

## PROGRAMA DE ASIGNATURA FÍSICA GENERAL ELECTROMAGNETISMO

---

### 1. Identificación de la asignatura

Nombre: Física General Electromagnetismo

Clave: FIS-333

Créditos: 4

Intensidad horaria semanal:

- Horas cátedra: 4
- Horas taller: 4

Ubicación dentro de la malla curricular: Semestre 5

Asignaturas prerequisites: Física General Mecánica, FIS-135

Decreto programa de estudio: Decreto de Rectoría Académico N° 72/2010  
(DRA N° 72/2010 modifica al DRA N° 178/2004)

Carácter: Obligatoria

Eje de Formación de la asignatura: Disciplinar

Área: Ciencias Básicas

### 2. Descripción y contextualización de la asignatura en el currículo

Esta asignatura tiene un carácter teórico y se ubica en el quinto semestre de la carrera de Ingeniería Civil. Asimismo, se enmarca en el eje de Formación Disciplinar, específicamente en el área de Ciencias Básicas.

El propósito de esta asignatura es lograr que el estudiante asimile conceptos fundamentales de fenómenos relacionados con la electricidad y el magnetismo, desarrollando una intuición física que le permita y resolver problemas concretos a partir de consideraciones básicas y así, enfrentar de mejor manera los cursos superiores de Ingeniería.

En esta asignatura, se estudian los conceptos relacionados con los campos eléctricos y magnéticos, y circuitos eléctricos, aplicadas a varias situaciones diferentes, entre otras herramientas que pueden tener aplicación en la Ingeniería Civil.

### 3. Resultados o logros de aprendizaje

Al término de la asignatura, se espera que el estudiante sea capaz de:

- Razonar de forma abstracta e intuitiva, relacionando conceptos básicos con problemas prácticos asociados a sistemas eléctricos.
- Aplicar los fundamentos del electromagnetismo a la comprensión de sistemas eléctricos.

## 4. Contenidos

### UNIDAD I. Carga Eléctrica Y Campo Eléctrico

- Carga eléctrica. Conductores y aisladores
- Conservación y cuantización de la carga eléctrica
- Ley de Coulomb; Campo eléctrico
- Líneas de campo eléctrico. Dipolos eléctricos

### UNIDAD II. Ley de Gauss

- Flujo eléctrico y ley de Gauss. Aplicaciones
- Cargas sobre conductores

### UNIDAD III. Potencial Eléctrico

- Energía potencial eléctrica. Potencial y superficies equipotenciales
- Gradiente de un potencial. Fuerza sobre una carga

### UNIDAD IV. Capacitancia y Cuerpos Dieléctricos

- Cálculos de capacidad de carga. Capacitancia en serie y en paralelo
- Energía de un campo eléctrico
- Dieléctricos. Ley de Gauss en dieléctricos

### UNIDAD V. Corriente Eléctrica y Circuitos de Corriente Continua

- Corriente y resistividad. Ley de Ohm
- Cálculo de resistencias en serie y en paralelo
- Fuerza electromotriz
- Energía y potencial en circuitos eléctricos. Circuitos RC

### UNIDAD VI. Campo Magnético y Fuerza Magnética

- Líneas de campo magnético y flujo magnético
- Fuerza de Lorentz. Movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos
- Fuerzas sobre conductores. Efecto Hall
- Colisiones: Elásticas e inelásticas. Coeficiente de restitución
- Centro de masa. Movimiento del centro de masa
- Campo magnético de una carga en movimiento
- Campo magnético de un elemento de corriente. Fuerzas entre conductores paralelos
- Campo magnético de una espira de corriente. Ley de Ampere
- Medios magnéticos. Corriente de desplazamiento

### UNIDAD VII. Inducción Electromagnética

- Ley de Faraday y la fuerza electromotriz inducida
- Ley de Lenz
- Campo eléctrico inducido
- Inductancia
- Energía y el campo magnético

## UNIDAD VIII. Corrientes Alternas

- Circuitos de corriente alterna
- Circuitos R-L, L-C y R-L-C
- Potencia en circuitos de corriente alterna
- Resonancia
- Transformadores

## UNIDAD IX. Ecuaciones de Maxwell

- Campo magnético inducido
- Corriente de desplazamiento
- Planteamiento de las ecuaciones de Maxwell
- Generación de ondas electromagnéticas
- Ondas electromagnéticas viajeras
- Vector de Poynting

### 5. Experiencias de aprendizaje

Clases interactivas. Realización de ejercicios en forma individual y/o en pequeños grupos, apoyados por el profesor o el ayudante.

### 6. Evaluación de los resultados de aprendizaje

Evaluaciones de tipo presencial escrito, tareas y trabajos grupales, con un enfoque de aplicación a problemas prácticos.

### 7. Recursos para el aprendizaje

#### 7.1. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

##### I Bibliografía básica

- Tipler, P. A. (2010). *Física para la ciencia y la tecnología* (Sexta edición). Barcelona, España: Reverté.
- Resnick, R., Halliday, D. y Krane, K. S. (2002). *Física* (Cuarta Edición). Ciudad de México, México: Grupo Editorial Patria.

##### II Bibliografía complementaria

- Young, H. D. y Freedman, R. A. (2009). *Física Universitaria* (Decimosegunda edición). Ciudad de México, México: Pearson Educación de México.

#### 7.2. OTROS RECURSOS DE APOYO

- Guías de estudio y apuntes confeccionados por el profesor.
- Aula virtual

Fecha de última modificación: diciembre de 2014