



UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE

PROGRAMA DE ESTUDIOS

I. IDENTIFICACIÓN							
Carrera: Ingeniería Civil Industrial							
Unidad responsable: Departamento de Física							
Nombre del curso: Electromagnetismo							
Código: DAFI 00505							
Semestre en la malla: 5							
Créditos SCT – Chile: 5							
Fecha de actualización: 28 de noviembre de 2014							
Ciclo de Formación	Básico			Profesional			X
Tipo de Asignatura	Obligatoria		X	Electiva			
Clasificación de área de Conocimiento¹							
Área: Ciencias Naturales				Sub-área: Ciencias Físicas			
Requisitos							
Pre - Requisitos:				Requisito para:			
<ul style="list-style-type: none"> • Mecánica • Cálculo III • Álgebra I 				<ul style="list-style-type: none"> • Óptica y Física Moderna • Electrotecnia 			
II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL							
Horas Dedicación Semanal (Cronológicas)		Docencia Directa	4,5	Trabajo Autónomo	3,0	Total	7,5
Detalle Horas Directas	Cátedra	Ayudantía	Laboratorio	Taller	Terreno	Exp. Clínica	Supervisión
	3,0	-	1,5	-	-	-	-

¹ Clasificación del curso de acuerdo a la OCDE

II. DESCRIPCIÓN GENERAL

Esta asignatura contribuye a adquirir conocimientos de física para aplicarlos a la solución de problemas de ingeniería. Al finalizar el curso el estudiante será capaz de aplicar conceptos básicos de electricidad y magnetismo en la solución de problemas. Además podrá manejar procedimientos experimentales en esta área.

IV. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Calcular campos y potenciales eléctricos de distribuciones de carga discreta y continua.
2. Resolver circuitos eléctricos de corriente continua.
3. Calcular campos magnéticos de corrientes eléctricas constantes.
4. Aplicar la ley de inducción de Faraday en cálculos de *fem* inducidas.
5. Realizar mediciones experimentales preestablecidas en electromagnetismo.
6. Verificar un resultado teórico a partir de los resultados de las mediciones experimentales.

V. UNIDADES TEMÁTICAS

1. Campos eléctricos

- Propiedades de las cargas eléctricas
- Ley de Coulomb
- Distribución de cargas discretas
- Distribución de cargas continuas
- Línea de campo

2. Ley de Gauss

- Flujo eléctrico
- Ley de Gauss
- Aplicación de la ley de Gauss

3. Potencial eléctrico

- Diferencia de potencial
- Potencial eléctrico de distribuciones de carga
- Cálculo del campo eléctrico
- Superficies equipotenciales
- Corrientes

4. Capacitancia

- Capacitancia y capacitores
- Energía almacenada
- Capacitores con dieléctricos
- Combinación de capacitores

5. Corriente y resistencia

- Corriente eléctrica
- Resistencia

- Potencia eléctrica

6. Circuitos de corriente continua

- Corriente y movimiento de carga
- Resistores en serie y paralelo
- Reglas de Kirchhoff
- Circuitos *RC*

7. Campos magnéticos

- Campos magnéticos y fuerza de Lorentz
- Movimiento de una partícula en un campo magnético
- Fuerzas sobre corrientes
- Torque sobre espiras

8. Fuente de campo magnético

- Ley de Biot-Savart
- Ley de Ampère
- Ley de Gauss en magnetismo
- Magnetismo en la materia

9. Ley de Faraday

- Ley de inducción de Faraday
- Ley de Lenz
- Generadores de corriente
- Ecuaciones de Maxwell

10. Inductancia

- Autoinducción e inductancia
- Circuitos *RL*
- Energía de un campo magnético
- Inductancia mutua

Laboratorio:

- Nociones básicas de teoría de errores
- Cifras significativas
- Experiencias, como por ejemplo:
 - Experimentos de electrostática
 - Componentes e instrumentos eléctricos
 - Sistema de adquisición de datos con PC
 - Capacitancia, capacitor de placas paralelas, conexión de capacitores
 - Ley de Ohm, materiales óhmicos y no óhmicos
 - Resistividad de un conductor
 - Leyes de Kirchhoff
 - Corriente continua en circuito *RC* serie
 - Ley de Biot-Savart. Fuerza sobre corrientes
 - Ley de inducción de Faraday. El transformador
 - Circuito *RL* serie, en corriente continua

VI. MATRIZ DE RELACIÓN				
PERFIL	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	METODOLOGÍA	EVALUACIÓN
1.1 2.1	Calcular campos y potenciales eléctricos de distribuciones de carga.	Campos Eléctricos. Ley de Gauss. Potencial eléctrico	Clases expositivas	Evaluación escrita
1.1 2.1	Resolver circuitos eléctricos de corriente continua.	Capacitancia Corriente eléctrica. Circuitos de corriente continua.	Clases expositivas	Evaluación escrita
1.1 2.1	Calcular campos magnéticos de corrientes eléctricas constantes.	Campos magnéticos. Fuente de campo magnético.	Clases expositivas	Evaluación escrita
1.1 2.1	Aplicar la ley de inducción de Faraday en cálculos de fem inducidas.	Ley de Faraday.	Clases expositivas	Evaluación escrita
1.1 2.2	Realizar mediciones experimentales preestablecidas.	Todos los laboratorios.	Clases experimentales	Evaluación mixta
1.1 2.2	Verificar un resultado teórico a partir de los resultados de las mediciones experimentales.	Todos los laboratorios.	Clases experimentales	Evaluación mixta

VII. MATERIAL DIDÁCTICO Y BIBLIOGRAFÍA
<p>Textos Guía:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raymond A. Serway y John W. Jewett, «Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics», 9.ª ed., Cengage Learning, 2013. ISBN: 9781133954057. • Paul A. Tipler y Gene Mosca, «Physics for Scientists and Engineers», vol. 2, 6.ª ed., W. H. Freeman, 2007. ISBN: 9781429201339. • Hugh D. Young y Roger A. Freedman, «Sears and Zemansky's University Physics», vol. 2, 13.ª ed., Addison Wesley, 2011. ISBN: 9780321751218. <p>Textos Complementarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paul Fishbane, Stephen Gasiorowicz y Steve Thornton, «Physics for Scientists and Engineers», vol. 2, 3.ª ed., Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN: 9780131420946. • Douglas C. Giancoli, «Physics for Scientists & Engineers», vol. 2, 4.ª ed., Addison-Wesley, 2007. ISBN: 9780132273596.