



Programa de Asignatura

2.5.21 Electromagnetismo

I. IDENTIFICACIÓN				
Carrera o Programa: Ingeniería Civil Industrial				
Unidad responsable: Departamento de Enseñanza de las Ciencias Básicas				
Nombre de la asignatura: Electromagnetismo				
Código: DCCB 00500				
Semestre en la malla⁴² : 4				
Créditos SCT – Chile: 6				
Ciclo de Formación	Básico	X	Profesional	
Tipo de Asignatura	Obligatoria	X	Electiva	
Clasificación de área de Conocimiento⁴³				
Área: Ciencias Naturales			Subárea: Ciencias Físicas	
Requisitos				
Pre - Requisitos:			Requisito para:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mecánica ▪ Cálculo III ▪ Álgebra I 			<ul style="list-style-type: none"> • Electivo Ciencias de la Ingeniería 	

II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL							
Horas Dedicación Semanal (Cronológicas)		Docencia Directa	6,0	Trabajo Autónomo	4,0	Total	10,0
Detalle Horas Directas	Cátedra	Ayudantía	Laboratorio	Taller	Terreno	Exp. Clínica	Supervisión
	3,0	-	1,5	1,5	-	-	-

III. APOORTE AL PERFIL DE EGRESO
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

⁴² Este campo sólo se completa en caso de carreras con programas semestrales.

⁴³ Clasificación del curso de acuerdo a la OCDE



conceptos básicos de electricidad y magnetismo en la solución de problemas. Además, podrá manejar procedimientos experimentales en esta área.

IV. HABILIDADES PERFIL DE EGRESO (Relación)

- 1.1 Aplicar conocimientos de matemáticas y ciencias naturales: física, química a la solución de problemas complejos de ingeniería.
- 2.1 Identificar, analizar, formular, modelar y resolver problemas complejos de ingeniería considerando las interacciones y la dinámica de las variables.
- 2.2 Aplicar el método científico para diseñar, implementar, conducir y realizar investigación en ingeniería.

V. 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.

VI. ÁREAS TEMÁTICAS

Unidades de cátedra

1. Campos eléctricos

- 1.1. Propiedades de las cargas eléctricas.
- 1.2. Ley de Coulomb.
- 1.3. Distribución de cargas discretas.
- 1.4. Distribución de cargas continuas.
- 1.5. Línea de campo.

2. Ley de Gauss

- 2.1. Flujo eléctrico.



2.2. Ley de Gauss.

2.3. Aplicación de la ley de Gauss.

3. Potencial eléctrico

3.1 Diferencias de potencial.

3.2 Potencial eléctrico de distribución de carga.

3.3 Cálculo del campo eléctrico.

3.4 Superficies equipotenciales.

3.5 Corrientes.

4. Capacitancia

4.1 Capacitancia y capacitores.

4.2 Energía almacenada.

4.3 Capacitores con dieléctricos.

4.4 Combinación de capacitores.

5. Corriente y resistencia

5.1 Corriente eléctrica.

5.2 Resistencia.

5.3 Potencia eléctrica.

6. Circuitos de corriente continua

6.1 Corriente y movimiento de carga.

6.2 Resistores en serie y paralelo.

6.3 Reglas de Kirchhoff.

6.4 Circuitos RC.

7. Campos Magnéticos

7.1 Campos magnéticos y fuerza de Lorentz.

7.2 Movimiento de una partícula en un campo magnético.

7.3 Fuerza sobre corrientes.

7.4 Torques sobre espiras.



8. Fuente de campo magnético

- 8.1 Ley de Biot-Savart.
- 8.2 Ley de Ampère.
- 8.3 Ley de Gauss en magnetismo.
- 8.4 Magnetismo en la materia.

9. Ley de Faraday

- 9.1 Ley de inducción de Faraday.
- 9.2 Ley de Lenz.
- 9.3 Generadores de corriente.
- 9.4 Ecuaciones de Maxwell.

10. Inductancia

- 10.1 Autoinducción e inductancia.
- 10..2 Circuitos RL.
- 10.3 Energía de un campo magnético.
- 10.4 Inductancia mutua.

Unidades de laboratorio

- 1. Nociones básicas de teoría de errores
- 2. Cifras significativas
- 3. Experiencias, como, por ejemplo:
 - 3.1. Experimentos de electrostática.
 - 3.2. Componentes e instrumentos eléctricos.
 - 3.3. Sistema de adquisición de datos con PC.
 - 3.4. Capacitancia, capacitor de placas paralelas y conexión de capacitores.
 - 3.5. Ley de Ohm, materiales óhmicos y no óhmicos.
 - 3.6. Resistividad de un conductor.
 - 3.7. Leyes de Kirchhoff.
 - 3.8. Corriente continua en circuito RC serie.
 - 3.9. Ley de Biot-Savart. Fuerza sobre corrientes.



3.10. Ley de inducción de Faraday. El transformador.

3.11. Circuito RL serie, en corriente continua.

VII. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

1. La metodología en el curso se desarrolla a través de clases expositivas, actividades de resolución de problemas propuestos. Además, se considera el trabajo activo por parte del estudiante en actividades de cátedra y laboratorio.

VIII. ORIENTACIONES Y CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN

1. Se evaluará a través de pruebas escritas, formativas y sumativas.
2. El curso tiene un mínimo de asistencia de 70%.
3. Las evaluaciones del curso corresponden:
 - 5.4. En la cátedra, se contemplan 3 evaluaciones donde se evalúan, contenidos parciales y una evaluación global donde se evalúan los contenidos del curso. El peso relativo entre el promedio de las evaluaciones parciales y la evaluación global es, referencialmente de 66%, respectivamente.
 - 5.5. En el laboratorio, se evalúan las experiencias en base a reportes y a pruebas cortas.
4. Exigencias de aprobación:
 - 4.1. Para aprobar el curso se requiere que la nota de cátedra y de laboratorio deban ser mayor o igual a 4.0. En tal caso, la nota final del curso corresponde a un 70% la nota cátedra y un 30% la nota de laboratorio.
 - 4.2. En caso de que alguna de las notas sea menor a 4.0, la nota final del curso corresponderá a la nota mínima entre cátedra y laboratorio.



IX. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Bibliografía mínima

- Serway, R. y Jewett, J. (2013). *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*. (9.^a ed.). Cengage Learning.
- Tripler, P. y Mosca, G. (2007). *Physics for Scientists and Engineers*. (6^a ed., Vol. 2). W. H. Freeman and Company.
- Young, H. y Freedman, R. (2011). *Sears and Zemansky's University Physics*. (13^a ed., Vol. 2). Addison Wesley.

Bibliografía complementaria

- Fishbane, P., Gasioeowicz, S. y Thornton, S. (2005). *Physics for Scientists and Engineers*. (3^a ed., Vol. 2). Pearson Prentice Hall.
- Giancoli, D. (2007). *Physics for Scientists & Engineers*. (4^a ed., Vol. 2). Addison-Wesley.