

TECNOLOGÍA ELÉCTRICA

Curso 2016/2017

(Código: 28806131)

1. PRESENTACIÓN

La asignatura 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 la distribución de energía en alta tensión mediante redes malladas 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 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.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

Con esta asignatura se busca que el alumno desarrolle las siguientes competencias generales: Iniciativa y motivación; Planificación y organización; Capacidad para trabajar de forma autónoma; Capacidad de análisis y síntesis; Aplicación de los conocimientos a la práctica.

Por otro lado, las competencias específicas a alcanzar durante el estudio de esta asignatura, son las siguientes: Capacidad para el conocimiento de los fenómenos y parámetros básicos que son necesarios para el cálculo y dimensionado de sistemas y circuitos eléctricos; selección de elementos de instalaciones eléctricas; facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento; Poseer, comprender y tener capacidad para aplicar los fundamentos científicos y tecnológicos de los circuitos eléctricos.

La Tecnología Eléctrica, para el Master en Ingeniería es un pilar básico para su desarrollo profesional puesto que una gran parte de los proyectos a desarrollar en el ámbito de la ingeniería eléctrica se desarrollan en el campo del diseño de los circuitos eléctricos, en donde el cálculo de los parámetros fundamentales es un aspecto de importancia para el correcto funcionamiento de los equipos y para el cumplimiento de la reglamentación aplicable.

3. REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES



Este curso está diseñado para su seguimiento a partir de los conocimientos básicos de unas asignaturas eléctricas clásicas de Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas.

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Con el estudio de esta asignatura el alumno adquirirá una visión global de los principios básicos en que se basa el análisis de los circuitos eléctricos de las redes e instalaciones eléctricas de baja y media tensión para que pueda utilizarlos en el diseño de los elementos de construcción y protección necesarios y así garantizar un adecuado funcionamiento de los equipos e instalaciones conectados a ellas.

En particular, conocerá además de los elementos básicos de los circuitos, como conductores, transformadores, elementos de aislamiento y protecciones, las partes relevantes de los circuitos, como los generadores, centros de transformación y puestas a tierra, que constituyen los pilares básicos del diseño de los circuitos eléctricos la protección.

Finalmente conocerá la reglamentación y normativa española y europea aplicable a los circuitos e instalaciones eléctricas.

Estos conocimientos permitirán al alumno la realización de mediciones, cálculos, la selección de los materiales y componentes que se deben utilizar en las instalaciones eléctricas y adquirir facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento, necesarias para aplicar los fundamentos científicos y tecnológicos de la Tecnología Eléctrica.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

El curso se ha dividido en 12 temas cuyos objetivos y contenidos (con referencia a la bibliografía básica que debe utilizar) 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.
 - 1.3.1. Centrales hidráulicas.
 - 1.3.2. Centrales térmicas clásicas.
 - 1.3.3. Centrales nucleares.
 - 1.3.4. Centrales de ciclo combinado.
 - 1.3.5. Centrales con energías renovables (fotovoltaica, solar de alta temperatura, eólica y biomasa).
- 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. Funcionamiento a tensión constante y excitación variable de la máquina síncrona. 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. Aparamenta.

8.1. Aparatos de maniobra de circuitos.

8.1.1. Descripción y clasificación: seccionadores, interruptores, interruptores automáticos. Requisitos reglamentarios.



8.1.2. Características asignadas normativas aplicables a la aparamenta.

8.1.3. Características asignadas particulares. Poder de corte y de cierre.

8.2. Protecciones.

8.2.1. Descripción y clasificación: relés de protección contra cortocircuitos, sobrecargas, sobretensiones, subtensiones, desequilibrios y retornos de energía.

8.2.2. Requisitos reglamentarios.

8.2.3. Características de operación.

8.3. Coordinación.

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. Esquema general y definiciones.

11.2. Intensidades máximas admisibles en los conductores.

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.

