



## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### 1. Identificación de la asignatura

<b>Asignatura:</b> Técnicas de Alta Tensión 1		<b>Créditos SCT-CHILE:</b> 8	
<b>Departamento:</b> Departamento de Ingeniería Eléctrica			
<b>Sigla:</b> ELI-460	<b>Pre-requisitos:</b> Los que indica el perfil de ingreso	<b>Horas de docencia directa<sup>1</sup> semanal:</b> 3	<b>Horas Cátedra:</b> 2,3
<b>Examen</b>			<b>Horas Otras<sup>2</sup>:</b> 0,7
<b>Sí:</b>	<b>No:</b> X		
<b>Horas de dedicación</b>		<b>Horas de Trabajo autónomo<sup>3</sup> semanal:</b> 10,3	
		<b>Tiempo total de dedicación cronológica:</b> 226,1	
<b>Área de Conocimiento (OCDE):</b> Ingeniería y Tecnología			

### 2. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se abordan las características, condiciones, variables relacionadas, configuraciones típicas y tipos de materiales utilizados como aislantes en aplicaciones de alta tensión. Se analizan en detalle los mecanismos de ruptura dieléctrica en los materiales aislantes, así como las leyes que los rigen. Se exploran los circuitos de generación y medida de alta tensión y se examina el uso combinado de diferentes tipos de aislamiento. Además, se revisan los principios de coordinación de aislamiento en este contexto.

### 3. Requisitos de entrada / Aprendizajes previos \*

\*Para estudiantes en articulación se entenderá que cumplen estos requisitos de entrada si tienen los prerrequisitos aprobados.

Los que indica el perfil de ingreso.

### 4. Competencias del Perfil del Graduado a las que contribuye

#### Competencias Genéricas Transversales

CGT1: Actuar con altos estándares de responsabilidad profesional, social y ética, en el ejercicio de las actividades de investigación o desarrollo tecnológico, para beneficio de la sociedad.

CGT2: Comunicar metodologías, resultados y conclusiones, de manera efectiva, en forma oral y escrita, para contribuir al desarrollo de la disciplina.

#### Competencias Específicas

CE1: Diseñar actividades de laboratorio o simulación, tendientes a validar mediante experimentos las hipótesis de trabajo de un proyecto de investigación.

CE2: Desarrollar soluciones a problemas en el ámbito de la electrotecnia, mediante modelamiento matemático-computacional e integración de tecnologías en sistemas eléctricos, para realizar investigación aplicada o innovación.

CE3: Desarrollar estrategias de modelamiento, control o toma de decisiones, en sistemas eléctricos bajo incertidumbre, para mejorar su desempeño.

### 5. Resultados de Aprendizaje

#### De las competencias genéricas transversales

CGT1: 1.1 Reflexiona acerca de las consecuencias de su trabajo actuando con honestidad y autorregulación en su quehacer académico y profesional.

<sup>1</sup>**Trabajo presencial o de Docencia directa:** número de horas cronológicas de contacto directo entre el docente y los estudiantes, considerando tanto las horas teóricas (clases, ayudantías, seminarios), como las prácticas (laboratorios, prácticos, taller, salidas a terreno) basado en 17 semanas por semestre.

<sup>2</sup> **Determinar actividad** (laboratorio/taller/salidas a terreno, etc.).

<sup>3</sup>**Trabajo no presencial o Autónomo:** tiempo que dedica el estudiante para la aprobación de una determinada asignatura, como revisión de apuntes, lectura de textos, recopilar y seleccionar información, preparar proyectos y trabajos, grupales e individuales, revisión de páginas web, estudio para pruebas y otros.



CGT2: 2.1 Comunica efectivamente los resultados de su trabajo a sus pares y/o profesores.

**De las competencias específicas disciplinares**

CE2: 1.1 Diseña ensayos básicos para la evaluación de la calidad de los aislamientos de un equipo o dispositivo eléctrico.

CE2: 2.1 Integra los fenómenos físicos relacionados al diseño y operación de sistemas de aislamiento, asociándolos a la realidad del equipamiento eléctrico de potencia.

CE2: 2.2 Especifica materiales y componentes empleados en los aislamientos eléctricos de equipamiento de potencia de alta tensión.

CE3: 3.1 Analiza la confiabilidad de equipamiento eléctrico de alta tensión, pudiendo estimar su vida útil remanente.

