

## INFORMACIÓN GENERAL DEL TÍTULO

El título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas queda identificado por los siguientes elementos:

**Denominación:** Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

**Nivel:** Formación Profesional de Grado Medio.

**Duración:** 2 000 horas.

**Familia Profesional:** Electricidad y Electrónica.

**Referente europeo:** CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

### 1. Objetivos generales del título

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
- b) Delinear esquema de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada para configurar y calcular la instalación o equipo.
- c) Calcular las físicas y eléctricas e los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias para configurar la instalación o el equipo.
- d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- e) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.
- f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.
- g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes infraestructuras y máquinas.
- h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.
- i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.
- j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.
- k) Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas

interpretando planos, montando y desmontando sus componentes para instalar y mantener máquinas eléctricas.

- l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción y avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
- m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión, analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
- n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando los instrumentos y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o el equipo.
- o) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de la instalación siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
- p) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
- q) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.
- r) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- s) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- t) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.
- u) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

## 2. Competencia general

La competencia general de este título consiste en montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, e infraestructuras de telecomunicación en los edificios, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

## 3. Entorno profesional

Este profesional ejerce su actividad en pequeñas y medianas empresas, mayoritariamente privadas, dedicadas al montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, e infraestructuras de telecomunicación en los edificios y sistemas domóticos, bien por cuenta propia o ajena.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Instalador-mantenedor-electricista.
- Electricista de construcción.
- Electricista industrial.
- Electricista de mantenimiento.
- Instalador-mantenedor de sistemas domóticos.
- Instalador-mantenedor de antenas.
- Instalador de telecomunicaciones en edificios de viviendas.
- Instalador-mantenedor de equipos e instalaciones telefónicas.
- Montador de instalaciones de energía solar fotovoltaica.

#### 4. Perfil profesional

El perfil profesional del título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales y por la relación de cualificaciones y en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

#### 5. Relación entre módulos y unidades de competencia. Unidades de competencia asociadas al módulo

Módulos profesionales	Unidades de competencia
Automatismos industriales. Instalaciones demóticas	Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria
Instalaciones eléctricas interiores	Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados principalmente a viviendas. Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias
Instalaciones de distribución	Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión. Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión
Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios	Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificios. Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso
Instalaciones solares fotovoltaicas	Montar instalaciones solares fotovoltaicas.

	Mantener instalaciones solares fotovoltaicas
Máquinas eléctricas	Montar y mantener máquinas eléctricas

## PROGRAMACIÓN DE MÓDULO

### 1. Resultados de aprendizaje

- Identifica la configuración y los tipos de Centros de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.
- Identifica la configuración de una red de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación.
- Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.
- Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades.
- Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.
- Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.
- Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.
- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

### 2. Criterios de evaluación

- 1) Se ha reconocido la función del centro de transformación y su situación en la red de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
- 2) Se han clasificado los centros de transformación.
- 3) Se han identificado las partes fundamentales de un centro de transformación.
- 4) Se ha descrito la función, características y señalizaciones de los distintos tipos de celdas.
- 5) Se han interpretado esquemas eléctricos unifilares de los distintos tipos de centros de transformación y de las distintas disposiciones de las celdas.
- 6) Se han identificado los aparatos de maniobra y los elementos de protección de las celdas.
- 7) Se han descrito las características, función y mando de los aparatos de maniobra y de los elementos de protección.
- 8) Se han identificado las características y conexiones de los cuadros de distribución de baja tensión.
- 9) Se ha descrito la instalación de puesta a tierra de un centro de transformación.

- 10) Se ha seleccionado el tipo de red adecuada para un supuesto de distribución de energía eléctrica en baja tensión.
- 11) Se han clasificado los tipos de elementos de una red aérea de acuerdo con su función.
- 12) Se han clasificado los tipos de elementos de una red subterránea de acuerdo con su función.
- 13) Se han identificado los elementos de la red con su representación simbólica en los planos y esquemas que caracterizan la instalación.
- 14) Se ha realizado el cálculo para la determinación del conductor siguiendo las prescripciones reglamentarias.
- 15) Se ha reconocido la normativa en el trazado de la red y respecto a las distintas reglamentaciones.
- 16) Se ha verificado el cumplimiento de la normativa sobre cruzamientos, proximidades y paralelismos en las instalaciones que afectan a la red.
- 17) Se ha interpretado el proyecto instalación de enlace identificando las características de los elementos que la componen y condiciones de montaje.
- 18) Se han identificado los elementos de la instalación con su representación simbólica en los esquemas y su ubicación en los planos.
- 19) Se ha realizado la previsión de carga de la instalación de acuerdo con las prescripciones reglamentarias y los requisitos del cliente.
- 20) Se ha seleccionado el esquema de instalación de enlace adecuado a las características del edificio.
- 21) Se ha seleccionado la caja general de alimentación.
- 22) Se ha dimensionado la línea general de alimentación y las derivaciones individuales.
- 23) Se ha determinado la ubicación de los contadores.
- 24) Se ha elaborado la memoria técnica de diseño.
- 25) Se ha descrito el procedimiento de verificación del correcto funcionamiento de la instalación.
- 26) Se han cumplimentado el certificado de instalación y la solicitud de suministro en los impresos oficiales correspondientes.
- 27) Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado del transformador.
- 28) Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado de celdas.
- 29) Se han reconocido las instrucciones generales para la realización de maniobras en un centro de transformación.
- 30) Se han detallado las maniobras que se deben realizar en las celdas en el orden correcto y sobre los elementos adecuados.
- 31) Se han descrito las operaciones de seguridad previas a la intervención.
- 32) Se han efectuado medidas de parámetros característicos.
- 33) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.
- 34) Se han respetado los criterios de calidad.
- 35) Se han descrito las fases y procedimientos de apertura y acondicionamiento de zanjas.
- 36) Se han descrito las fases y procedimientos de tendido de los cables directamente enterrados bajo tubo.
- 37) Se ha realizado un empalme de unión aérea-subterránea con manguito preaislado.
- 38) Se han realizado derivaciones con conector a presión recubierto con cinta o manguito.
- 39) Se han diagnosticado las causas de averías en líneas de redes subterráneas.