6.EQUIPO DOCENTE

- [RAFAEL GUIRADO TORRES](#)

7.METODOLOGÍA

La asignatura "Tecnología Eléctrica " *se impartirá a distancia siguiendo el modelo educativo propio de la UNED. Desde el punto de vista metodológico tiene las siguientes características generales:*

- Como se ha indicado es una asignatura "a distancia". De esta forma, además de la bibliografía básica impresa, el estudiante dispondrá del Curso virtual de la asignatura, al que se tendrá acceso a través del portal de enseñanza virtual UNED-e, y del espacio específico de la misma existente en el servidor en Internet del DIEEC. Tanto en uno como en otro, se incluirá todo tipo de información y documentos (adenda, ejercicios de autoevaluación, artículos, informes, memorias estadísticas, etc.) que necesite para su consulta y/o descarga.
- Dado que el trabajo autónomo del estudiante es mayoritario, la carga de trabajo que le supondrá la asignatura dependerá fundamentalmente de sus circunstancias personales y laborales. A través de los foros generales del curso virtual y del contacto personal mediante del correo electrónico, se le guiará y aconsejará sobre el ritmo de trabajo que debe llevar para que el seguimiento de la asignatura sea lo más regular y constante posible.
- Además de esos recursos de comunicación individuales, se fomentará la comunicación a través de los demás recursos educativos técnicos y de comunicación de los que dispone el modelo de la UNED como, por ejemplo, videoconferencias, programas de radio y/o televisión, presentaciones y conferencias en reservorios digitales, etc.
- La asignatura tiene un importante carácter práctico debido a los temas que aborda y a los objetivos propuestos.

Cronológicamente el estudiante debe estudiar y preparar cada tema siguiendo el orden dado a los contenidos, ya que cada uno se apoya en los anteriores.

8.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

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

9. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788436258899
Título: FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA (Unidades Didácticas)
Autor/es: Queijo García G. ;
Editorial: UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788497322836
Título: SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Autor/es: Barrero González, Fermín ;
Editorial: THOMSON PARANINFO,S.A.

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9789448135925
Título: ANÁLISIS Y OPERACIÓN DE SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Autor/es: Gómez Expósito, A. ; Otros ;
Editorial: MC GRAW HILL

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico



ISBN(13): 9789701009086

Título: ANÁLISIS DE SISTEMAS DE POTENCIA

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

Editorial: MC GRAW HILL

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

La bibliografía complementaria está compuesta por una serie de libros y documentos cuya referencia le damos para que pueda profundizar en algún punto 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 del curso, pero para aquellos alumnos que necesiten refrescar conceptos básico que deben dominar desde el inicio del estudio de la asignatura es especialmente relevante el libro de Fundamentos de Tecnología Eléctrica indicado.

10. RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

La programación relacionada con la asignatura puede consultarse en la Guía de la asignatura, en las páginas web de la asignatura, donde existe información adicional; en particular, la guía de estudio antes mencionada y exámenes de años anteriores, etc. La dirección es la siguiente:

<http://www.ieec.uned.es>, entrando en el apartado de "docencia"

Otro medio de apoyo lo constituye el curso virtual, cuyo acceso se realiza a través de la siguiente dirección (mediante el nombre de usuario y la clave que le facilitaron tras realizar la matrícula):

<http://apliweb.uned.es/cibedruned/index.htm>

En el curso virtual se incluyen foros de debate, preguntas frecuentes, anuncios, e información actualizada a los alumnos que se encuentra en las páginas web de la asignatura. En caso de dificultad de acceso a las páginas por cualquier motivo deberá contactarse mediante correo electrónico con el equipo docente.

11. TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

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

Horario de guardia: Lunes, de 16 a 20 h. Tel.: 91 398 77 94 Fax: 91 398 60 28 Correo electrónico: 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, n.o 12
28040 MADRID

12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La asignatura tiene Pruebas Presenciales finales en junio y septiembre. En esta asignatura se pueden realizar Pruebas de Evaluación a Distancia de manera voluntaria que servirán para subir nota en caso de aprobar la Prueba Presencial.

La Prueba Presencial constará de un examen de preguntas teóricas y prácticas. 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.

La asignatura no tiene Prácticas de Laboratorio.

13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

