***FAMILIA PROFESIONAL ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA***



|  |
| --- |
| PROGRAMACIÓN CICLO FORMATIVO GRADO SUPERIOR**SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y****AUTOMATIZADOS** |

*MÓDULO PROFESIONAL*

***“TÉCNICAS Y PROCESOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS”***

CURSO 2022/23

**Profesor: Andrés Carrillo Mesa**

**ÍNDICE**

[1. INTRODUCCIÓN AL MÓDULO PROFESIONAL 3](#_Toc21791859)

[2. ANÁLISIS DEL CONTEXTO 4](#_Toc21791860)

[3. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES 8](#_Toc21791864)

[4. OBJETIVOS GENERALES 10](#_Toc21791865)

[5. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN 10](#_Toc21791866)

[6. CONTENIDOS UNIDADES DE TRABAJO 16](#_Toc21791867)

[7. BIBLIOGRAFÍA 22](#_Toc21791871)

[8. ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS 22](#_Toc21791872)

[9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD 26](#_Toc21791876)

[10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN, CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN 28](#_Toc21791878)

[11. DESARROLLO UNIDADES DE TRABAJO 35](#_Toc21791881)

[12. NORMATIVA QUE REGULA EL MÓDULO 40](#_Toc21791882)

# INTRODUCCIÓN AL MÓDULO PROFESIONAL

Esta programación está dirigida a la Formación Profesional Inicial. En concreto, es la programación del módulo profesional ***“Técnicas y Procesos en Instalaciones Eléctricas”****,* perteneciente al Ciclo Formativo de Grado Superior de ***“Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados”,*** correspondiente a la Familia Profesional de “Electricidad-Electrónica”.

Este ciclo tiene una **duración** total de 2000 horas repartidas en dos cursos académicos, equivalente a 5 trimestres de formación en Centro Educativo como máximo, más la formación en Centro de trabajo correspondiente. En el primer curso se desarrollan módulos profesionales en el centro educativo, y el segundo curso está dedicado tanto a módulos profesionales en el centro educativo (dos trimestres) como al módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo.

El **perfil profesional** del título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

La **Competencia General** del título es: *“La competencia general de este título consiste en montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicandonormativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.”*

El módulo de ***“Técnicas y Procesos en Instalaciones Eléctricas”,*** se desarrollará en el centro educativo y en el primer curso académico, con una duración de 256 horas. Su distribución horaria semanal será la siguiente:

* El módulo profesional se desarrollará durante 32 semanas (primer, segundo y trimestre), a razón de 8 horas semanales.
* Estas horas se distribuirán a lo largo de la semana en 4 sesiónes de 2 horas.

Este módulo se imparte los lunes (2h), martes (2h), miercoles (2h) y jueves (2h). Las 4 sesiones se imparten en el taller II de instalaciones electrotécnicas.

# ANÁLISIS DEL CONTEXTO

Antes de abordar una programación didáctica debemos pensar donde se va a producir el proceso de enseñanza aprendizaje ya que debemos adecuar nuestra forma de enseñar al lugar y entorno para conseguir un aprendizaje útil y cercano que motivará al alumnado y logrará un conocimiento adquirido de forma permanente.

El entorno debemos entenderlo como un recurso más dentro de mi proceso de enseñanza aprendizaje y deberemos analizarlo en 3 vertientes: centro educativo, alumnado y entorno productivo englobando la localidad.