## 6. Contenidos

**Unidad 1: Variables y parámetros característicos en la técnica de alta tensión**

Solicitaciones de tensión estacionarias y transitorias, distribución del campo eléctrico, modelos globales y microscópicos del sistema de aislamiento eléctrico.

**Unidad 2: Teoría de la rigidez dieléctrica en materiales aislantes**

Fundamentos físicos y modelos de los diversos mecanismos de ruptura dieléctrica en materiales gaseosos, líquidos y sólidos empleados en la técnica moderna de aislamiento eléctrico.

**Unidad 3: Propiedades y aplicaciones de los materiales aislantes**

Aislaciones en aire, aislaciones estratificadas, aislamientos mixtos sólido-líquido y sólido-gas, aislamientos encapsulados.

**Unidad 4: Sobretensiones en sistemas eléctricos y principios de coordinación de aislamientos**

Origen de las sobretensiones en redes de alta tensión, propagación de ondas viajeras, simulación de sistemas simples, coordinación de aislamientos.

**Unidad 5: Fundamentos de la técnica de experimentación en alta tensión**

Seguridad personal y de las instalaciones de alta tensión. Generación y medición de señales de alta tensión, alternas, continuas y de impulso. Mediciones dieléctricas.

## 7. Metodología (Estrategias de enseñanza-aprendizaje)

La metodología de enseñanza consta de:

- Clases magistrales.
- Simulaciones computacionales en programas especializados en el que los estudiantes realizan estudios de casos.
- Elaboración de informes y presentaciones asociados a los estudios de casos.
- Lectura de artículos técnicos relevantes.
- Presentación de lecturas técnicas especializadas y normas técnicas relacionadas

## 8. Evaluación de los resultados de aprendizaje

Requisitos de aprobación y calificación<sup>1</sup>

La nota se basará principalmente en pruebas escritas, presentaciones, tareas y trabajos con una componente de simulación computacional. Se aplicarán al menos tres evaluaciones. Para aprobar la asignatura el promedio ponderado de las evaluaciones debe ser igual o superior a 70. La cantidad, ponderación y fechas de entrega de las pruebas escritas, presentaciones, tareas y trabajos serán informadas a los estudiantes al principio de cada semestre.



## 9. Recursos para el aprendizaje

Bibliografía Básica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuffel, E., Zaengl W. S., &amp; Kuffel, J. (2000). High Voltage Engineering Fundamentals (2nd ed.). Elsevier.</li><li>• Abdel-Salam, M., Anis, H., El-Morshedy, A., &amp; Rabdan, R. (2000). High Voltage Engineering: Theory and Practice (2nd Ed.). Dekker.</li><li>• Malik, N. H., Al-Arainy A. A., &amp; Qureshi M. I. (1998). Electrical insulation in power systems. Dekker.</li></ul>
Bibliografía Recomendada	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revistas especializadas del área.</li><li>• Normas técnicas</li></ul>

---

<sup>1</sup> Señale requisitos de asistencia y calificación para la aprobación de la asignatura. La nota mínima de aprobación de cada asignatura de los programas de estudio de posgrado es 70 en escala de 0-100.



CÁLCULO DE CANTIDAD DE HORAS DE DEDICACIÓN  
(SCT-Chile)  
CUADRO RESUMEN DE LA ASIGNATURA

ACTIVIDAD	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas por semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL			
Cátedra o Clases teóricas	2,3	17	39,1
Ayudantía/Ejercicios	0	0	0
Visitas industriales (de Campo)	0	0	0
Laboratorios / Taller	0	0	0
Evaluaciones (certámenes, otros)	0	0	0
Otras (presentaciones)	0,7	17	11,9
NO PRESENCIAL			
Tareas obligatorias	3	17	51
Preparación de seminarios o exposiciones (indicar sólo si se requiere tiempo extra aula para su preparación)	3	17	51
Estudio Personal (Individual o grupal)	4,3	17	73,1
Otras (Especificar)	0	0	0
TOTAL (HORAS RELOJ)	13,3	17	226,1
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES			8 SCT-Chile

Elaborado por: Johny Montaña, Roger Schurch  Fecha de aprobación por Departamento: 05/09/2018 Fecha de aprobación DP: 05/11/2024 Fecha de aprobación por CPCT: 28/11/2024	Observaciones:  Actualización de contenidos y ajuste de resultados de aprendizaje para mejorar articulación durante proceso de seguimiento de la innovación curricular Fecha: junio 2024.
---	--