- 40) Se han efectuado las medidas de parámetros característicos.
- 41) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.
- 42) Se han respetado los criterios de calidad.
- 43) Se han identificado los procedimientos de montaje de las partes de la instalación de enlace.
- 44) Se ha conexionado la CGP de acuerdo con las instrucciones de montaje y reglamentación vigente.
- 45) Se ha montado una LGA con conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.
- 46) Se ha elaborado un croquis de centralización de contadores indicando la disposición de sus elementos y el cumplimiento de las dimensiones reglamentarias.
- 47) Se han conexionado las unidades funcionales de una CC sencilla con discriminación horaria.
- 48) Se ha montado una derivación individual de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.
- 49) Se han diagnosticado las causas de averías simuladas en una instalación de enlace.
- 50) Se han efectuado medidas de parámetros característicos.
- 51) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.
- 52) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- 53) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- 54) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y otras.
- 55) Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas y los equipos de protección individual que se deben emplear.
- 56) Se ha relacionado la manipulación de materiales con las medidas de seguridad y protección personal.
- 57) Se han determinado las medidas de seguridad y protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace, redes y centros de transformación.
- 58) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- 59) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- 60) Se ha valorado el orden y limpieza de la instalación como primer factor de prevención de riesgos.

### 3. Contenidos

Configuración de los centros de transformación:

- Estructura del sistema eléctrico.
- Clasificación de los CT.
- Partes fundamentales de un CT.
- Transformador de distribución.
- Aparamenta.
- Esquemas unifilares.
- Celdas. Tipos y señalización.

- Cuadro de distribución de baja tensión.
- Instalación de tierra.

Configuración de redes de distribución de baja tensión:

- Tipología y estructura de las redes de distribución de baja tensión.
- Representación simbólica de redes.
- Tipos y características de los apoyos.
- Tipos y características de los conductores.
- Elementos accesorios.
- Aisladores.
- Tipos y características de las instalaciones de redes subterráneas.
- Condiciones generales y especiales de instalación de redes de baja tensión.
- Conexión a tierra.
- Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución.

Configuración de las instalaciones eléctricas de enlace.

- Previsión de cargas para suministros en baja tensión.
- Instalaciones de enlace. Esquemas.
- Contadores. Funcionamiento. Tipos Esquemas.
- Tarifación eléctrica.
- Instalaciones de puesta a tierra en edificios.

Operaciones de mantenimiento en CT.

- Instrucciones de realización de maniobras.
- Planes de mantenimiento en centros de transformación.
- Averías tipo en CT. Localización y reparación.
- Condiciones de puesta en servicio de un CT.
- Riesgos eléctricos. Normativa de seguridad.

Operaciones de montaje y mantenimiento de redes aéreas de baja tensión:

- Documentación administrativa asociada.
- Fases de montaje de una red aérea de BT.
- Técnicas de sujeción, conexionado y empalme de conductores.
- Planes de mantenimiento en redes aéreas.
- Averías tipo en redes aéreas. Localización y reparación.
- Condiciones de puesta en servicio de una red de BT.

Operaciones de montaje y mantenimiento de redes subterráneas de baja tensión:

- Documentación administrativa asociada.

- Fases de montaje de una red subterránea de BT.
- Técnicas de conexionado y empalme de conductores.
- Planes de mantenimiento en redes subterráneas.
- Marcado de conductores.
- Averías tipo en redes subterráneas. Localización y reparación.
- Planes de mantenimiento en redes subterráneas.

Operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de enlace:

- Documentación administrativa asociada.
- Caja general de protección.
- Línea general de alimentación.
- Condiciones de instalación. Tapas de registro.
- Derivaciones individuales. Condiciones de instalación. Canaladuras y conductos. Cajas de registro.
- Contadores. Conexionado.
- Averías tipo en instalaciones de enlace. Localización de averías y reparación.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

#### 4. Temporalización

Este módulo corresponde al segundo curso del ciclo, por lo que, se deben considerar los dos primeros trimestres para su impartición y distribución temporal de las unidades de trabajo.

Considerando la propuesta horaria del Ministerio de Educación en su Real Decreto 177/2008 como mínima de 65 horas totales y a la vez la de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid en su Decreto 17/2009 que la fija en 105 horas totales, se propone distribución temporal siguiente:

U.T	Nombre	Horas
1	Configuración de los centros de transformación	14
2	Configuración de redes de distribución en baja tensión	14
3	Configuración de las instalaciones eléctricas de enlace	20
4	Puestas a tierra	12
5	Operaciones de mantenimiento en centros de transformación	10



6	Montaje y mantenimiento de redes eléctricas de distribución en BT	12
7	Tarifación eléctrica y modalidades de contratación	10
8	Prevención de riesgos laborales y protección ambiental	10

**Observación:** La distribución horaria es orientativa para el profesor, entendiendo que este módulo las horas de prácticas están muy limitadas por la propia configuración del módulo y que se deben realizar en el módulo de Formación en Centros de trabajo.

## 5. Orientaciones pedagógicas

Este módulo contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento que se deben aplicar en los procesos relacionados con centros de transformación, redes de distribución en baja tensión e instalaciones eléctricas de enlace.

La definición de estas funciones incluye aspectos tales como:

- La configuración de instalaciones eléctricas de enlace en los límites establecidos por la reglamentación vigente.
- La realización de maniobras en celdas de media tensión. Este aspecto se debe realizar en el módulo de FCT bajo la vigilancia de profesionales cualificados.

Igualmente las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El montaje de redes de distribución de baja tensión.
- El montaje de instalaciones eléctricas de enlace.
- El mantenimiento de redes de distribución de baja tensión.
- El mantenimiento de instalaciones eléctricas de enlace.
- El mantenimiento de centros de transformación.

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

- Interpretación de la normativa vigente para cada tipo de instalación.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Normativa de empresas suministradoras.
- Identificación de las configuraciones de las instalaciones de enlace.
- Cálculo de instalaciones de enlace mediante programas informáticos.
- Planificación de los procesos de montaje o mantenimiento.
- Aplicación técnica del montaje.
- Operación de equipos de medida y de comprobación.
- Elaboración de documentación técnico-administrativa.
- Aplicación de medidas de seguridad en las operaciones.

- Aplicación de criterios de calidad en todas las fases de los procesos.
- Actitud de respeto al medio ambiente.

---

**PROGRAMACIONES DE AULA**

---

## UNIDAD 1. Configuración de los centros de transformación

### 1. Resultados de aprendizaje

#### Objetivos

- Describir las partes que configuran un sistema eléctrico.
- Identificar los diferentes tipos de centros de transformación (CT).
- Reconocer las partes fundamentales de un CT.
- Asociar la función de un transformador en el CT.
- Analizar las diferentes celdas de un CT.
- Reconocer la aparamenta de un CT.

Identifica la configuración y los tipos de centros de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.

### 2. Criterios de evaluación

#### Requisitos mínimos:

- Se ha reconocido la función del centro de transformación y su situación en la red de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
- Se han clasificado los centros de transformación.
- Se han identificado las partes fundamentales de un centro de transformación.

#### Nivel aceptable:

- Se ha descrito la función, características y señalizaciones de los distintos tipos de celdas.
- Se han interpretado esquemas eléctricos unifilares de los distintos tipos de centros de transformación y de las distintas disposiciones de celdas.
- Se han identificado los aparatos de maniobra y los elementos de protección de las celdas.
- Se han descrito las características, función y mando de los aparatos de maniobra y de los elementos de protección.
- Se han identificado las características y conexiones de los cuadros de distribución de baja tensión.
- Se ha descrito la instalación de puesta a tierra de un centro de transformación.

### 3. Contenidos

#### A. Conceptos

- Estructura del sistema eléctrico.

- Tipos de CT.
- Transformador de distribución.
- Tipos de celdas y cuadros de baja tensión.
- Aparataje de un CT.

### **B. Procedimientos**

- Análisis de los diferentes tipos constructivos de un CT.
- Realización de procesos de conexión y desconexión.
- Interpretación de la documentación de un CT.
- Análisis de los procesos de montaje de un CT.
- Instalación de equipos de medida, elementos de protección, embarrados y puesta a tierra de un CT.
- Elaboración de esquemas unifilares.

### **C. Actitudes**

- Exposición de las dudas al profesor.
- Orden y limpieza en los trabajos.
- Alcanzar la calidad prevista en los trabajos realizados.
- Rigor en la aplicación de las medidas de seguridad, tanto personal como de la instalación.
- Actualización constante de la documentación.