## 2.1 CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO

El centro educativo es un centro grande, con unos 700 alumnos en los que se imparten grupos de ESO en sus diferentes niveles, además de:

Curso de Acceso a los Ciclos Formativos

1º Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales

2º Bachillerato Humanidades y Ciencias Sociales

1º Bachillerato Ciencias

2º Bachillerato Ciencias

1º FPB Electricidad – Electrónica

2º FPB Electricidad – Electrónica

1º CFGM Gestión Administrativa

2º CFGM Gestión Administrativa

1º CFGM Instalaciones Eléctricas y Automáticas

2º CFGM Instalaciones Eléctricas y Automáticas

1º CFGM Sistemas Microinformáticos y Redes

2º CFGM Sistemas Microinformáticos y Redes

1º CFGS Sistemas de Telecomunicación e Informáticos

2º CFGS Sistemas de Telecomunicación e Informáticos

1º CFGS Administración y Finanzas

2º CFGS Administración y Finanzas

1º CFGS Sistemas Electrotécnicos y Automáticos

2º CFGS Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.

Los recursos con los que cuenta el centro son suficientes para el desarrollo normal de la enseñanza, ya que los grupos de la familia de electricidad y electrónica, disponen de las aulas teóricas y prácticas para el desarrollo de los módulos.

Entre los documentos del centro nos encontramos con el Plan de Centro que incluye el Proyecto Educativo, este debe ser uno de los puntos de partida de nuestra programación ya que en él se especifican las finalidades educativas del centro, así como las líneas generales de actuación pedagógica, el tratamiento de los contenidos transversales, la forma de evaluar en la F.P. y los proyectos y planes de centro.

En el caso de mi centro dentro de las líneas generales de actuación pedagógica podemos resaltar las siguientes, que como posteriormente veremos tendrán su influencia en la metodología empleada:

1. Fomento de la lectura.
2. Incorporación de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC's y TAC's) a las actividades del alumnado.
3. Utilización de un catálogo amplio y variado de recursos didácticos.

A su vez los acuerdos de departamento también deben tenerse en cuenta, ya que nuestra programación es una programación del departamento por lo que en nuestro caso hay acuerdo para realizar la evaluación de igual forma en todos los módulos del ciclo y debemos reflejarlo aquí.

## CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO

El segundo elemento que debemos tener en cuenta al contextualizar la programación es el tipo de alumnado que vamos a tener en el aula, los últimos informes de educación demuestran que es el nivel socioeconómico el más relacionado con el desarrollo de competencias del alumnado. El nivel socioeconómico del entorno es medio-bajo. El nivel cultural es medio-bajo. Se detecta a través de los alumnos/as que se lee poco y se ve mucha televisión, lo que influye en la práctica educativa diaria. Lo llamativo del ciclo donde se impartirá la programación es la ausencia de alumnas, ya que el 100% son alumnos de diferentes edades.

La evaluación inicial que establece el artículo 11 de la Orden de 29 de septiembre 2010 por la que se regula la evaluación en la FP es un valioso instrumento para obtener el punto de partida de nuestra enseñanza. El conocimiento previo, que tienen los alumnos sobre el tema es de nivel medio en general. Por tanto, se abordará el tema partiendo desde un nivel inicial cero, para esclarecer todos aquellos conceptos que no tienen claros, que desconocen, o de los que tienen una idea errónea adquirida con anterioridad de fuentes no docentes.

El grupo es heterogéneo en cuanto a diferentes motivaciones, aptitudes, capacidades e inquietudes. Para que todo el alumnado adquiera las competencias previstas, se ponen de manifiesto distintas medidas de atención a la diversidad que se verán en páginas posteriores.

## CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO PRODUCTIVO

Es importante ya que mi alumnado realizará las prácticas en él y en un futuro cercano puede ser lugar para su primera experiencia laboral.

El término municipal de Lora del Río se encuentra en la Vega Alta de Sevilla, en el Valle del Guadalquivir sevillano. Esto es en la parte oriental de la provincia de Sevilla, de la que dista unos 58 kilómetros. Su posición geográfica se enmarca entre los 5º 23´ 5´´ de longitud oeste, y los 37º 35´ y 37º 46´ de latitud norte. El núcleo de población principal, a una altitud de unos 38 metros sobre el nivel del mar, se sitúa en la confluencia del Guadalquivir con su afluente el arroyo Churre, en una posición casi central respecto a su territorio, que tiene una extensión superficial de 293,90 kilómetros cuadrados. Además de la localidad principal también existen varias pedanías, entre las que destacan las de Setefilla y El Priorato.

