laboratorio: fenómenos electrostáticos

	presencia de campo eléctrico Problemas de aplicación					
LEY DE GAUSS	Concepto de flujo de campo eléctrico. Ley de Gauss. Aplicaciones de la Ley de Gauss. Problemas de aplicación 2.5 Problemas de aplicación	6	12	18	Aumento de la capacidad personal para plantear hipótesis y realizar inferencias retomando elementos de análisis en los problemas.	Laboratorio: Líneas de campo eléctrico
POTENCIAL ELECTRICO	Energía potencial eléctrica Definición de potencial eléctrico. Cálculo de potencial eléctrico para diferentes distribuciones de carga. Superficies equipotenciales Gradiente de potencia Aplicaciones: Generador electrostático Problemas de aplicación	6	12	18	Aplica elementos de diferentes temas de la signatura a algunas situaciones relacionadas con la ingeniería.	Laboratorio: Superficies equipotenciales
CAPACITANCIA Y DIELECTRICOS	Concepto de capacitancia Capacitor cilíndrico, esférico de placas paralelas Capacitores en serie y paralelo Energía almacenada en un capacitor, densidad de energía Dieléctrico Modelo molecular de carga inducida Ley de Gauss en dieléctricos Problemas de aplicación	6	12	18	plantear hipótesis y realizar inferencias retomando elementos de análisis en los problemas.	Laboratorio: Carga y descarga de capacitares
CORRIENTE						Laboratorio:

RESISTENCIA FUERZA ELECTROMOTRIZ	Corriente eléctrica, resistencia, resistividad y conductividad Fuerza electromotriz y circuitos eléctricos Ley de Ohm Energía y potencia en circuitos eléctricos Resistencias en serie y paralelo Problemas de aplicación	6	12	18	Los estudiantes utilizan las leyes del electromagnetismo en aplicaciones de su diario vivir, encontrando soluciones comunes para la resolución de multiples problemas.	manejo de multímetro, resistencias serie, paralelo
CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA	Reglas de de Kirchhoff Instrumentos de medición Circuitos RC Problemas de aplicación	6	12	18	Los estudiantes utilizan las leyes del electromagnetismo en aplicaciones de su diario vivir, encontrando soluciones comunes para la resolución de multiples problemas.	Circuitos de corriente continua
CAMPO MAGNÉTICO	Magnetismo y campo magnético 7.2 Líneas de campo magnético y flujo de campo magnético Fuerza magnética sobre cargas y conductores de corriente Movimiento de partículas cargadas en presencia de un campo magnético. Momento de torsión en una espira de corriente Sector de velocidad, Espectrómetro de masas, Efecto Hall, Motor de corriente continua. Efecto Hall Problemas de aplicación	6	12	18	Plantea hipótesis, realiza inferencias y demuestra el manejo de conceptos básicos del electromagnetismo.	Laboratorio: Líneas de campo magnético
FUENTES DE CAMPO MAGNÉTICO.	Campo magnético de una carga en movimiento Ley de Biot Savart Ley de Ampere Flujo de campo magnético	6	12	18	Incremento de la capacidad personal para trabajar en grupos realizando	Laboratorio de fuentes de campos magnéticos.

	Ley de Gauss para el magnetismo Campo magnético terrestre. Lectura Materiales paramagnéticos, diamagnéticos, y ferromagnéticos. Problemas de aplicación				aportes pertinentes y valorando otras opiniones.	
INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	Experimentos preliminares de Inducción electromagnética Ley de Faraday Ley de Lenz Fuerza electromotriz de movimientos Campo eléctrico inducido Corriente de desplazamiento de Maxwell y Ecuaciones de Maxwell. Problemas de aplicación Aplicaciones: motores y generadores	6	12	18	Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica experimental	Laboratorio: Ley de Faraday
INDUCTANCIA	Inductancia mutua Autoinductancia e inductores Energía de campo magnético y densidad de energía Circuito RL Circuito LC Circuito RLC Problemas de aplicación	6	12	18	Plantea hipótesis, realiza inferencias y demuestra el manejo de conceptos básicos del electromagnetismo.	Laboratorio: Circuito RL

Ing.MSc ALVARO ESPINEL ORTEGA
Coordinador Proyecto Curricular
Ingeniería Eléctrica

ORLANDO RIOS
Secretario Académico
Facultad de Ingeniería