

Programación del Módulo

Desarrollo de Redes Eléctricas y Centros de Transformación

1GS Sistema Eléctricos y Automáticos

Código 522

Curs 2017-2018

I.E.S. Patacona

Competencias profesionales, personales y sociales a las que está asociado.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), e), f), m), n), ñ) y o) del ciclo formativo y las competencias b), d), i), j) y k) del título.

Capacidades terminales.

1. Identifica los elementos que configuran las redes de distribución, analizando su función y describiendo sus características técnicas y normativas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las instalaciones que componen el sistema eléctrico.
- b) Se han clasificado las redes según su categoría, emplazamiento y estructura.
- c) Se han establecido los sistemas de telecontrol de la red.
- d) Se han reconocido los elementos de las redes aéreas (apoyos, conductores y accesorios de sujeción, entre otros) de acuerdo con su función y características.
- e) Se han identificado los tipos de conductores empleados en este tipo de redes.
- f) Se han reconocido los elementos de las redes subterráneas (conductores, zanjas, galerías, accesorios de señalización, entre otros) de acuerdo con su función y características.
- g) Se han reconocido los elementos auxiliares utilizados en redes subterráneas.
- h) Se han identificado los reglamentos y normas de aplicación.

2. Caracteriza las redes eléctricas de distribución de baja tensión, analizando su estructura e identificando sus parámetros típicos y normas de aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el tipo de red y su funcionamiento.
- b) Se han relacionado los elementos de la red con su representación simbólica en los planos y esquemas de un proyecto tipo.
- c) Se han identificado el trazado y sus condicionamientos técnicos y reglamentarios.
- d) Se han reconocido otras instalaciones que afecten a la red.
- e) Se han calculado magnitudes y parámetros de la red.
- f) Se han utilizado programas informáticos de cálculo de las magnitudes características de la red.
- g) Se han establecido hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de los elementos de la red.
- h) Se ha verificado el cumplimiento de la normativa de aplicación.

3. Configura redes de baja tensión aérea o subterránea de baja tensión, analizando anteproyectos o condiciones dadas y seleccionando los elementos que las componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han tenido en cuenta los criterios previos de diseño (finalidad de la red, normativa técnica y medioambiental, entre otros).
- b) Se han identificado el punto y condiciones de conexión a la red.
- c) Se ha determinado el trazado según los criterios previos de diseño y condiciones de mantenimiento, seguridad y medioambientales.
- d) Se han realizado los cálculos eléctrico y mecánico de la red.
- e) Se ha configurado la red de tierra de la instalación.
- f) Se han seleccionado los materiales y equipos sobre catálogos comerciales.
- g) Se han tenido en cuenta criterios de montaje y transporte, condiciones de suministro y costes, entre otros, en la selección de elementos.
- h) Se ha representado sobre planos el trazado de la red.
- i) Se han elaborado esquemas eléctricos.
- j) Se ha elaborado el listado general de equipos, elementos y accesorios de la red y medios de seguridad.
- k) Se han utilizado aplicaciones informáticas y programas de diseño de redes de distribución.

4. Caracteriza Centros de Transformación (CT), analizando su funcionamiento y describiendo las características de sus elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los CT según su emplazamiento, alimentación, propiedad y tipo de acometida.
- b) Se han relacionado elementos del CT con su representación simbólica en proyectos tipo.
- c) Se han clasificado las celdas según su función y características.
- d) Se han reconocido las señalizaciones de los distintos tipos de celdas.
- e) Se han identificado las operaciones, interconexiones y fases de montaje de un CT.
- f) Se han relacionado las maniobras que se deben realizar en el CT, identificando los elementos que intervienen en los esquemas.
- g) Se han establecido hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de los elementos del CT.

5. Configura Centros de Transformación de interior o intemperie elaborando esquemas y seleccionando sus equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los criterios previos de diseño (finalidad del CT, normativa de aplicación y requerimientos de calidad y seguridad, entre otros).
- b) Se han calculado las magnitudes del CT y de sus componentes.
- c) Se ha determinado y dimensionado el sistema de puesta a tierra del CT.
- d) Se ha seleccionado el aparellaje de los CT (interruptores, seccionadores, transformadores de medida, entre otros).
- e) Se han tenido en cuenta criterios de montaje e intercambiabilidad, condiciones de suministro y costes, en la selección de los elementos.
- f) Se ha elaborado el listado general de equipos, elementos de instalación y medios de seguridad.

- g) Se han elaborado esquemas.
- h) Se han considerado la normativa, requerimientos de seguridad y espacio para operaciones de mantenimiento en la disposición y emplazamiento de los equipos.
- i) Se han utilizado aplicaciones informáticas y programas de cálculo de parámetros y diseño de CT.

6. Define las pruebas y ensayos de los elementos de los centros de transformación, empleando la información de los fabricantes y elaborando la documentación técnica correspondiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la normativa de aplicación.
- b) Se han recopilado las informaciones de los fabricantes.
- c) Se han determinado las características técnicas de los transformadores.
- d) Se han determinado las características técnicas de las celdas.
- e) Se han determinado las características técnicas de los equipos de medida.
- f) Se han identificado los tipos de ensayos (vacío, cortocircuito, carga, entre otros).
- g) Se han definido los criterios de seguridad en la realización de ensayos.
- h) Se han documentado las pruebas que se deben de realizar en los ensayos.
- i) Se han aplicado los procedimientos de calidad en las pruebas y ensayos.