El partido Judicial al que pertenece es el de Lora del Río. Es un territorio muy heterogéneo y disfruta de los tres paisajes, La Vega, La Sierra y La Campiña. Este territorio está cargado de singularidades, con un decrecimiento de población lento, tiene su principal exponente en los jóvenes, muchos de ellos sin alternativa, desarrollo industrial lento donde predomina la escasa industria agroalimentaria y una economía representada por el sector agrícola y el comercio minorista.

Posee una población de 18.861 habitantes (según el Padrón a 01/01/2018 publicado en el INE). Por lo tanto, la densidad de población es de 64,17 hab./km2

Lora del Río y la Vega Alta de Sevilla se caracterizan por encontrarse a medio camino entre Sevilla y Córdoba. Los municipios que conforman esta Vega Alta están diseminados junto al Guadalquivir, lo que da un carácter diferenciador a su economía. Esta está basada principalmente en el sector agrícola, predominando el cultivo de cítricos como la naranja, así como maíz, trigo y algodón. Últimamente se están explotando nuevos cultivos para diversificar el sector como son los cultivos de almendros, paraguayos, caquis y olivar intensivo.

Existe una cooperativa agrícola que distribuye naranjas, caquis, paraguayos y melocotones al extranjero, además de tres empresas exportadoras de naranjas y cebollas.

Posee buenas comunicaciones de la red secundaria con Sevilla y Córdoba mediante la A-431 así como con los enlaces de logística mediante la Autovía Sevilla – Córdoba. Aunque la lejanía con la capital, los emplazamientos industriales y los enlaces con otros nudos pueden alejar futuras inversiones.

Los límites del término municipal de Lora del Río:

- Norte: Constantina y La Puebla de los Infantes

- Sur: Carmona y La Campana.

- Este: Palma del Río (Córdoba) y Peñaflor.

- Oeste: Alcolea del Río y Villanueva del Río y Minas.

Lora del Río está comunicada también por tren, la línea C1 de cercanías de Sevilla comunica el municipio con la capital, así como con los demás pueblos de esta línea diariamente y con una frecuencia de media hora aproximadamente. Esto facilita que en los ciclos formativos se matriculen estudiantes de estas poblaciones cercanas utilizando el tren como medio de transporte.

En cuanto al desempleo, es una zona muy castigada, aunque hay que hacer notar que en el medio rural la agricultura y agroindustria emplean a mucha mano de obra femenina por lo que el desempleo femenino desciende durante las campañas agrícolas en esta zona frente a la media andaluza.

Las principales actividades económicas en Lora del Río, aparte de la agricultura, son: el pequeño comercio, la hostelería y la construcción. Todos ellos muy castigados por la crisis. El paro constituye un dato preocupante no sólo a nivel municipal sino provincial ynacional. La tasa de paro española supera la media europea. Es por ello que conocer los datos acerca de este indicador en el municipio de Lora del Río supone una herramienta indispensable para programar las distintas actuaciones educativas. Los jóvenes del entorno encuentran un difícil acceso al sector laboral.

Hecho que aún es más acuciado entre aquellos que poseen una formación limitada o reducida a la secundaria obligatoria. Antes de que la crisis se endureciera hasta los límites que lo ha hecho hoy en día, muchos de los jóvenes del municipio encontraban una salida laboral en la agricultura o la construcción.

En definitiva, el departamento de electricidad y electrónica tiene establecidas relaciones con las empresas del municipio y alrededores para que nuestros alumnos realicen la FCT. Los alumnos de poblaciones cercanas realizan a menudo esta formación en sus localidades de origen, debemos inculcar a los discentes el emprendimiento como alternativa al empleo por cuenta ajena, tarea ardua pero que puede ser muy gratificante.

# COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

*a) Elaborar el informe de especificaciones de instalaciones/sistemas obteniendo los datos para la elaboración de proyectos o memorias técnicas.*

*b) Calcular las características técnicas de equipos y elementos y de las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.*

*c) Elaborar el presupuesto de la instalación, cotejando los aspectos técnicos y económicos para dar la mejor respuesta al cliente.*

*d) Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.*

*e) Gestionar el suministro y almacenamiento de los materiales y equipos, definiendo la logística y controlando las existencias.*

*f) Planificar el montaje y pruebas de instalaciones y sistemas a partir de la documentación técnica o características de la obra.*

*g) Realizar el lanzamiento del montaje de las instalaciones partiendo del programa de montaje y del plan general de la obra.*

*h) Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones, verificando su adecuación a las condiciones de obra y controlando su avance para cumplir con los objetivos de la empresa.*

*i) Planificar el mantenimiento a partir de la normativa, condiciones de la instalación y recomendaciones de los fabricantes.*

*j) Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones controlando los tiempos y la calidad de los resultados.*

*k) Poner en servicio las instalaciones, supervisando el cumplimiento de los requerimientos y asegurando las condiciones de calidad y seguridad.*

*l) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.*

*m) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.*

*n) Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.*

*ñ) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.*

*o) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.*

*p) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos, en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.*

*q) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.*

*r) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.*

**UNIDADES DE COMPETENCIA ASOCIADAS (CUALIFICACIONES PROFESIONALES)**

* **UC1181\_3:** Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales.
* **UC1183\_3:** Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales.
* **UC1276\_3:** Supervisa y realiza el montaje de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.
* **UC1277\_3:** Supervisa y realiza el mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.

# OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales de este módulo profesional son los siguientes:

*g) Aplicar técnicas de control de almacén utilizando programas informáticos para gestionar el suministro.*

*h) Identificar las fases y actividades de desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios, para planifica el montaje y las pruebas.*

*i) Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento.*

*j) Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.*

*k) Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.*

*l) Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.*

*m) Definir procedimientos operacionales y la secuencia de intervenciones, analizando información técnica de equipos y recursos para planificar el mantenimiento.*