## UNIDAD 2. Configuración de redes de distribución en baja tensión

### 1. Resultados de aprendizaje

#### Objetivos

- Identificar la configuración de una red de distribución en BT.
- Reconocer sus componentes.
- Describir sus características según el tipo de instalación.
- Identificar la función de los factores de corrección.
- Identificar los elementos de fijación de las líneas de distribución.
- Distinguir los elementos de empalme de las líneas aéreas.
- Analizar los empalmes termorretráctiles.
- Comparar los sistemas de conexión de neutro y de las masas en las redes de distribución.
- Elegir el sistema de esquema de puesta a tierra.
- Distinguir diferentes tipos de acometidas.

Identifica la configuración de una red de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación.

### 2. Criterios de evaluación

#### Requisitos mínimos:

- Se ha seleccionado el tipo de red adecuada para un supuesto de distribución de energía eléctrica en baja tensión.
- Se han clasificado los tipos de elementos de una red aérea (apoyos, conductores, accesorios de sujeción, entre otros) de acuerdo con su función.
- Se han clasificado los tipos de elementos de una red subterránea (conductores, zanjas, registros, galerías, accesorios de señalización, entre otros) de acuerdo con su función.

#### Nivel aceptable:

- Se han identificado los elementos de la red con su representación simbólica en los planos y esquemas que caracterizan la instalación.
- Se ha realizado el cálculo para la determinación del conductor siguiendo las prescripciones reglamentarias.
- Se ha reconocido la normativa en el trazado de la red y respecto a las distancias reglamentarias.
- Se ha verificado el cumplimiento de la normativa sobre cruzamientos, proximidades y paralelismos en las instalaciones que afectan a la red.

### 3. Contenidos

#### A. Conceptos

- Tipología de la estructura de las redes de distribución en BT.
- Redes aéreas.
- Redes subterráneas.
- Representación simbólica.
- Condiciones generales de instalación.
- Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución.
- Fases de montaje de redes de distribución.
- Descripción de los elementos de una acometida eléctrica.

#### B. Procedimientos

- Identificación de los diferentes tipos de redes de distribución de energía eléctrica.
- Conocimiento de la normativa sobre cruzamientos, proximidades y paralelismos.
- Selección de materiales y herramientas para el montaje.
- Análisis de los sistemas de protección y señalización.
- Realización de empalmes y conexiones (empalme de conductores para líneas subterráneas).

#### C. Actitudes

- Rigor en la aplicación de las medidas de seguridad, tanto personal como de la instalación.
- Exposición de las dudas al profesor.
- Orden y limpieza en los trabajos.
- Actualización constante de la documentación.
- Valoración de la necesidad del trabajo en equipo.

## UNIDAD 3. Configuración de las instalaciones eléctricas de enlace

### 1. Resultados de aprendizaje

#### Objetivos

- Determinar los distintos grados de electrificación de una vivienda.
  - Determinar la carga o potencia de un edificio.
  - Definir cada una de las partes que conforman las instalaciones de enlace.
  - Analizar los distintos tipos y esquemas de cajas generales de protección.
  - Enumerar y definir las partes de una centralización de contadores.
  - Determinar las secciones comerciales de la línea general de alimentación y derivaciones individuales.
  - Utilizar de forma conjunta el REBT.
- Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.
- Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.

### 2. Criterios de evaluación

#### Requisitos mínimos:

- Se ha interpretado el proyecto de instalación de enlace identificando las características de los elementos que la componen (caja general de protección, secciones de la línea general de alimentación y derivaciones individuales, entre otros) y condiciones de montaje.
- Se han identificado los elementos de la instalación con su representación simbólica en los esquemas y su ubicación en los planos.
- Se ha realizado la previsión de carga de la instalación de acuerdo con las prescripciones reglamentarias y los requerimientos del cliente.
- Se ha seleccionado el esquema de la instalación de enlace adecuado a las características del edificio (unifamiliar, edificio de viviendas, concentración de industrias, entre otros).
- Se ha seleccionado la caja general de protección.
- Se ha dimensionado la línea general de alimentación y las derivaciones individuales.
- Se ha determinado la ubicación de los contadores.
- Se ha elaborado la memoria técnica de diseño.
- Se ha descrito el procedimiento de verificación del correcto funcionamiento de la instalación.
- Se han cumplimentado el certificado de instalación y la solicitud de suministro en los impresos oficiales correspondientes.



**Nivel aceptable:**

- Se han identificado los procedimientos de montaje de las partes de la instalación (caja general de protección, línea general de alimentación, derivaciones individuales, entre otros).
- Se ha conexionado la caja general de protección de acuerdo con las instrucciones de montaje y reglamentación vigente.
- Se ha montado una línea general de alimentación de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.
- Se ha elaborado un croquis de centralización de contadores indicando la disposición de sus elementos y el cumplimiento de las dimensiones reglamentarias.
- Se han conexionado las unidades funcionales de una centralización de contadores sencilla con discriminación horaria.
- Se ha montado una derivación individual de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.
- Se han diagnosticado las causas de averías simuladas en una instalación eléctrica de enlace.
- Se han efectuado medidas de parámetros característicos.
- Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.
- Se han respetado los criterios de calidad.

