

	<b>Contenidos Programáticos</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.00
		<b>Página</b>	1 de 4

ASIGNATURA:  CODIGO:

AREA:

REQUISITOS:  CORREQUISITO:

CREDITOS:  TIPO DE ASIGNATURA:

**JUSTIFICACION:**

Este es un curso fundamental para los estudiantes de ingeniería en especial orientados a los estudiantes de los programas de ingeniería eléctrica e ingeniería electrónica. Básicamente el curso avanza análogo al desarrollo histórico, como los descubrimientos y los avances teóricos se fueron acumulando para solidificar una plataforma científica del electromagnetismo.

Partiendo del estudio de las interacciones entre cuerpos cargados, la ecuación de la fuerza de Lorentz y de cierta información adicional, que en conjunto constituyen una definición completa y bien fundamentada de la teoría electromagnética en su forma no relativística más general. Aparte del método deductivo de ataque, el curso cubre la mayor parte de los tópicos tratados bajo el enfoque histórico y termina con la propagación de ondas electromagnéticas en medios ilimitados. A fin de separar los teoremas matemáticos y los conceptos físicos, el cálculo vectorial se estudia al principio del curso y luego se aplica gradualmente.

**OBJETIVO GENERAL:**

El objetivo general de la Teoría Electromagnética como ciencia es el estudio de las interacciones entre cargas eléctricas, tratando de establecer modelos que nos sirven para describir las citadas interacciones.

Analizar, interpretar y resolver completamente problemas y ejercicios fundamentales relacionados con la teoría misma y con aplicaciones a la ingeniería electrónica, mecánica y eléctrica.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- Conocer los fenómenos sencillos relacionados con la interacción de cargas eléctricas
- Aprender el modelo que los describe las interacciones entre cargas eléctricas
- Introducir los conceptos de campo y potencial, formando el conjunto de leyes, expresadas por ecuaciones, que describen los fenómenos eléctricos.
- Desarrollar conceptos de campo y potencial, tanto para cargas en reposo, electrostática, y cargas en movimiento electrodinámica.

	<b>Contenidos Programáticos</b>	<b>Código</b> FGA-23 v.00
		<b>Página</b> 1 de 4

- Desarrollar los conceptos como magnetostática, así como los fenómenos derivados de campos variables, inducción electromagnética.
- Aplicar los conceptos de ecuaciones de Maxwell, ondas electromagnéticas, radiación y circuitos eléctricos los cuales constituyen sus conceptos.

#### COMPETENCIAS

Comprensión de la información teórica pertinente para la resolución de problemas relacionados con el área.  
 Explicar en forma verbal o escrita el significado físico de conceptos, leyes y principios de la Electricidad y el Magnetismo.  
 Producir informes, ensayos o resúmenes sobre tópicos relacionados con la disciplina.  
 Crear modelos de comportamientos físicos a partir de análisis de situaciones específicas.

CONTENIDOS
<b>Unidad 1. ANÁLISIS VECTORIAL</b> 1.1 Escalares y vectores 1.2 Álgebra vectorial. 1.3 Producto punto. 1.4 Producto cruz. 1.5 Otros sistemas de coordenadas
<b>Unidad 2. EL CAMPO ELÉCTRICOSTÁTICOS EN EL VACÍO</b> 2.1 Ley de Coulomb. 2.2 El campo Eléctrico. 2.3 Líneas de flujo y esquemas de campos.
<b>Unidad 3. LEY DE GAUSS</b> 3.1 Densidad de flujo eléctrico. 3.2 Aplicaciones de la ley de Gauss. 3.3 Primera ecuación de Maxwell.
<b>Unidad 4. ENERGÍA POTENCIAL.</b> 4.1 La integral de línea. 4.2 El dipolo. 4.3 Densidad de energía en el campo electrostático.
<b>Unidad 5. CONDUCTORES Y CAPACITANCIA.</b> 5.1 Semiconductores. 5.2 Corriente y densidad de corriente. 5.2.2 Ecuación de continuidad. 5.3 Polarización, desplazamiento eléctrico. (Susceptibilidad, Permitividad relativa) 5.4 Resistencia y Capacitancia.