*n) Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.*

*ñ) Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento.*

*o) Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.*

# RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |
| --- | --- |
| **RA1** | **Replantea instalaciones y redes eléctricas, interpretandoplanos de obra civil, esquemas eléctricos y relacionandotrazados, equipos y elementos con su lugar de ubicación.** |
| Criterios de evaluación | *a) Se han identificado las características de diferentes tiposde locales.**b) Se han identificado las características de las redeseléctricas de distribución.**c) Se han identificado los diferentes tipos de suministroseléctricos.**d) Se ha verificado la coincidencia entre los datos de losplanos y la ubicación de las instalaciones.**e) Se ha identificado el trazado de la instalación en obra.**f) Se han relacionado los espacios y elementos de la instalacióncon su lugar de ubicación.**g) Se ha comprobado que el trazado de la instalación nointerfiere con otras existentes o previstas.**h) Se han identificado posibles contingencias y se hanplanteado soluciones.**i) Se han elaborado croquis con propuestas de solucionesa las contingencias.**j) Se han aplicado las normas reglamentarias en el replanteo.**k) Se han aplicado técnicasespecíficas de marcado y dereplanteo de instalaciones.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **RA2** | **Elabora programas de montaje de las instalacioneseléctricas, estableciendo la secuencia de actividades e identificandolos recursos que se han de emplear.** |
| Criterios de evaluación | *a) Se ha reconocido la documentación de montaje.**b) Se han identificado las fases del plan de montaje.**c) Se han asignado recursos a cada fase de montaje.**d) Se ha comprobado la idoneidad de equipos, máquinas,herramientas, equipos de protección y medios auxiliares.**e) Se han tenido en cuenta las medidas de seguridad requeridasen cada fase.**f) Se han programado las actividades para cada fase delmontaje.**g) Se han planificado las intervenciones para el montajecon las condiciones de calidad y seguridad establecidas.**h) Se han programado las actividades evitando interferencias.**i) Se han determinado pruebas de puesta en servicio yseguridad eléctrica.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **RA3** | **Monta instalaciones eléctricas en edificios y en el entornode edificios, aplicando técnicas y procedimientos específicosy respetando las normas de seguridad.** |
| Criterios de evaluación | *a) Se han identificado en los esquemas o planos las partesde la instalación.**b) Se han seleccionado los elementos de cada instalaciónpara su montaje.**c) Se han conformado o mecanizado cajas, canalizaciones,conductores.**d) Se han montado las canalizaciones adecuadas en cadacaso.**e) Se han tendido conductores, marcándolos y evitandocruzamientos.**f) Se han fijado los mecanismos de las instalaciones.**g) Se ha conexionado los conductores y/o mecanismos.**h) Se han realizado pruebas y medidas reglamentarias.**i) Se han utilizado las máquinas y herramientas adecuadaspara cada instalación.**j) Se han aplicado criterios de calidad en las intervenciones.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **RA4** | **Aplica técnicas de montaje y conexionado de elementosde redes de distribución en baja tensión e instalaciones dealumbrado exterior analizando programas de montaje y describiendolas operaciones.** |
| Criterios de evaluación | *a) Se ha relacionado las fases de montaje con el plan decalidad y el plan de montaje.**a) Se han identificado las técnicas de trazado y de marcadode redes de distribución.**b) Se han montado y conexionado elementos de las redesdistribución.**c) Se han montado y conexionado elementos de instalacionesde alumbrado exterior.**d) Se ha seleccionado la maquinaría específica a cadafase del montaje.**e) Se han documentado las posibles contingencias delmontaje.**f) Se han relacionado los elementos y equipos con suscaracterísticas específicas de montaje.**g) Se han identificado los medios técnicos para el montajede redes de distribución y alumbrado exterior.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **RA5** | **Verifica el funcionamiento de las instalaciones, efectuandopruebas y medidas y comprobando que los parámetrosde la instalación responden a la normativa.** |
| Criterios de evaluación | *a) Se ha verificado la adecuación de las instalacioneseléctricas de edificios a las instrucciones del REBT.**b) Se han realizado medidas reglamentarias en los circuitoseléctricos de las instalaciones de interior.**c) Se han realizado pruebas de funcionamiento.**d) Se han comprobado los valores de aislamiento de lasinstalaciones.**e) Se han comprobado los valores de rigidez dieléctricade la instalación.**f) Se ha verificado la resistencia de la toma de tierra y lacorriente de fuga de la instalación.**g) Se han registrado los valores de los parámetros característicos.**h) Se ha verificado la sensibilidad de disparo de los interruptoresdiferenciales y protecciones.**i) Se ha realizado un análisis de la red para detectar armónicosy perturbaciones.**j) Se han realizado verificaciones típicas en locales especialessegún REBT.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **RA6** | **Diagnostica averías o disfunciones en las instalacioneseléctricas, determinando las causas que las producen y proponiendosoluciones.** |
| Criterios de evaluación | *a) Se han definido y aplicado procedimientos de intervenciónen la diagnosis de averías y disfunciones.**b) Se han seleccionado equipos de medida y verificación.**c) Se han identificado los posibles circuitos afectados.**d) Se ha tenido en cuenta el histórico de averías.**e) Se han verificado los síntomas de las averías a travésde las medidas realizadas y la observación del comportamientode las instalaciones.**f) Se ha determinado el alcance de la avería.**g) Se han propuesto hipótesis de las causas y repercusiónde averías.**h) Se ha localizado el origen de la avería.**i) Se han propuesto soluciones para la resolución de laavería o disfunción.**j) Se han elaborado documentos de registro de averías.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **RA7** | **Repara averías en instalaciones eléctricas, aplicandotécnicas y procedimientos específicos y comprobando la restitucióndel funcionamiento.** |
| Criterios de evaluación | *a) Se han planificado las intervenciones de reparación.**b) Se han relacionado en los esquemas eléctricos de lainstalación con los elementos que se deben sustituir.**c) Se han seleccionado las herramientas o útiles necesarios.**d) Se han sustituido los mecanismos, equipos, conductores,entre otros, responsables de la avería.**e) Se ha comprobado la compatibilidad de los elementosque se deben sustituir.**f) Se han realizado ajustes de los equipos y elementosintervenidos.**g) Se ha verificado la funcionalidad de la instalación despuésde la intervención.**h) Se ha actualizado el histórico de averías.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **RA8** | **Realiza el mantenimiento preventivo de las instalacioneseléctricas analizando planes de mantenimiento y la normativarelacionada.** |
| Criterios de evaluación | *a) Se ha reconocido la normativa de aplicación.**b) Se han planificado las intervenciones del mantenimiento.**c) Se han definido las operaciones de mantenimiento preventivode las instalaciones.**d) Se han medido parámetros en puntos críticos de la instalación.**e) Se han realizado operaciones de mantenimiento preventivo.**f) Sehan elaborado los informes de contingencia e históricos.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **RA9** | **Cumple las normas de prevención de riesgos laboralesy de protección ambiental, identificando los riesgos asociados,las medidas y equipos para prevenirlos.** |
| Criterios de evaluación | *a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidadque supone la manipulación de los materiales, herramientas,útiles, máquinas y medios de transporte.**b) Se ha operado con máquinas y herramientas respetandolas normas de seguridad.**c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentesen la manipulación de materiales, herramientas, máquinasde corte y conformado, entre otras.**d) Se han reconocido los elementos de seguridad (protecciones,alarmas, pasos de emergencia, entre otros), los equiposde protección individual y colectiva (calzado, protecciónocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear enlas distintas operaciones de montaje y mantenimiento.**e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos deseguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.**f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientasy máquinas con las medidas de seguridad y protecciónpersonal requeridos.**g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminacióndel entorno ambiental.**h) Se han clasificado los residuos generados para su retiradaselectiva.**i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones yequipos como primer factor de prevención de riesgos.* |