Contenidos básicos.

a) Reconocimiento de elementos de las redes eléctricas:

- El sistema eléctrico. Tipologías de las redes. Categorías. Aéreas y subterráneas.
- Tipos de conexión.
 - Conductores y cables.
 - Aisladores. Cadenas. Accesorios de sujeción.
 - Apoyos. Crucetas.
 - Tirantes y tornapuntas. Elementos de protección y de señalización.
 - Tomas de tierra.
 - Reglamentos y normas de aplicación.

b) Caracterización de las redes eléctricas, estructura y normativa de aplicación:

- Simbología específica de las redes.
- Planos característicos.
- Perfil longitudinal.
- Magnitudes características (potencias, caída de tensión y momentos eléctricos, entre otros).
- Protecciones.
- Normativa (Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas, Aérea de Alta Tensión y REBT, entre otros)
- Cruzamientos y paralelismos.

c) Configuración de las redes de distribución:

- Redes de distribución de baja tensión. Aéreas y subterráneas.
- Criterios previos de diseño de la red.
- Selección de materiales.
- Cálculos.
- Trazado de planos.
- Elaboración de esquemas.

d) Caracterización de los centros de transformación (CT):

- Características de los centros de transformación. Tipos y funcionamiento.
- Elementos de los centros de transformación. Celdas.
- Transformadores de distribución.
- Transformadores de medida.
- Aparatos de protección y de maniobra.
- Puesta a tierra.
- Planos y esquemas específicos de centros de transformación.
- Planos de puesta a tierra, planos de detalle. Distancias reglamentarias.
- Iluminación. Ventilación
- Normas de aplicación.

e) Configuración de centros de transformación:

- Criterios previos de diseño.
- Cálculo de magnitudes características de los CT: interior e intemperie.
- Dimensionado de equipos y elementos.
- Selección de equipos.
- Esquemas de los centros de transformación. Simbología.
- Cálculos de CT. Puesta a tierra. Cálculos eléctricos y mecánicos.

f) Definición de pruebas y ensayos de transformadores y centros de transformación:

- Características técnicas de los elementos de las celdas. Características técnicas de los transformadores. Características técnicas de los equipos de medida.
- Ensayo en vacío del transformador. Ensayo en cortocircuito. Ensayo en carga. Cálculos y valores de aceptación.
- Ensayo de elementos y sistemas del centro de transformación.
- Ensayo de mantenimiento de transformadores. Ensayo de aceites. Ensayos de aparellaje. Ensayo de baterías y acumuladores.
- **Medición de las tensiones de paso contacto.**

Temporización :

1 trimestre a,b,c

2 trimestre d,e,f

3 trimestre proyectos

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diseño y definición, y se aplica en los procesos relacionados con centros de transformación y redes de distribución en baja tensión.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Reconocimiento de los elementos y sistemas de los centros de transformación.
- Funcionamiento de los centros de transformación y sus distintos elementos.
- Determinación de las características de redes de distribución de baja tensión.
- Reconocimiento de los elementos de los centros de transformación.
- Realización de maniobras en celdas de CT.
- Medidas y ensayos en centros de transformación.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Desarrollo de proyectos de redes de distribución de baja tensión.
- Desarrollo de proyectos de centros de transformación.
- Configuración y ensayos de elementos y sistemas de centros de transformación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), e), f), m), n), ñ) y o) del ciclo formativo y las competencias b), d), i), j) y k) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Realización de la documentación necesaria para la redacción de dos proyectos:

- Una red de distribución de baja tensión, aérea o subterránea.
- Un centro de transformación de interior o intemperie.
- Cálculo y diseño de las instalaciones mediante programas informáticos.
- Elaboración de planes de seguridad.
- Previsión de protocolos de calidad.
- Actitud de respeto al medio ambiente.
- Interpretación y aplicación de los reglamentos y normativa referente a cada tipo de instalación:
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (RCE).
- **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y disposiciones complementarias**

Criterios de calificación.

1.-Evaluación sistémica, valorando los conocimientos, actitudes y procedimientos del alumno.

2.-La calificación final, vendrá determinada por la media ponderada de los siguientes apartados:

Procedimientos	15 %
Conceptos	70 %
Actitudes	15 %

Siendo necesario tener como mínimo un 5, en cada parte para poder promediar.

Valorando los anteriores apartados en función de:

Procedimientos

La limpieza y presentación puntual de todos los documentos

El cumplimiento de las normas establecidas; asistencia, puntualidad, participación..., por medio de la observación directa.

La calidad de la documentación elaborada.

El uso correcto de herramientas y maquinaria del trabajo.

La seguridad e higiene en el trabajo.

El uso correcto del lenguaje escrito y oral, así como el uso del lenguaje técnico.

Actitudes

Su trabajo diario.

Su actitud hacia compañeros y hacia y su comportamiento.

Su interés y el afán de superación.

Asistencia.(Más de un 15 % de faltas perdida del derecho a evaluación continua.)

Puntualidad.

Trabajo en equipo.

Respeto a los demás.

Conocimientos

Se harán exámenes por temas o por grupos de temas, se hará una recuperación de cada examen y uno final de toda la materia.Siendo requisito aprobar cada uno de ellos con un 5.

Suspender actitudes o procedimientos conlleva el presentarse al examen final de toda la materia.

Recuperación

Actitudes y procedimientos no recuperables, conocimientos mediante examen.