**3. Contenidos****A. Conceptos**

- Previsión de cargas para suministros en BT.
- Esquemas de instalaciones de enlace.
- Cajas generales de protección y cajas generales de protección y medida.
- Línea general de alimentación.
- Derivaciones individuales.
- Ubicación de contadores.
- Cuadro de mando y protección.
- Manejo del REBT para el cálculo de secciones.

**B. Procedimientos**

- Realización de previsión de cargas en edificios.
- Designación de cables.
- Cálculo de la sección de los conductores.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Instalación de: caja general de protección, centralización de contadores, derivaciones individuales.
- Conexión de aparatos de medida y comprobación utilizados en la instalación.
- Verificación de la calidad final de la instalación.
- Elaboración de documentos técnicos-administrativos vigentes en la Comunidad Autónoma (boletín).

**C. Actitudes**

- Rigor en la aplicación de las medidas de seguridad, tanto personal como de la instalación.
- Exposición de las dudas al profesor.
- Orden y limpieza en los trabajos.
- Actualización constante de la documentación.
- Valoración de la necesidad del trabajo en equipo.

## UNIDAD 4. Puestas a tierra

### 1. Resultados de aprendizaje

#### Objetivos

- Distinguir la ITC para la protección contra sobreintensidades, sobretensiones y contactos eléctricos.
- Interpretar las distintas partes de una puesta a tierra.
- Medir la resistividad de un terreno.
- Calcular una puesta a tierra.
- Interpretar la necesidad de que un edificio disponga de pararrayos.
- Realizar una soldadura aluminotérmica.

Realiza operaciones de montaje y medición de puestas a tierra describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.

### 2. Criterios de evaluación

#### Requisitos mínimos:

- Se han identificado las partes de una puesta a tierra mediante un esquema general.
- Se han identificado los distintos tipos de electrodos.
- Se ha medido una puesta a tierra utilizando el telurómetro.

#### Nivel aceptable:

- Se ha calculado el valor de la resistencia de paso a tierra para los distintos electrodos.
- Se han calculado las secciones de los conductores de protección.
- Se han reconocido las prescripciones generales de seguridad teniendo en cuenta las tensiones máximas aplicables al cuerpo humano.
- Se han detallado las características de los componentes de una puesta a tierra.
- Se han realizado esquemas de redes de tierra.
- Se ha calculado una puesta a tierra.

### 3. Contenidos

#### A. Conceptos

- Protección contra sobretensiones, sobreintensidades y contactos eléctricos.
- Partes de una puesta a tierra.
- Resistencia de paso a tierra de diversos electrodos.

- Resistividad de los terrenos.
- Prescripciones generales de seguridad.
- Proyecto de instalaciones de puesta en tierra.
- Puesta a tierra de centros de transformación.
- Instalaciones de puesta a tierra en edificios.
- Método de medición y cálculo de tierras.

### **B. Procedimientos**

- Utilización del REBT para la realización de instalaciones de puesta a tierra.
- Descripción de los elementos de puesta a tierra.
- Cálculo de los conductores de protección.
- Identificación de los factores que intervienen en la resistividad del terreno.
- Medición de la puesta a tierra.
- Cálculo de la puesta a tierra de un edificio.
- Realización de esquemas de redes de tierra.

### **C. Actitudes**

- Rigor en la aplicación de las medidas de seguridad, tanto personal como de la instalación.
- Exposición de las dudas al profesor.
- Orden y limpieza en los trabajos.
- Actualización constante de la documentación.
- Valoración de la necesidad del trabajo en equipo.

## UNIDAD 5. Operaciones de mantenimiento en centros de transformación

### 1. Resultados de aprendizaje

#### Objetivos

- Describir la normativa de los CT.
- Reconocer las instrucciones generales para la maniobra de CT.
- Describir las operaciones a realizar en las celdas.
- Efectuar medidas de parámetros característicos.
- Reconocer las operaciones de seguridad previas a la intervención.

Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades.

### 2. Criterios de evaluación

#### Requisitos mínimos:

- Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado del transformador.
- Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado de celdas.
- Se han reconocido las instrucciones generales para la realización de maniobras en un centro de transformación.

#### Nivel aceptable:

- Se han detallado las maniobras que se deben realizar en las celdas, en el orden correcto y sobre los elementos adecuados.
- Se han descrito las operaciones de seguridad previas a la intervención (corte de fuentes de tensión, enclavamientos y bloqueos, detección de ausencia de tensión, entre otros).
- Se han efectuado medidas de parámetros característicos.
- Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.
- Se han respetado los criterios de calidad.

### 3. Contenidos

#### A. Conceptos

- Normativa aplicable a los CT.
- Instrucciones de realización de maniobras.
- Plan de mantenimiento de un CT.
- Descripción de defectos en CT.