# CONTENIDOS UNIDADES DE TRABAJO

Los contenidos mínimos que propone la Orden de 2 de Noviembre de 2011, para el módulo de Técnicas y Procesos en Instalaciones Eléctricas del ciclo formativo de grado superior de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados, son los siguientes:

## CONTENIDOS RELACIONADOS CON LOS BLOQUES TEMÁTICOS DEL CURRÍCULO

**1-Replanteo de instalaciones eléctricas y redes eléctricas:**

– Tipología y características de las instalaciones eléctricas de interior.

- Instalaciones de edificios destinados principalmente a viviendas.

- Instalaciones en locales de pública concurrencia.

- Instalaciones en locales destinados a industrias.

- Instalaciones en locales de características especiales.

– Suministros eléctricos. Tipos de suministros.

- Redes aéreas.

- Redes subterráneas.

– Acometidas. Tipos e instalación.

– Instalación de enlace. Partes constituyentes.

- Caja general de protección.

- Línea general de alimentación.

- Centralización de contadores. Tipos y características.

- Derivación individual.

- Caja para interruptor de control de potencia.

- Dispositivos generales de mando y protección.

– Mecanismos y receptores. Tipos y características.

– Canalizaciones y conductores.

– Instalaciones de servicios generales en edificios. Alumbrado de escaleras, exterior y garajes, entre otros.

– Circuitos eléctricos de instalaciones de interior. Simbología.

