

9-10

# GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



**TECNOLOGIA ELECTRICA**

CÓDIGO 01525021

UNED

9-10

TECNOLOGIA ELECTRICA

CÓDIGO 01525021

# ÍNDICE

OBJETIVOS

CONTENIDOS

EQUIPO DOCENTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SISTEMA DE EVALUACIÓN

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

## OBJETIVOS

La asignatura troncal de "Tecnología Eléctrica" tiene el objetivo de dar una visión completa del sistema eléctrico, desde la generación, describiendo los distintos tipos de centrales, pasando por el transporte de energía en alta tensión, y prestando una especial atención a la distribución en baja tensión, desde los centros de transformación hasta el punto de utilización.

En la descripción de cada elemento o subsistema del sistema eléctrico se indican los aspectos más significativos a considerar para su correcta elección o diseño, teniendo en cuenta las características que les asignan las normas y documentos técnicos que tratan de ellos.

La asignatura no pretende ser un manual de diseño de instalaciones, si no más bien persigue establecer los principios y fundamentos del funcionamiento del sistema eléctrico y del diseño de las protecciones de las instalaciones eléctricas y de sus elementos principales, en la que los ejemplos prácticos se utilizan para reafirmar los conceptos usando características de elementos reales que se utilizan en la actualidad.

Este curso está diseñado para su seguimiento a partir de los conocimientos de las otras dos asignaturas básicas del área de Ingeniería Eléctrica estudiadas, que son "Teoría de Circuitos" y "Máquinas Eléctricas" y que han cursados los alumnos de cualquier especialidad de la carrera. Por este motivo le recomendamos que refresque los contenidos que vio en ellas.

## CONTENIDOS

El curso se ha dividido en 12 temas cuyos contenidos se desarrollan a continuación:

### Capítulo 1. El sistema eléctrico

- 1.1. Introducción. La producción y el consumo de energía eléctrica.
- 1.2. Esquema general de un sistema eléctrico. El Sistema Eléctrico Nacional.
- 1.3. Centrales eléctricas.
- 1.4. Legislación aplicable en redes de alta, media y baja tensión. Reglamentos y Directivas Europeas.

### Capítulo 2. Principios básicos

- 2.1. Potencia compleja.
- 2.2. Conservación de la potencia compleja.
- 2.3. Sistemas trifásicos equilibrados.
- 2.4. Análisis por fase.
- 2.5. Potencia trifásica en sistemas equilibrados.
- 2.6. Valores por unidad.
- 2.7. Representación unifilar.

### Capítulo 3. Las máquinas eléctricas en un sistema eléctrico

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Modelo del transformador en carga. Valores por unidad.
- 3.3. Efecto de las tomas en transformadores.
- 3.4. La máquina síncrona. Principio de funcionamiento y modelo.
- 3.5. El generador síncrono conectado a la red. Límites de funcionamiento.
- 3.6. La máquina asíncrona. Modelo en carga y en el arranque.
- 3.7. Representación de máquinas síncronas y asíncronas en cortocircuito.

### Capítulo 4. Líneas y cables eléctricos

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Efecto resistivo.
- 4.3. Efectos inductivo y capacitivo.
- 4.4. Circuito equivalente en pi. Líneas de longitud larga, media y corta.
- 4.5. Relación entre la densidad de corriente y la sección del conductor.
- 4.6. Valores típicos de parámetros. Justificación en redes de alta, media y baja tensión.
- 4.7. Caída de tensión en líneas y cables.

### Capítulo 5. Representación del sistema

- 5.1. Representación de los elementos del sistema: generadores, transformadores, líneas de transporte y cargas. El diagrama unifilar.
- 5.2. Análisis en valores por unidad.
- 5.3. Modelos de admitancias e impedancias de red.
- 5.4. El problema del flujo de cargas.

### Capítulo 6. Faltas simétricas

- 6.1. Transitorios en circuitos RL.
- 6.2. Corriente y tensión en motores y generadores en condiciones de cortocircuito.
- 6.3. Cálculo de corrientes de cortocircuito.
- 6.4. Selección de los dispositivos de protección contra cortocircuito.
- 6.5. Protecciones.
- 6.6. Descripción y clasificación: relés de protección contra cortocircuitos, sobrecargas, sobretensiones, desequilibrios y retorno de energía.
- 6.7. Requisitos reglamentarios.
- 6.8. Características de operación.

### Capítulo 7. El centro de transformación

- 7.1. Esquema general de un centro de transformación. Elementos.