- Maniobras en celdas.
- Normas de seguridad.
- Equipos de protección.

### **B. Procedimientos**

- Aplicación de protocolos de mantenimiento.
- Interpretación de la documentación Técnica para el mantenimiento y conservación de CT.
- Especificación de las fases y precauciones que se deben seguir en el mantenimiento preventivo de un CT.
- Medición de la puesta a tierra de un CT.
- Verificación de la calidad final de la instalación.

### **C. Actitudes**

- Rigor en la aplicación de las medidas de seguridad, tanto personal como de la instalación.
- Exposición de las dudas al profesor.
- Orden y limpieza en los trabajos.
- Actualización constante de la documentación.
- Valoración de la necesidad del trabajo en equipo.

## UNIDAD 6. Montaje y mantenimiento de redes eléctricas de distribución en BT

### 1. Resultados de aprendizaje

#### Objetivos:

- Identificar las formas constructivas de las líneas aéreas y subterráneas.
  - Reconocer los requisitos sobre montaje y mantenimiento de líneas eléctricas.
  - Analizar los diferentes tipos de montaje de las líneas eléctricas.
  - Analizar los medios empleados en el mantenimiento de líneas eléctricas.
  - Reconocer y localizar averías en los cables de las líneas eléctricas.
  - Reconocer las distancias de seguridad de las líneas eléctricas.
  - Describir los procedimientos de trabajos sin tensión en las líneas eléctricas.
- Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.
- Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.

### 2. Criterios de evaluación

#### Requisitos mínimos:

- Se han descrito las fases y procedimientos de montaje de los apoyos.
- Se han descrito las fases y procedimientos de tendido y tensado de los cables.
- Se han montado los accesorios (soportes, abrazaderas, pinzas, cunas, entre otros) y cables en una instalación a escala sobre pared o fachada.
- Se han realizado empalmes.

#### Nivel aceptable:

- Se ha retenido un conductor sobre un aislador.
- Se han realizado derivaciones con caja de empalme y con piezas de conexión.
- Se han diagnosticado las causas de averías en una línea de red trenzada sobre apoyos y fachada interpretando los síntomas.
- Se han efectuado las medidas de parámetros característicos.
- Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y los resultados obtenidos.
- Se han respetado los criterios de calidad.
- Se han descrito las fases y procedimientos de apertura y acondicionamiento de zanjas.
- Se han descrito las fases y procedimientos de tendido de los cables directamente enterrados y bajo tubo.
- Se ha realizado un empalme de unión aérea-subterránea con manguito preaislado.

- Se han realizado derivaciones con conector a presión recubierto por cinta o manguito.
- Se han diagnosticado las causas de averías en líneas de redes subterráneas.

### **3. Contenidos**

#### **A. Conceptos**

- Formas constructivas de las líneas eléctricas.
- Averías en cables.
- Mantenimiento de líneas eléctricas.
- Elementos de montaje.
- Empalmes y derivaciones.
- Distancias de seguridad.
- Trabajos sin tensión en líneas eléctricas.

#### **B. Procedimientos**

- Identificación de los distintos montajes de conductores aislados trenzados en postes de hormigón.
- Identificación de las distintas formas constructivas de canalización de líneas subterráneas.
- Realización de empalmes y derivaciones.
- Localización de averías en cables de BT.
- Descripción de las distancias de seguridad.
- Aplicación de las reglas de oro en líneas sin tensión.

#### **C. Actitudes**

- Rigor en la aplicación de las medidas de seguridad, tanto personal como de la instalación.
- Exposición de las dudas al profesor.
- Orden y limpieza en los trabajos.
- Actualización constante de la documentación.



## UNIDAD 7. Tarifación eléctrica y modalidades de contratación

### 1. Resultados de aprendizaje

#### Objetivos

- Interpretar el sistema de tarifación eléctrica.
- Analizar los diferentes tipos de tarifas eléctricas en BT y AT.
- Describir la estructura que presentan las tarifas eléctricas.
- Asociar los efectos de la energía reactiva en la facturación eléctrica.
- Interpretar los complementos tarifarios.
- Enumerar los términos de una facturación.
- Analizar los sistemas de medida de la energía eléctrica.
- Resolver ejemplos de facturación eléctrica.

Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.

### 2. Criterios de evaluación

#### Requisitos mínimos:

- Se han descrito los términos que componen las tarifas eléctricas.
- Se han identificado los términos que componen una factura sobre el recibo de una compañía eléctrica.
- Se han seguido las recomendaciones para una correcta contratación y facturación.

#### Nivel aceptable:

- Se ha calculado la potencia de un condensador para reducir el factor de potencia.
- Se han aplicado los complementos por energía reactiva de una tarifa.
- Se han resuelto casos prácticos de facturación.