– Prescripciones reglamentarias. REBT y otras disposiciones reglamentaciones.

– Técnicas de marcado y replanteo.

- Técnicas específicas de marcado y replanteo de instalaciones de edificios destinados principalmente a viviendas.

- Técnicas de marcado y replanteo de instalaciones en locales de pública concurrencia.

- Técnicas de marcado y replanteo de instalaciones en locales de características especiales.

- Técnicas de marcado y replanteo de redes eléctricas de distribución en baja tensión y de alumbrado exterior.

**2-Elaboración de procesos del montaje de instalacioneseléctricas:**

– El Plan de montaje de las instalaciones eléctricas.

- «Planning» de la obra.

- Acopio de materiales y elementos para el montaje deinstalaciones.

– Tareas a realizar.

- Provisión de materiales.

- Procedimientos de control de avances del montaje ycalidad a obtener.

- Documentación de obra.

- Elementos fundamentales del control de obra.

- Estimación de tiempos necesarios por unidad deobra.

– Seguridad aplicada al montaje de elementos y sistemasde instalaciones eléctricas.

- Equipos de protección.

- Elementos de protección.

- Precauciones básicas.

– Planificación de pruebas de seguridad y puesta en servicio.

– Supervisión del montaje de instalaciones eléctricas enedificios.

– Procesos de montaje.

– Replanteo de la obra, mediciones y cantidades.

– Asignación de recursos.

– Provisión de equipos, máquinas y herramientas.

– Rendimientos de tiempos necesarios por unidad deobra.

– Gestión de la planificación.

– Plan de calidad. Aseguramiento de la calidad. Fases yprocedimientos.

**3-Montaje de las instalaciones eléctricas de interior de edificios:**

– Esquemas de instalaciones eléctricas de interior de edificios.

- Interpretación, tipología y características.

- Convencionalismos de representación.

- Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.

- Tipología de esquemas normalizados.

– Procedimiento de montaje en instalaciones eléctricasde interior de edificios.

– Montaje y conexionado de las instalaciones de enlace.Técnicas específicas de montaje y conexionado de:

- Caja general de protección.

- Línea general de alimentación.

- Centralización de contadores. Montaje de Interruptorgeneral de maniobra, fusibles de seguridad, contadoresy embarrados.

- Derivaciones individuales.

– Montaje de instalaciones de servicios generales de edificios.

- Técnicas de montaje de la instalación de alumbrado deescalera y alumbrado general del edificio.

- Sistemas de bombeo. Ascensor. Alumbrado de emergencia.Otros.

– Técnicas de montaje de mecanismos de instalacioneseléctricas en viviendas.

- Precauciones en el montaje de los elementos de protecciónen viviendas y locales.

- Instalación de circuitos y características.

- Locales que contienen bañera o duchas.

– Montaje de instalaciones eléctricas en locales de públicaconcurrencia.

- Condiciones de instalación.

- Canaladuras y conductos.

- Cajas de registro.

- Prescripciones generales de la instalación.

- Instalaciones de alumbrado de seguridad (de evacuación,ambiente o antipánico y zonas de alto riesgo).

- Alumbrado de emplazamiento.

- Prescripciones para los diferentes tipos de locales.

- Instalación de receptores. Aparatos de caldeo. Rectificadores.Condensadores.

– Aplicación del Reglamento electrotécnico de baja tensión, de las Normas particulares de las compañías suministradorasy las Normas UNE en instalaciones eléctricas en edificios.

**4-Técnicas de montaje de redes eléctricas y alumbrado exterior:**

– Procedimientos y fases de montaje específicos de lasredes de distribución.

– Técnicas de montaje y conexionado de elementos de lasredes de distribución de energía.

- Tendido de conductores.

- Tendido de canalizaciones.

- Técnicas de tendidos de cables subterráneos.

- Técnicas específicas de tendido de cables aéreos.

- Normativas municipales y autonómicas.

