



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

PROGRAMA DE ACTIVIDAD CURRICULAR

1) IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR			
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR	Electromagnetismo Aplicado		
UNIDAD ACADÉMICA	Escuela de Ingeniería		
CARRERA	Ingeniería Civil Eléctrica	TIPO DE ACTIVIDAD	Obligatoria
CÓDIGO	ELE2102-1	SEMESTRE	4
CRÉDITOS SCT-Chile	6	SEMANAS	14
TIEMPO DE DEDICACIÓN SEMANAL			
TIEMPO DE DEDICACIÓN TOTAL	TIEMPO DE DOCENCIA DIRECTA	TIEMPO DE TRABAJO AUTÓNOMO	
10,5 horas	4,5 horas	6,0 horas	
REQUISITOS			
PRERREQUISITOS		CORREQUISITOS	
ING2601 Ecuaciones Diferenciales / ING2001 Cálculo Avanzado		No tiene.	

2) DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR
<p>Electromagnetismo Aplicado es un curso que introduce al estudiante en los principios fundamentales de los campos eléctricos y magnéticos y su manifestación en dispositivos y sistemas de ingeniería. El alumno estudiará las ecuaciones de Maxwell en vacío y en medios materiales, la ley de Coulomb, la ley de Gauss, la inducción de Faraday, la ley de Ampere y la propagación de ondas electromagnéticas. Mediante la resolución de problemas analíticos y el uso de métodos numéricos, el estudiante desarrolla la habilidad para estudiar, modelar, y/o diseñar sistemas electromagnéticos. El propósito es fortalecer la capacidad de análisis crítico y de síntesis de fenómenos electromagnéticos, aportando al perfil de egreso competencias fundamentales para la solución de desafíos en la industria eléctrica y en proyectos de investigación y desarrollo.</p> <p>Este curso contribuye al proceso formativo y perfil de egreso de estudiantes al desarrollar competencias de modelación y aplicación de técnicas para el estudio y análisis de los fenómenos físicos de naturaleza eléctrica y magnética que intervienen en el principio de funcionamiento de artefactos y dispositivos presentes en la industria. Algunas de estas competencias son:</p> <ol style="list-style-type: none">Comprender y aplicar las leyes de Maxwell para el análisis de campos eléctricos y magnéticos.Analizar y modelar fenómenos electromagnéticos en medios libres y materiales.Emplear técnicas analíticas para resolver problemas de campo.Interpretar resultados y comunicar hallazgos técnicos de forma clara y estructurada.Entender dispositivos y sistemas electromagnéticos industriales (líneas de transmisión, transformadores, motores y antenas).Desarrollar autonomía en el aprendizaje y actualización en tendencias emergentes del electromagnetismo aplicado.



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

3) RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los estudiantes serán capaces de:

- Formular y resolver problemas de campos eléctricos y magnéticos utilizando técnicas analíticas y numéricas.
- Interpretar las ecuaciones de Maxwell y comprender conceptos de campos eléctricos y magnéticos.
- Analizar la propagación de ondas electromagnéticas en diferentes medios.
- Entender el principio de funcionamiento de dispositivos electromagnéticos utilizados en el ámbito comercial e industrial.



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

4) UNIDADES DE APRENDIZAJE Y CONTENIDOS

UNIDAD 1: Electrostática					
Semana	Clase	Contenidos	Ayudantía	Laboratorio	Control
1	20/08	Introducción y Cálculo vectorial			
	22/08	Ley de Coulomb y Campo eléctrico			
2	27/08	Campo eléctrico	Ayudantía #1		
	29/08	Ley de Gauss			
3	03/09	Aplicaciones Ley de Gauss	Ayudantía #2		
	05/09	Energía y Potencial			
4	10/09	Dipolo, dieléctrico	Ayudantía #3		
	12/09	Capacitores			

UNIDAD 2: Corriente y Magnetostática					
Semana	Clase	Contenidos	Ayudantía	Laboratorio	Control
5	24/09	Corriente eléctrica	Ayudantía #4		
	26/09	Control de Cátedra #1			CC1
6	01/10	Resistencia y potencia	Campos magnéticos		
	03/10	Fuerza magnética			
7	08/10	Ley de Ampere	Ayudantía #5		

UNIDAD 3: Electrodinámica de baja energía					
Semana	Clase	Contenidos	Ayudantía	Laboratorio	Control
	10/10	Magnetización			
8	22/10	Circuitos Magnéticos	Ayudantía #6		
	24/10	Inducción			
9	29/10	Principios de Transformadores	Control de Cátedra #2		CC2
	31/10	Principios de Máquinas eléctricas			
10	05/11	Tecnologías de levitación magnética	Ayudantía #7		

- **NOTA:** Se consideran omitidas de las tablas las semanas 5 y 9 del calendario académico, por los respectivos recesos administrativos.



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

UNIDAD 4: Ondas Electromagnéticas					
Semana	Clase	Contenidos	Ayudantía	Laboratorio	Control
	07/11	Potencia y Energía			
11	12/11	Ecuación de continuidad	Ayudantía #8		
	14/11	Ondas planas			
12	19/11	Vector de Poynting	Ayudantía #9		
	21/11	Ondas Guiadas			
13	26/11	Fibra Óptica	Control de Cátedra #3		CC3
	28/11	Líneas de Transmisión			
14	03/12	Radiación	Ayudantía #10		
	05/12	Antenas			

RECURSOS Y METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Los recursos y metodologías de enseñanza y aprendizaje que se emplearán incluyen clases expositivas apoyadas con diapositivas vistas en clase, resolución de ejercicios, y ejercicios adicionales para la práctica en casa. También se realizarán experiencias de trabajo práctico que conllevan la elaboración de informes.