### 3. Contenidos

#### A. Conceptos

- Tarifas eléctricas básicas de BT.
- Tarifas de acceso de BT.
- Tarifas de acceso de AT.
- Energía reactiva, factor de potencia.
- Excesos de potencia.

- Corrección del factor de potencia.
- Medida de la energía eléctrica.
- Ejemplos de tarifas eléctricas.

### **B. Procedimientos**

- Cálculo de tarifas eléctricas.
- Elaboración de informes de tarifas.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Aplicación en las tarifas de los complementos por energía reactiva y exceso de potencia.
- Instalación de baterías de condensadores.
- Elección de la tarifa idónea.

### **C. Actitudes**

- Orden y limpieza en los trabajos.
- Actualización constante de la documentación.
- Alcanzar la calidad prevista en los trabajos realizados.
- Rigor en la interpretación de la documentación.
- Exposición de las dudas al profesor.

## UNIDAD 8. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

### 1. Resultados de aprendizaje

#### Objetivos

- Distinguir los accidentes eléctricos.
- Definir los tipos de contactos eléctricos.
- Analizar los efectos de la corriente eléctrica sobre el organismo.
- Clasificar los tipos de contactos eléctricos.
- Prevenir accidentes eléctricos.
- Distinguir los tipos de fallos.
- Seleccionar el sistema de protección contra contactos eléctricos.
- Seleccionar las medidas de protección frente a contactos directos e indirectos.
- Elegir el equipo de protección individual.

Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

### 2. Criterios de evaluación

#### Requisitos mínimos:

- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### Nivel aceptable:

- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace, redes de distribución en baja tensión y centros de transformación y sus instalaciones asociadas.

- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

### **3. Contenidos**

#### **A. Conceptos**

- Tipos de accidentes eléctricos.
- El contacto eléctrico.
- Efectos de la corriente eléctrica sobre el organismo.
- Procedimientos de prevención de los accidentes eléctricos.
- Tipos de fallos eléctricos.
- Medidas de protección frente a contactos directos e indirectos.
- Equipos de protección individual.
- Normativa de seguridad eléctrica.

#### **B. Procedimientos**

- Identificación de los factores de riesgo, describiendo las medidas de prevención correspondientes en supuestos prácticos.
- Identificación de lugares y actividades peligrosas en el desempeño de su función.
- Identificación de las causas de un accidente laboral simulado.
- Realización de la evaluación de responsabilidades del trabajador y de la empresa en un supuesto de accidente laboral.
- Manejo de equipos de protección individual.
- Conocimiento de las señales de seguridad.

#### **C. Actitudes**

- Valorar la importancia de los sistemas de protección.
- Orden y limpieza en los trabajos.
- Actualización constante de la documentación.
- Valoración de la necesidad del trabajo en equipo.
- Rigor en la aplicación de las medidas de seguridad, tanto personal como de la instalación.
- Respeto por la salud y el medio ambiente.
- Exposición de las dudas al profesor.

## Temporalización

Cada Comunidad Autónoma distribuye el horario semanal de los módulos de distinta forma. La siguiente distribución aproximada de los tiempos corresponde a la distribución que se da en el Anexo II del currículo (Ministerio de Educación, Orden EDU/2185/2009): 130 horas y 6 horas semanales.

UNIDADES FORMATIVAS	DURACIÓN (HORAS)	DURACIÓN (HORAS) (Teóricas/Prácticas)
Configuración de los centros de transformación	18	12/6
Configuración de redes de distribución en baja tensión	16	10/6
Configuración de las instalaciones eléctricas de enlace	20	8/12
Puestas a tierra	12	8/4
Operaciones de mantenimiento en centros de transformación	18	12/6
Montaje y mantenimiento de redes eléctricas de distribución en B.T.	18	12/6
Tarifación eléctrica y modalidades de contratación	12	8/4
Prevención de riesgos laborales y protección ambiental	16	12/4
Total	130	82/48

## Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento y se aplica en los procesos relacionados con centros de transformación, redes de distribución en baja tensión e instalaciones eléctricas de enlace.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La configuración de instalaciones de enlace, en los límites establecidos por la reglamentación vigente.
- La realización de maniobras en las celdas de media tensión.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El montaje de redes de distribución de baja tensión.
- El montaje de instalaciones eléctricas de enlace.
- El mantenimiento de redes de distribución de baja tensión.
- El mantenimiento de instalaciones eléctricas de enlace.
- El mantenimiento de centros de transformación.

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

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

- Interpretación de la normativa referente a cada tipo de instalación.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y disposiciones complementarias.
- Normativa de empresas suministradoras.
- Identificación de las configuraciones de las instalaciones.
- Cálculo de instalaciones de enlace mediante programas informáticos.
- Planificación de los procesos de montaje o mantenimiento.
- Aplicación de técnicas de montaje (mecanizado, conexionado, empalme, entre otros).
- Operación de equipos de medida y de comprobación.
- Elaboración de documentación técnico-administrativa.
- Aplicación de medidas de seguridad en las operaciones.
- Aplicación de criterios de calidad en todas las fases de los procesos.
- Actitud de respeto al medio ambiente.

