

9-10

# GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



## TRANSPORTE Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA

CÓDIGO 01525318

UNED

**9-10**

**TRANSPORTE Y DISTRIBUCION DE  
ENERGIA ELECTRICA  
CÓDIGO 01525318**

# **ÍNDICE**

OBJETIVOS

CONTENIDOS

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

## OBJETIVOS

En esta asignatura se plantea como objetivo fundamental conocer los criterios de diseño y funcionamiento tanto de las líneas eléctricas y de las redes de distribución, como de otros elementos asociados como son las subestaciones y los centros de transformación.

El primer tema se dedica al estudio de los elementos necesarios para garantizar el transporte y la distribución de la energía eléctrica: la aparamenta eléctrica, la estructura de los centros de transformación y de las subestaciones, las protecciones eléctricas básicas y algunos ejemplos de instalaciones típicas con sus esquemas unificares.

En el segundo tema, se estudiará el cálculo mecánico de las líneas eléctricas aéreas de alta tensión, de los conductores y de los apoyos, partiendo para ello de los requisitos reglamentarios que establecen tanto las cargas y sobrecargas, a considerar en el cálculo, como las distintas hipótesis de cálculo a tener en cuenta en función de la altitud y del tipo de apoyo.

En el tema tercero se estudia el cálculo eléctrico de las líneas de alta tensión. Para ello en primer lugar se estudian los parámetros de las líneas de transmisión, su inductancia, su capacidad, su resistencia y conductancia, en función de la geometría de la línea y de su número de circuitos. Se estudia también la técnica de la transposición de fases en las líneas trifásicas y el efecto corona. En este tema se abordará también el cálculo de las secciones de los conductores teniendo en cuenta los criterios clásicos de calentamiento y caída de tensión máxima admisible, así como el del rendimiento energético.

El cuarto tema trata de los cables aislados, especialmente los utilizados en las redes de transporte y distribución de alta tensión. Se estudiarán los tipos de aislamiento más utilizados con sus ventajas e inconvenientes, así como las características constructivas más importantes de los distintos tipos de cables.

## CONTENIDOS

TEMA 1. *Sistemas de energía eléctrica.*

Aparamenta eléctrica. Arquitectura de la red de transporte y distribución. Protecciones eléctricas básicas y ejemplos de configuraciones típicas en centros de transformación y subestaciones.

TEMA 2. *Cálculo mecánico de las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.*

Cargas y sobrecargas a considerar en el cálculo mecánico. Cálculo mecánico de conductores y de apoyos. Hipótesis de cálculo. Condiciones reglamentarias para proximidades, cruzamientos y paralelismos.

TEMA 3. *Cálculo eléctrico de las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.*

Parámetros de las líneas de transmisión. Inductancia y capacidad de las líneas trifásicas. Resistencia, conductancia de aislamiento y efecto corona. Valores típicos de los parámetros. Criterios para el diseño eléctrico y cálculo de secciones de los conductores: calentamiento máximo, caída de tensión admisible y rendimiento energético.

TEMA 4. *Cables aislados.*

Estudio de los tipos de aislamiento utilizados según la tensión nominal de la línea, de sus ventajas e inconvenientes. Características constructivas más importantes de los distintos

tipos de cables.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	PASCUAL SIMON COMIN
Correo Electrónico	psimon@ieec.uned.es
Teléfono	91398-6474
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788460756569

Título:MANUAL DE CABLES ELÉCTRICOS AISLADOS (1ª ED., 1ª IMP.)

Autor/es:Llorente Antón, Manuel ;

Editorial:AUTOR

ISBN(13):9788492239654

Título:CÁLCULO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN (1ª)

Autor/es:Moreno Clemente, Julián ;

Editorial:MORENO CLEMENTE, JULIÁN

ISBN(13):9788497322836

Título:SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Autor/es:Barrero González, Fermín ;

Editorial:THOMSON PARANINFO,S.A.

BARRERO, FERMIN. *Sistemas de energía eléctrica*. Ed. Thomson-Paraninfo, 2004.

Este libro ya lo debe tener usted ya que se utiliza en otras asignaturas de la especialidad. El capítulo 1 de este libro se utilizará como base del tema 1 de la asignatura. El capítulo 4 y el apartado 5.8 de este libro serán la base del tema 3 de la asignatura.

MORENO CLEMENTE, JULIÁN. *Cálculo de líneas aéreas de alta tensión (con utilización de medios informáticos)*. Edita el propio autor. 5.<sup>a</sup> edición, 2004. Se puede conseguir a través de librerías técnicas o Internet (por ejemplo, <http://www.unilibro.es/>). ¡No es necesario (ni lo debe confundir) con el texto complementario que el autor editó en 2002 con un programa informático de cálculo!

Este libro se utilizará como base para el tema 2 de la asignatura.

LLORENTE ANTÓN, MANUEL. *Manual de cables eléctricos aislados*. Edita el propio autor, 2002. Se puede conseguir a través de librerías técnicas o Internet (por ejemplo, <http://www.casadellibro.com/>).

Los capítulos 2, 3, 4 y 5 de este libro se utilizarán como base para el tema 4 de la asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

*Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión. RD 223/2008 de 19 de marzo de 2008.*

Este reglamento se puede descargar a través de internet seleccionando mediante cualquier buscador el texto "RD223/2008". Esta disposición deroga al antiguo reglamento según Decreto 3151/1968. La obligación de seguir sus prescripciones se iniciará el 19 de marzo de 2010. El nuevo reglamento modifica las hipótesis reglamentarias para el cálculo mecánico de conductores y apoyos y amplía su campo de aplicación a líneas subterráneas, así como a líneas aéreas construidas con materiales distintos de los conductores desnudos, en concreto para cables aislados o conductores recubiertos.

*Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Real Decreto 3275/1982. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Servicio de Publicaciones del Ministerio, Paseo de la Castellana 160. 28071 Madrid.*

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

En esta asignatura no hay que realizar pruebas de evaluación a distancia. Tampoco hay prácticas de laboratorio.

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Las consultas se puede realizar durante la guardia, por teléfono o personalmente, y por correo postal o electrónico.

Horario de guardia:

Lunes, de 16:00 a 20:00 horas.

Tel.: 91 398 76 23 (Prof. P. Simón )

Fax: 91 398 60 28

Correo electrónico: [psimon@ieec.uned.es](mailto:psimon@ieec.uned.es)

En Internet: <http://www.ieec.uned.es> y allí buscar la asignatura en el apartado "Docencia del DIEEC".

Existe también un foro de debate de la asignatura en CIBERUNED, donde se pueden plantear consultas al equipo docente y revisar las respuestas.

Dirección postal:

Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control

E. T. S. de Ingenieros Industriales - UNED

C/ Juan del Rosal, nº 12

28040 MADRID

## PRUEBAS PRESENCIALES

En esta asignatura no hay que realizar Pruebas de Evaluación a Distancia. Tampoco hay Prácticas de Laboratorio.

Al ser una asignatura cuatrimestral del primer cuatrimestre, solamente hay Pruebas Personales finales en febrero y en septiembre.

En las pruebas presenciales no está permitido el uso de ningún tipo de material de consulta; sólo se puede utilizar calculadora programable o no programable. Dispone de dos horas para realizar la prueba.

En la página web del departamento ([www.ieec.uned.es](http://www.ieec.uned.es)) buscando la asignatura y la pestaña de docencia se pueden encontrar exámenes resueltos de otros años.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.