



## PROGRAMA DE ESTUDIOS 2004

<b>ASIGNATURA</b>	:	<b>ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO</b>
Código	:	FIS 2004
Pre-requisito	:	Calor y Termodinámica, Cálculo III y Ecuaciones Diferenciales.
Requisito de	:	Análisis de Circuitos
N ° sesiones semanales	:	3 de Cátedra
	:	1 de Ayudantía
	:	1 Laboratorio

### I OBJETIVOS GENERALES

Proporcionar al alumno una base científica para que pueda analizar y comprender fenómenos naturales relacionados con Electricidad y Magnetismo y resolver problemas asociados a ellos.

### II OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de:

- Describir, reconocer e interpretar los fenómenos eléctricos y magnéticos.
- Resolver problemas en los cuales estén involucrados los conceptos eléctricos y magnéticos.
- Realizar experimentos en el laboratorio en los cuales estén involucrados los conceptos fundamentales de la asignatura.



### III CONTENIDOS

#### 1. CAMPO ELECTRICO

Carga eléctrica. Ley de Coulomb (fuerza eléctrica). Densidades de cargas eléctricas. (lineal, superficial y volumétrica). Campo eléctrico.

#### 2. LEY DE GAUSS

Flujo del campo eléctrico. Ley de Gauss. Carga y campo eléctrico en un conductor aislado. Aplicaciones de la ley de Gauss.

#### 3. POTENCIAL ELECTRICO

Definición de diferencia de potencial. Cálculo del potencial a partir del campo eléctrico. Cálculo del potencial para distintas distribuciones de cargas. Determinación del campo eléctrico a partir del potencial. Energía y potencial eléctrico.

#### 4. CONDENSADORES Y DIELECTRICOS:

Definición de capacidad eléctrica. Condensador de caras paralelas. Dieléctricos en condensadores. Ley de Gauss en dieléctricos. Los tres vectores eléctricos ( $\vec{E}$ ,  $\vec{D}$ ,  $\vec{P}$ ). Energía almacenada en un condensador. Circuitos RC.

#### 5. CIRCUITOS ELECTRICOS

Introducción: conductores, semiconductores y superconductores. Corriente y densidad de corriente eléctrica. Ley de Ohm (microscópica y macroscópica). Fuerza electromotriz. Circuitos eléctricos. Leyes de Kirchhoff.

#### 6. CAMPO MAGNETICO

Campo magnético. Líneas de inducción y flujo magnético. Ley de Gauss magnética. Fuerza magnética sobre una partícula cargada en movimiento. Fuerza magnética sobre una corriente. Momento sobre una espira con corriente. Movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos.

#### 7. LEY DE AMPERE Y LEY DE BIOT-SAVART

Ley de Ampère. Campo magnético de un conductor recto y largo con corriente. Fuerza entre dos conductores paralelos. Campo magnético de un solenoide. Ley de Biot-Savart y sus aplicaciones.

#### 8. LEY DE FARADAY

Ley de Faraday y ley de Lenz. Fem inducida. Campos eléctricos inducidos por campos magnéticos variables en el tiempo. Aplicaciones de la ley de Faraday.



## 9. INDUCTANCIA

Definición de inductancia. Cálculo de la inductancia. Energía del campo magnético y densidad de energía del campo magnético. Circuitos: LR, LC y RLC

## 10. PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE LA MATERIA

Materiales magnéticos. Dipolos magnéticos y magnetización. Los tres vectores magnéticos. Ferromagnetismo y antiferromagnetismo. Paramagnetismo y diamagnetismo. Histéresis magnética.

## 11. ECUACIONES DE MAXWELL Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

Campos magnéticos inducidos. Ley de Ampere Maxwell y corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Energía electromagnética y vector de Poynting. Ecuaciones de ondas electromagnéticas. Oscilador eléctrico, antenas.

## 12. CONTENIDOS Laboratorio

Ondas superficiales en el agua. Uso y aplicaciones del multitester. Circuitos resistivos de corriente continua. Estudio de la carga y descarga de un condensador. El osciloscopio, fundamentos y aplicaciones. Estudio del circuito RC mediante el osciloscopio. Estudio del circuito RL mediante el osciloscopio. Circuitos de corriente alterna, circuito RLC serie. Rectificación de corriente alterna.

## IV METODOLOGÍA

El curso se desarrolla en forma semanal en base a sesiones teóricas, laboratorios prácticos y ayudantías de ejercitación en la solución de problemas y aplicaciones.

### Evaluación de la teoría

Solemne 1	: 40% NP
Solemne 2	: 40% NP
Solemne de reemplazo	: Sustituye a la menor nota obtenida en una de las solemnes.
Controles	: su promedio bonifica en un 10% a la mejor solemne)
Laboratorios	: 20% NP

### Evaluación de los laboratorios

Para aprobar la asignatura el alumno DEBE haber aprobado el laboratorio, donde la asistencia al 100% de las experiencias es una condición necesaria, además para acceder al examen la nota de laboratorio debe ser mayor o igual que 4.0

### Evaluación de la asignatura

- La nota de presentación a examen (NP) estará compuesta de 80% nota de Solemnes más 20% promedio de tareas/laboratorios.
- La nota final de la asignatura (NF) tendrá una ponderación de 70% nota final de cátedra y 30% de examen.



- Para aprobar el curso debe tenerse que  $NF \geq 4.0$  y para presentarse a Examen NP  $\geq 3.5$

Para acceder a examen se debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Nota de laboratorio mayor o igual que 4.0
- Nota de presentación a examen mayor o igual que 3.5

## V BIBLIOGRAFÍA

- Serway- Jewet. *Física II*. Tercera edición, Ed. Thomson, 2004.
- Serway-Beichner. *Física tomo II*, Quinta edición, Ed. McGraw Hill, 2000.

### **Bibliografía complementaria**

- Tipler. *Tomo II Física*, Ed Reverte, 1996.
- Kraus. *Electromagnetismo*, Tercera edición, Ed. McGraw Hill, 1986.
- Young & Freedman. *University Physics*, Pearson (Addison Wesley), 2004.
- *Manual de Laboratorio de Física II* (apuntes UDP).

### **UNIVERSIDAD DIEGO PORTALES** **ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

Programa de Asignatura cursado por : **PABLO EDUARDO ROSELLÓ REYES** durante el Primer semestre del 2006, obteniendo una calificación de 4,3 (CUATRO COMA TRES)

**XIMENA GEOFFROY W.**  
**SECRETARIA DE ESTUDIOS**  
**ESCUELA INGENIERIA INFORMATICA**

#### **PAUTAS ETICAS BASICAS**

El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.

El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).