



Guía docente

320133 - CDLEAT - Cálculo y Diseño de Líneas Eléctricas de Alta Tensión

Última modificación: 16/05/2025

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa

Unidad que imparte: 709 - DEE - Departamento de Ingeniería Eléctrica.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).

Curso: 2025

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Ricard Horta Bernús

Otros: Santiago Bogarra Rodriguez

CAPACIDADES PREVIAS

Se considera muy recomendable haber aprobado la asignatura Transporte de Energía Eléctrica

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
- Sesiones presenciales de trabajo en el aula.
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
- Preparación y realización de actividades evaluables en grupo.

Esta asignatura puede tener algún grupo con clases en catalán y en castellano. Consultar el horario para ver el idioma de impartición de cada grupo de teoría y problemas

En las sesiones de exposición de los contenidos el profesor introducirá las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados ilustrándolo con ejemplos convenientes para facilitar su comprensión.

Las sesiones de trabajo en el aula serán de cuatro clases:

- a) Sesiones en las que el profesor guiará a los estudiantes en el análisis de datos y la resolución de problemas aplicando técnicas, conceptos y resultados teóricos
- b) Sesiones de presentación de trabajos realizados en grupo por parte de los estudiante
- c) Sesiones de exámenes

Los estudiantes tendrán toda la documentación en el campus digital: presentaciones teóricas del profesor en que se haya utilizado soporte digital, ejercicios resueltos, propuesta de trabajos dirigidos.

Los estudiantes, de forma autónoma deberán estudiar para asimilar los conceptos, resolver los ejercicios propuestos ya sea manualmente o con la ayuda del ordenador.

Los estudiantes elaborarán trabajos en grupos de cinco que presentarán públicamente en sesiones de aplicación.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Se introduce al estudiante en los principios del cálculo de los parámetros eléctricos y mecánicos necesarios para diseñar líneas eléctricas aéreas y subterráneas.

Dar a conocer las herramientas necesarias para realizar el correcto dimensionado de los conductores y soportes mecánicos de los mismos.

Ser capaces de realizar un proyecto. Aplicación de los reglamentos y normativas específicas. Conocer y ser conscientes de los impactos medioambientales y sociales de estas infraestructuras. Uso de catálogos comerciales.



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas grupo mediano	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

TEMA 1. DIMENSIONADO ELÉCTRICO DE UNA LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN

Descripción:

- Introducción
- Cálculo de constantes físicas y eléctricas
- Efecto corona en los conductores
- Ecuaciones de propagación
- Diagramas vectoriales
- Método del momento eléctrico
- Nivel de aislamiento
- Distancias de seguridad y cruces
- Puesta a tierra
- Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión: cálculo eléctrico

Objetivos específicos:

- Dar a conocer los métodos de cálculo y diseño eléctrico de una línea aérea de alta tensión
- Establecer la base teórica suficiente dando a conocer métodos de cálculo de secciones de conductores para que se cumplan criterios optimizados de diseño.
- Ser capaces de seleccionar conductores y diseñar la su distribución espacial.
- Ser capaces de dimensionar la puesta a tierra
- Familiarizarse con las reglamentaciones de aplicación

Actividades vinculadas:

- Clases magistrales
- Resolución de ejercicios
- Realización de proyectos

Dedicación: 56h 30m

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 10h

Aprendizaje autónomo: 36h 30m

TEMA 2. DIMENSIONADO MECÁNICO DE UNA LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA

Descripción:

- Reglamentación
- Proyecto
- Conductores y cables de tierra
- Cargas y sobrecargas
- Distancias entre elementos y superficies
- Apoyos
- Cimentaciones
- Aisladores
- Herramienta
- Cálculos
- Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión: cálculo mecánico

Objetivos específicos:

- Dar a conocer los métodos de cálculo y diseño mecánico de una línea aérea de alta tensión
- Establecer la base teórica suficiente dando a conocer métodos de cálculo mecánico de conductores, aisladores y soportes para que se cumplan criterios optimizados de diseño
- Ser capaces de seleccionar conductores, aisladores y soportes.
- Familiarizarse con las reglamentaciones de aplicación

Actividades vinculadas:

- Clases magistrales
- Resolución de ejercicios
- Realización de proyectos

Dedicación: 47h 30m

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 10h

Aprendizaje autónomo: 27h 30m

TEMA 3. DIMENSIONADO DE UNA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN

Descripción:

- Cálculo de conductores
- Zanjas y canalizaciones
- Puesta a tierra

Objetivos específicos:

- Dar a conocer los métodos de cálculo eléctrico y mecánico de una línea subterránea de alta tensión
- Establecer la base teórica suficiente dando a conocer métodos de cálculo de secciones de conductores para que se cumplan criterios optimizados de diseño
- Ser capaces de seleccionar conductores y diseñar su distribución espacial.
- Ser capaces de dimensionar la puesta a tierra

Actividades vinculadas:

- Clases magistrales
- Resolución de ejercicios
- Realización de proyectos

Dedicación: 34h 30m

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 22h 30m

TEMA 4. ESTRUCTURA DE UN PROYECTO DE UNA LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN

Descripción:

- Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión
- Memoria
- Cálculos
- Pliego de condiciones
- Presupuesto
- Planos
- Estudio de seguridad y salud
- Instrucciones de uso y mantenimiento
- Manual de desguace

Objetivos específicos:

- Dar a conocer los contenidos de la normativa aplicable a las líneas eléctricas de alta tensión
- Familiarizarse con las reglamentaciones de aplicación

Actividades vinculadas:

- Clases magistrales
- Resolución de ejercicios
- Realización de proyectos

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h

TEMA 5. IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Descripción:

- Impactos sobre la flora (bosques)
- Impactos sobre la fauna (aves)
- Impactos sobre las personas (C.E.Ms)
- Otros impactos

Objetivos específicos:

- Dar a conocer las problemáticas asociadas a las infraestructuras relacionadas con las líneas eléctricas de alta tensión
- Dar a conocer los diferentes impactos sociales y ambientales que se pueden dar en la construcción de una infraestructura de este tipo
- Ser conscientes de las implicaciones medioambientales y sociales de un proyecto de una línea de alta tensión
- Tomar criterio personal

Actividades vinculadas:

- Clases magistrales
- Resolución de ejercicios
- Realización de proyectos

Dedicación: 8h 30m

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 2h 30m



SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- Examen 1: 20%
- Examen 2: 20%
- Examen 3: 20%
- Examen 4: 20%
- Entrega 1: 5%
- Entrega 2: 5%
- Entrega 3: 5%
- Entrega 4: 5%

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Horta Bernús, Ricard ; Candela García, José Ignacio. Teoría, càlcul i disseny de línies elèctriques [en línia]. Barcelona. Barcelona: Edicions UPC, 2001 [Consulta: 06/05/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36217>. ISBN 8483014629.
- Tora Galván, J. L. Transporte de la energía eléctrica: líneas aéreas a M.A.T. y C.A. Madrid: Universidad Pontificia de Comillas, 1997. ISBN 8489708193.
- Simón Comín, P. [et al.]. Cálculo y diseño de líneas eléctricas de alta tensión: aplicación al Reglamento de Líneas de Alta Tensión (RLAT) : Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero. Madrid: Garceta, 2011. ISBN 9788492812868.

Complementaria:

- Ras Oliva, E. Teoría de líneas eléctricas: de potencia, de comunicación, para transmisión en continua. 2a ed. Barcelona: UPC: Marcombo, 1985-.
- Cortés Cherta, M. Curso de aparamenta eléctrica. Barcelona: Merlin Guerin, 1990.