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

5) CONDICIONES DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

EVALUACIONES

Se rendirán tres Controles de Cátedra (CC1, CC2, CC3). Estos controles se rendirán en el bloque horario completo de ayudantía o cátedra.

Se realizará un trabajo práctico grupal (T1) durante el curso. Este trabajo involucra la entrega de un informe.

Esta asignatura tiene Examen.

La nota final (NF) está compuesta por una Nota de Cátedra (NC) y una Nota de Actividades Complementarias (NAC) con las siguientes ponderaciones:

$$\mathbf{NF = 0.7 * NC + 0.3 * NAC.}$$

La NC está compuesta por una Nota de Presentación (NP) y una Nota de Examen (NE) con las siguientes ponderaciones:

$$\mathbf{NC = 0.60 * NP + 0.40 * NE}$$

La Nota de Presentación (NP) está compuesta por las Notas de los Controles de Cátedra (NCC), con las siguientes ponderaciones:

$$\mathbf{NP = 0.30 * CC1 + 0.30 * CC2 + 0.40 * CC3.}$$

La NAC está compuesta por la Nota del Trabajo práctico grupal (NT) con la siguiente ponderación:

$$\mathbf{NAC = NT1.}$$

EXENCIÓN DEL EXAMEN

1. Cualquier estudiante cuya NP sea superior o igual a 5.5 está exento de rendir el Examen.
2. Las/los estudiantes exentas/os del Examen recibirán como Nota de Examen su Nota de Presentación, es decir, NE = NP.
3. Si las/los estudiantes exentos desean, pueden de igual forma rendir el Examen, en cuyo caso su NE se considerará solo si mejora su calificación final del curso.
4. El Examen reemplaza la nota más baja de los Controles de Cátedra (CC1, CC2, CC3).
5. Si posterior al Examen la/el estudiante no ha cumplido con los criterios de aprobación del curso, tendrá derecho a rendir el Examen Recuperativo solo si tiene una NC en el intervalo de 3.7 a 3.9 (ambos extremos incluidos). La aprobación de este Examen Recuperativo dará como resultado que la NC = 4.0. (**No nota final**)



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

SOBRE LAS EVALUACIONES ESCRITAS

Durante las evaluaciones escritas (CC1, CC2, CC3 y Examen), no se permitirá:

- Prestar ayuda a otros estudiantes.
- Intercambiar materiales.
- Mantener sobre la mesa elementos distintos de: lápices, goma, corrector, calculadora y hoja de fórmulas (cuando sea permitido).
- Cualquier elemento tecnológico con capacidad de almacenar texto, video, audio o que tenga conexión a internet.

La hoja de fórmulas corresponde a una hoja de papel tamaño carta la cual será entregada por el profesor o ayudante.

Durante las evaluaciones, se podría exigir la presentación de un documento de identidad en buen estado.

De ser sorprendidos haciendo trampa, se asignará en la evaluación la nota mínima (1,0).

Las notas de cada evaluación estarán disponibles en U-Campus durante los 10 días hábiles posteriores a esta.

INASISTENCIA A EVALUACIONES

La asistencia es obligatoria para las evaluaciones. Toda inasistencia a un Control de Cátedra será calificada con la nota mínima (1,0).

CONDICIÓN DE APROBACIÓN:

La asignatura se aprueba si $NF \geq 4.0$ siempre y cuando $NC \geq 4.0$ y $NAC \geq 4.0$.

En caso que un estudiante repruebe por una de las 2 condiciones, pero su NF sea mayor a 4,0; se le asignará en el Acta $NF = 3,9$.

CALENDARIO DE EVALUACIONES

CC1 → Viernes 26 de septiembre (12:00 hrs, Sala B303)

CC2 → Miércoles 29 de octubre (12:00 hrs, Sala E204)

T1 → Miércoles 19 de noviembre (23:59 hrs)

CC3 → Miércoles 26 de noviembre (12:00 hrs, Sala E204)

Examen → Fecha y sala por determinar por la Escuela de Ingeniería.



Universidad
de O'Higgins

VICERRECTORÍA ACADÉMICA

UNIDAD DE INNOVACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

6) BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	TIPO DE RECURSO
R. A. Serway and J. W. Jewett, Física para ciencias e ingenierías, 9th ed., vol. 2. Cengage Learning, 2014.	Disponible en físico y digital en Bibliotecas UOH
D. K. Cheng, Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería, 1st ed. Prentice Hall, 1998.	Disponible en físico y digital en Bibliotecas UOH

7) BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	TIPO DE RECURSO
Y. H. Lee, Introduction to Engineering Electromagnetic, 2nd ed. Springer Nature, 2024.	Disponible en digital (cuenta UOH)
H. D. Young and R. A. Freedman, Física universitaria, con física moderna, vol. 2, 12th ed. Pearson Educación, 2012.	Disponible en digital (internet)
R. Chi Durán, Problemas propuestos y resueltos de electromagnetismo, versión 2017.	Disponible en digital (internet)

8) RECURSOS WEB
PhET Interactive Simulations, University of Colorado Boulder. [Online]. Disponible en: https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=electricity-magnets-and-circuits&type=html
Simulators - Explerify.com. [Online]. Disponible en: https://explerify.com/simulators/