7.2. Requisitos de aislamiento. Descripción y clasificación de aisladores.

7.3. Características asignadas particulares para la elección de los diferentes tipos de aisladores.

7.4. Requisitos reglamentarios relativos al aislamiento.

#### Capítulo 8. Aparatos de maniobra de circuitos

8.1. Aparatos de maniobra de circuitos.

8.2. Seccionadores, interruptores e interruptores automáticos.

8.3. Características asignadas aplicables a la aparamenta.

#### Capítulo 9. Transformadores de potencia y distribución

9.1. Descripción y clasificación.

9.2. Requisitos reglamentarios.

9.3. Características de selección.

9.4. Ensayos normativos.

#### Capítulo 10. Esquemas de distribución e instalaciones de puesta a tierra

10.1. Esquemas de distribución TN, TT e IT.

10.2. Cálculo de la resistencia de puesta a tierra.

10.3. Tensión de paso y tensión de contacto.

10.4. Medida de la resistencia de puesta a tierra.

#### Capítulo 11. Protección contra sobreintensidades y sobretensiones

11.1. Instalaciones de enlace. Esquema general y definiciones.

11.2. Intensidades máximas admisibles en los conductores y circuitos.

11.3. Protección mediante interruptores automáticos.

11.4. Protección mediante fusibles.

11.5. Protección frente a las sobretensiones.

#### Capítulo 12. Protección contra choques eléctricos

12.1. Contactos directos e indirectos.

12.2. Interruptores diferenciales.

12.3. Sistemas de protección por corte automático en redes TT. Selectividad.

12.4. Sistemas de protección por corte automático en redes TN.

12.5. Sistemas de protección por corte automático en redes IT. Control del nivel de aislamiento.

12.6 Coordinación de aislamiento. Líneas de fuga, distancias en el aire y distancias a través del aislamiento.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos

Correo Electrónico

Teléfono

Facultad

Departamento

RAFAEL GUIRADO TORRES

rguirado@ieec.uned.es

91398-6474

ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES

INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788448148072

Título:TECNOLOGÍA ELÉCTRICA (1ª)

Autor/es:Guirado Torres, Rafael ; Asensi Orosa, Rafael ; Jurado Melguizo, Francisco ; Carpio Ibáñez, José ;

Editorial:MC GRAW HILL

El contenido de la asignatura se desarrolla de forma completa y suficiente en el siguiente libro:

GUIRADO, R., ASENSI, R., JURADO, F. y CARPIO, J.: *Tecnología eléctrica*. Ed. McGraw-Hill, 2006.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788497322836

Título:SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Autor/es:Barrero González, Fermín ;

Editorial:THOMSON PARANINFO,S.A.

ISBN(13):9789448135925

Título:ANÁLISIS Y OPERACIÓN DE SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Autor/es:Gómez Expósito, A. ; Otros ;

Editorial:MC GRAW HILL

ISBN(13):9789701009086

Título:ANÁLISIS DE SISTEMAS DE POTENCIA

Autor/es:Grainger, John J. ; Stevenson, William ;

Editorial:MC GRAW HILL

Los libros y documentos cuya referencia le damos a continuación como bibliografía complementaria le servirán para que pueda profundizar en algún aspecto de los contenidos si así lo desea, es decir, su consulta es voluntaria y por lo tanto no es necesario que los utilice para el correcto desarrollo de la asignatura.

J. J. GRAINGER y W. D. STEVENSON Jr.: *Análisis de sistemas de potencia*. Ed. McGraw-Hill, 1995.

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

A. GÓMEZ EXPÓSITO (coord.): *Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica*. Ed. McGraw, 2002.

J. ROGER, M. RIERA y C. ROLDÁN: *Tecnología eléctrica*. Ed. Síntesis, 2002.

Cualquier otra información relevante referida a la asignatura debe consultarla en la página que tiene la asignatura en el servidor del Departamento, en la dirección <http://www.ieec.uned.es> y ahí buscarla en el apartado "Docencia del DIEEC".

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

No hay pruebas de evaluación a distancia programadas. 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 77 94 Fax: 91 398 60 28

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

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

Dirección: Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control.

E. T. S. de Ingenieros Industriales - UNED

C/ Juan del Rosal, 12

28040 MADRID

## PRUEBAS PRESENCIALES

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

La prueba presencial constará de un examen de preguntas breves teórico-prácticas, que puede ser de tipo test eliminatorio, junto con el desarrollo de problemas. En las pruebas presenciales no está permitido el uso de ningún tipo de material de consulta; sólo se puede utilizar calculadora no programable. Dispone de dos horas para realizar la prueba.

---

## 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.