## EVALUACIÓN DEL MÓDULO/PROMOCIÓN

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La aplicación del proceso de **evaluación continua** del alumnado requerirá, en la modalidad presencial, su asistencia regular a clase y su participación en las actividades programadas para los distintos módulos profesionales del ciclo formativo.

La no asistencia regular a clase llevará la **pérdida de la evaluación continua**. Esto ocurrirá cuando el número de horas, sin justificar, supere el 25% del total del módulo (32 horas). En estos casos se hará una prueba extraordinaria de evaluación en el período del 1 al 15 de junio consistente en la realización de un grupo de prácticas significativas y de varios exámenes teórico prácticos, la duración máxima será de una semana

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

- ✓ Interpretación de la normativa referente a cada tipo de instalación.
- ✓ Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- ✓ Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y disposiciones complementarias.
- ✓ Normativa de empresas suministradoras.
- ✓ Identificación de las configuraciones de las instalaciones.
- ✓ Cálculo de instalaciones de enlace mediante programas informáticos.
- ✓ Planificación de los procesos de montaje o mantenimiento.
- ✓ Aplicación de técnicas de montaje (mecanizado, conexionado, empalme, entre otros).
- ✓ Operación de equipos de medida y de comprobación.
- ✓ Elaboración de documentación técnico-administrativa.
- ✓ Aplicación de medidas de seguridad en las operaciones.
- ✓ Aplicación de criterios de calidad en todas las fases de los procesos.
- ✓ Actitud de respeto al medio ambiente.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las **competencias profesionales, personales y sociales** de éste título que se relacionan a continuación:

- a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.
- b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
- c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
- e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del Montaje.
- f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.

Se evaluarán las competencias profesionales, personales y sociales mediante:

### A) EXÁMENES TEÓRICO PRÁCTICOS

**N1→60%**

En cada Unidad Didáctica se hará un ó varios exámenes . Estos constarán de dos partes una de teoría y otra de problemas. Los problemas serán similares a los propuestos en el libro de texto del alumno. La duración será de hora y media La calificación será de 1 a 10. ( cinco puntos para la teoría y cinco para problemas)

### B) ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y TRABAJOS DE CAMPO

**N2→30%**

Estos trabajos individuales ó en grupos, **actividades de laboratorio y de campo**, se especifican para cada una de las unidades didácticas en la programación de Aula correspondiente

Los aspectos a valorar en estas prácticas se indican en el modelo de ficha que se incluye en la programación de aula (**Anexo III**) y a la que se hace referencia en el apartado (Metodología).

### C) ACTITUDES, VALORES Y NORMAS

**N3→ 10%**

El interés y participación en la clase.

La asistencia y puntualidad.

Presentación adecuada, limpia y ordenada. Corrección ortográfica y expresión correcta.

Realización de las tareas programadas. (Actividades de síntesis y de laboratorio)

El uso y cuidados de las herramientas, equipos de medida y material del grupo de alumnos.

La seguridad y orden en el trabajo.

El aprovechamiento del material fungible.

El desenvolvimiento ante situaciones nuevas o que entrañan alguna dificultad.

Si el alumno/a tiene en cuenta los conocimientos adquiridos y los aplica.

Respeto por las normas de seguridad e higiene en el aula

Disposición para el análisis antes de actuar

Esfuerzo – Constancia

Colaboración y participación

Respeto al material y a las instalaciones

### NOTA DE EVALUACIÓN

Las calificaciones de los apartados anteriores serán de 1 a 10 puntos y se les aplicará el porcentaje que aparece a la derecha. La nota de la evaluación será la suma aritmética de las tres .

$$\text{Nota de evaluación} = N_1 + N_2 + N_3$$

Los alumnos tendrán derecho a ver sus exámenes. Estos serán corregidos en la pizarra por parte del profesor. En esta corrección los alumnos conocerán los criterios que ha seguido el profesor para la corrección de la prueba y aclarará las dudas que puedan surgir. Si algún alumno no está conforme con su calificación podrá pedir que se le revise de nuevo su examen por el profesor u otra persona del Departamento. La calificación final será la media de las dos correcciones.

### RECUPERACIÓN

<b>Nota evaluación:</b>	Suma aritmética de los apartados A, B y C
-------------------------	---



<b>Recuperación de la 1º Ev.</b>	Al inicio de la 2ª Ev, mediante examen teórico práctico y entrega de actividades pendientes
<b>Recuperación de la 2ª Ev</b>	<i>Semana del 5 al 9 de marzo de 2015, previa al periodo de FCT.</i> Examen teórico práctico y entrega de actividades pendientes
<b>Proyecto</b>	<i>Semana del 5 al 9 de marzo de 2015.</i>
<b>Promoción y nota final del Modulo</b>	Para los alumnos con las evaluaciones parciales y proyecto aprobadas: Media de las Evaluaciones mas proyecto

-