	<b>Contenidos Programáticos</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.00
		<b>Página</b>	1 de 4

**Unidad 6. PROBLEMAS DE ELECTROSTÁTICA**

- 6.1 Ecuaciones de Poisson y Laplace.
- 6.2 Teorema de unicidad.
- 6.3 Ejemplos de solución a las ecuaciones de Poisson y Laplace.

**Unidad 7. CAMPO MAGNÉTICO**

- 7.1 Fuerza magnética.
- 7.2 Ley de Biot-Savart.
- 7.3 Ley de Ampere.
- 7.4 Densidad de flujo magnético
- 7.5 El rotacional.
- 7.6 Potenciales magnéticos.
- 7.4 Teorema de Stokes.

**Unidad 8. ECUACIONES DE MAXWELL**

- 8.1 Ley de Faraday
- 8.2 Corrientes de Desplazamiento.
- 8.3 Ecuaciones de Maxwell en forma puntual y en forma integral.

**METODOLOGIA**

- Presentaciones en diapositivas, tanto del docente como de los estudiantes.
- Exposiciones y análisis de artículos, relevantes a cada uno de los temas que se están tratando.
- Formulación de proyectos de trabajo enfatizando en las aplicaciones del tema tratado.
- Consultas en Internet, buscando la actualización de los conceptos.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

Tres evaluaciones parciales individuales según calendario académico 20 % cada una para un total del 60%, más actividades propuestas por el profesor (quices), cuyo valor en los dos primeros cortes será del 15% cada uno, y del 10% para el corte final, para un total del 40 %.

**BIBLIOGRAFIA BASICA:**

WILLIAM H. HAYT, *et al*, *teoría electromagnética*. Ed. McGrawHill, Quinta Edición, Mexico 1999.

CHENG, D. K.: *Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería*. Ed. Addison Wesley. Iberoamericana S. A. (1998).

M SADIKY. *Elementos de electromagnetismo*. Cecsa.

LORRAIN, P. y CORSON, D.: *Campos y ondas electromagnéticas*. Ed. selecciones Científicas. Madrid, 1981.

	<b>Contenidos Programáticos</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.00
		<b>Página</b>	1 de 4

M. ZAHN. : *Teoría electromagnética* Ed. Interamericana Mexico 1987

REITZ, J. R.; MILFORD, F. J. y CHRISTY, R. W.: *Fundamentos de la teoría Electromagnética*. Ed. Addison Wesley Iberoamericana (1996).

MURRAY, R., SPIGEL, y L. ABELLANAS: *Fórmulas y Tablas de Matemática Aplicada*. McGraw-Hill (1991).

WANGSNES, R. K.: *Campos eletromagnéticos*. Ed. Limusa. México (1987).

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

MARSDEN, J. E. y TROMBA, A. J.: *Cálculo Vectorial*. Ed. Addison Wesley Longman, 1998.

JACKSON, J. D.: *Classical Electrodynamics*, ed. John Wiley and Sons, New York, 1998.

COLLIN, R. E.: *Field Theory of guided waves*. McGraw-Hill, 1960.

Purcell. *Electricidad y Magnetismo. Berkeley Physics Course*. Editorial Reverté (1969).

#### **DIRECCIONES ELECTRONICAS DE APOYO AL CURSO**

- [www.fi.uba.ar](http://www.fi.uba.ar)
- <http://fisica.urbenalia.com/biblio/electro>
- <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/elecmagnet>
- [www.electromag.es.com](http://www.electromag.es.com).
- [www.fisica/electric.es.com](http://www.fisica/electric.es.com)
- [www.IEEE.com](http://www.IEEE.com)
- [www.fisica/inves/electrom.com](http://www.fisica/inves/electrom.com)
- [www.copernic.com](http://www.copernic.com)

NOTA: EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL.