

MÓDULO	Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación
CICLO	Sistemas electrotécnicos y automatizados (GS)
PROFESOR	Alfonso López Caballero

1-DISTRIBUCIÓN CONTENIDOS POR EVALUACIONES Y HORAS:

UD 1: Redes eléctricas.

(1 Evaluación)

Tema 1: Redes eléctricas.

Tema 2: Líneas aéreas de MT.

Tema 3: Líneas subterráneas de MT.

- El sistema eléctrico. Bloques principales.
- Conductores y cables. Elementos de conexión, empalme y reparación.
- Cadenas de aisladores. Herrajes.
- Apoyos y cimentaciones. Crucetas.
- Elementos de maniobra y protección en redes eléctricas.
- Tomas de tierra en redes y CT.

UD2: Redes eléctricas de distribución en BT

(1 y 2 Evaluaciones)

Tema 4: Características de las líneas aéreas y subterráneas de BT.

Tema 5: Cálculo y diseño de líneas aéreas de BT.

Tema 6: Cálculo y diseño de líneas subterráneas de BT.

- Simbología específica de las redes de baja tensión.
- Planos característicos.
- Perfil longitudinal.
- Magnitudes características (potencias, caída de tensión y momentos eléctricos, entre otros).
- Protecciones.
- Normativa.
- Distancias de seguridad en líneas eléctricas.
- Operaciones de montaje de líneas eléctricas.
- Criterios previos de diseño de la red.
- Selección de materiales. Características técnicas.
- Cálculo eléctrico de redes aéreas y subterráneas.
- Cálculo mecánico.
- Trazado de planos.
- Elaboración de esquemas.

UD3: Centros de transformación

(2 Evaluación)

Tema 7: Características de los CT.

Tema 8: Cálculo y diseño de CT.

- Características de los centros de transformación. Tipos y funcionamiento.
- Elementos de los centros de transformación. Celdas. Aparatos de maniobra y protección. Descripción, y características.
- Transformadores de distribución. Características.
- Transformadores de medida. Telemando.
- Puesta a tierra. Funciones de las tomas de tierra en CT.
- Planos y esquemas específicos de centros de transformación.
- Planos de puesta a tierra, planos de detalle. Distancias reglamentarias.
- Iluminación. Ventilación. Salida de aguas.
- Normas de aplicación.
- Maniobras habituales en CT.
- Criterios previos de diseño. Proyectos tipo.
- 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 puesta a tierra en CT.
- Cálculos eléctricos y mecánicos.
- 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.

2-CRITERIOS DE EVALUACIÓN EN LAS EVALUACIONES:

UD 1: Redes eléctricas. Evaluación 1ª.

- 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 reconocido los elementos de las redes aéreas (apoyos, conductores y accesorios de sujeción, entre otros) de acuerdo con su función y características.
- d) Se han identificado los tipos de conductores empleados en este tipo de redes.
- e) Se han reconocido los elementos de las redes subterráneas (conductores, zanjas, galerías, accesorios de señalización, entre otros) de acuerdo con su función y características.
- f) Se han reconocido los elementos auxiliares utilizados en redes subterráneas.
- g) Se han identificado los reglamentos y normas de aplicación.

UD2: Redes eléctricas de distribución en BT. Evaluaciones 1ª y 2ª.

- 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.
- i) Se han tenido en cuenta los criterios previos de diseño (finalidad de la red, normativa técnica y medioambiental, entre otros).
- j) Se han identificado el punto y condiciones de conexión a la red.
- k) Se ha determinado el trazado según los criterios previos de diseño y condiciones de mantenimiento, seguridad y medioambientales.
- l) Se han realizado los cálculos eléctrico y mecánico de la red.
- m) Se ha configurado la red de tierra de la instalación.
- n) Se han seleccionado los materiales y equipos sobre catálogos comerciales.
- o) Se han tenido en cuenta criterios de montaje y transporte, condiciones de suministro y costes, entre otros, en la selección de elementos.

- p) Se ha representado sobre planos el trazado de la red.
- q) Se han elaborado esquemas eléctricos.
- r) Se ha elaborado el listado general de equipos, elementos y accesorios de la red y medios de seguridad.
- s) Se han utilizado aplicaciones informáticas y programas de diseño de redes de distribución.

UD3: Centros de transformación. Evaluación 2ª.

- 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 ha configurado la red de tierra del CT.
- h) Se han identificado los criterios previos de diseño (finalidad del CT, normativa de aplicación y requerimientos de calidad y seguridad, entre otros).
- i) Se han calculado las magnitudes del CT y de sus componentes.
- j) Se ha determinado y dimensionado el sistema de puesta a tierra del CT.
- k) Se ha seleccionado el aparellaje de los CT (interruptores, seccionadores, transformadores de medida, entre otros).
- l) Se ha elaborado el listado general de equipos, elementos de instalación y medios de seguridad.
- m) Se han utilizado aplicaciones informáticas y programas de cálculo de parámetros y diseño de CT.
- n) Se ha identificado la normativa de aplicación.
- o) Se han recopilado las informaciones de los fabricantes.
- p) Se han descrito las operaciones de mantenimiento habituales en centros de transformación.

3-CRITERIOS DE CALIFICACIÓN EN LAS EVALUACIONES:

Los datos para la evaluación se obtendrán mediante las siguientes herramientas:

- 1) Puntuación de los trabajos entregados por el alumno.
- 2) Corrección periódica de las actividades realizadas por los alumnos.
- 3) Pruebas escritas. Dependiendo de la materia impartida se realizarán 1, 2 o 3 exámenes por evaluación.

Cada alumno será calificado en cada evaluación mediante dos notas:

- **Nota de clase:** se elaborará con los datos recogidos en los puntos anteriores 1 y 2 durante las fechas correspondientes a cada evaluación.
- **Nota de exámenes:** será la media porcentual de las notas obtenidas en los exámenes realizados en cada evaluación. Punto 3 del párrafo anterior

Con las dos notas anteriores se elaborará la nota final de cada evaluación.

Para superar el módulo la nota final obtenida debe ser igual a 5 o superior.

La nota de cada evaluación se obtendrá con la siguiente ponderación:

- La nota de exámenes valdrá el 85% de la nota de evaluación (punto 3 de los procedimientos de evaluación).
- La nota de clase valdrá el 15% de la nota de evaluación.

Los criterios de calificación de cada examen aparecerán en el enunciado de cada examen.

Los malos comportamientos de los alumnos que afecten al proceso de aprendizaje en el aula y las faltas de asistencia no justificadas podrán restar puntos en la nota de aula (incluso llegar a puntuar como cero en casos extremos). El alumno será informado de los puntos que ha restado y el motivo de la penalización cada vez que se produzcan estos comportamientos.

También se podrán sumar puntos a la nota de aula por comportamientos positivos.

En las evaluaciones en las que se realicen más de un examen, la nota de exámenes se obtendrá con la media porcentual de las notas de cada examen.

Para obtener la nota final del módulo se obtendrá la media de la nota de exámenes de cada evaluación y la media de la nota de clase de cada evaluación. Para obtener la media final total del módulo se aplicarán los porcentajes del 85% y 15% a las medias de exámenes y de clase respectivamente. Para obtener la nota final del módulo, la nota media final total cuyos decimales sean iguales o superiores a 0,5 se redondeará al número superior, mientras que los que sean inferiores a 0,5 se redondearán al número inferior.

Los alumnos que pierdan el derecho a la evaluación continua y se presenten al examen final, no tendrán nota de clase y la nota final del módulo será la obtenida en el examen final.

La nota final de la convocatoria extraordinaria de Junio se obtendrá de la misma forma que la de la convocatoria de Marzo respetándose las notas obtenidas en junio.

4-CRITERIOS DE RECUPERACION DE LAS EVALUACIONES PENDIENTES:

Se realizará un examen de recuperación para cada uno de los exámenes realizados (salvo para el último examen que tendrá una única recuperación correspondiente al examen final)

El examen final estará formado por todos los exámenes que se han realizado durante el curso. Los alumnos que no hayan superado alguno de estos exámenes (ni en el primer examen, ni en la recuperación correspondiente) deberán realizar el examen correspondiente para poder superarlo. Los alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua realizarán todos los exámenes de los que se compone el examen final.

El examen de la convocatoria extraordinaria de Junio constará de las mismas partes que el examen final de Marzo. En esta convocatoria extraordinaria cada alumno solo deberá examinarse de los exámenes que no aprobó en Marzo.

Para la convocatoria extraordinaria de Junio se elaborará también una nota de clase con las calificaciones obtenidas en las clases de recuperación del módulo entre abril y junio. Esta nota de clase tendrá el mismo valor porcentual que la convocatoria final de Marzo. Para el caso de los alumnos que no aprueben el módulo en Marzo y tengan que realizar la FCT solo se incluirá en la nota de clase las actividades de recuperación entregadas por el alumno en este periodo.

5-OTROS TEMAS IMPORTANTES PARA INFORMAR A LOS ALUMNOS:

El alumno perderá el derecho a la evaluación continua si sus faltas de asistencia superan el 20% de las sesiones de clase impartidas en el módulo.

Para obtener la nota final del módulo, la nota media final total cuyos decimales sean iguales o superiores a 0,5 se redondeará al número superior, mientras que los que sean inferiores a 0,5 se redondearán al

número inferior.

6-INFORMACION ALUMNOS CON LA MATERIA PENDIENTE:

Se actuara según el protocolo recogido en el Proyecto Curricular, y con el modelo de calidad correspondiente, informando al alumno a principio del curso de cómo se actuara en el módulo, y de las convocatorias correspondientes.