– Maquinaria empleada en el montaje de canalizaciones.

- Maquinaria y herramienta utilizada en el conexionadode conductores.

- Maquinaria pesada, características y prevenciones.

– Procedimientos y fases específicos de las instalacionesde alumbrado exterior.

- Técnicas de montaje y conexionado específicos de lasinstalaciones de alumbrado exterior.

- Montaje de báculos y soportes.

- Montaje de luminarias.

– Herramientas en el montaje de luminarias y equipos deiluminación.

– Elementos específicos para el montaje de luminarias (herramientas mecánicas, herramientas de montaje).

**5-Verificación de instalaciones de edificios destinados a viviendas, locales de pública concurrencia o industriales:**

– Técnicas y procedimientos para la puesta en serviciode instalaciones eléctricas. Ejecución y tramitación de expedientes.

– Verificaciones y puntos de control de las instalacioneseléctricas en edificios y locales.

- Puntos de control y verificación en instalaciones conriesgo a incendio o especiales.

- Verificación y puntos de control de redes de distribución.

- Verificación y puntos de control de instalaciones dealumbrado exterior.

- Valores mínimos de aceptación.

– Utilización de aparatos de medida.

- Especificaciones técnicas de aparatos de medida dependiendodel tipo de instalación y la reglamentaciónde utilización.

- Corrección de errores en medidas eléctricas.

- Histórico de medidas.

- Métodos informáticos de control de mediciones e históricos.

– Medidas específicas para la verificación y la puesta enservicio de instalaciones eléctricas.

- Medidas de tensión, intensidad y continuidad.

- Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia.

- Medidas de rigidez dieléctrica.

- Medidas de resistividad del terreno y resistencia depuesta a tierra.

- Comprobación de protecciones y puesta a tierra.

- Medidas de sensibilidad de aparatos de corte y protección.

- Medidas de aislamiento.

- Medidas con analizador de redes. Calidad de los valoreseléctricos. Control de históricos.

**6-Diagnosis de averías en instalaciones eléctricas:**

– La avería eléctrica.

- Diagnóstico de averías, determinación y control.

- Averías tipo en las instalaciones eléctricas de edificios.

- Averías en conductores, causas.

- Averías en los mecanismos, causas.

- Averías inherentes al sistema, uso y abuso de las instalaciones.

- Averías de montaje, detección.

– Elementos y sistemas susceptibles de producir averíasen las instalaciones eléctricas.

– Disfunciones y elementos distorsionadores en las instalacioneseléctricas.

- Armónicos. Ruido eléctrico. Interferencias. Radiocomunicaciones.

– Técnicas para la detección de averías producidas por el parasitaje y el ruido eléctrico.

– Mediciones específicas de control de disfunciones yaverías.

- Analizador de redes.

- Analizador de espectro.

- Control de histórico de averías.

– Normativa de seguridad eléctrica. Normativa de mantenimiento.

**7-Reparación de averías de elementos y sistemas utilizadosen las instalaciones eléctricas:**

– Planificación del proceso de reparación y sustitución de elementos y sistemas. Fases y procedimientos.

– Causas y disfunciones producidas en las instalaciones eléctricas. Métodos de análisis de disfunciones.

– Herramientas de control o informáticas para la reparación y sustitución de elementos.

– Compatibilidad de elementos.

- Reconocimiento de características de elementos.

- Características específicas de compatibilidad de los empalmes y registros.

- Errores frecuentes en la sustitución de elementos y mecanismos en instalaciones.

- Compatibilidad de magneto-térmicos y diferenciales, criterios de selección.

– Técnicas de ajustes de receptores y sistemas.

- Valores de tensión, resistencia, intensidad, entre otros.

- Puesta en servicio.

- Documentos de control.

**8-Mantenimiento en las instalaciones eléctricas en edificios:**

– Mantenimiento de instalaciones eléctricas. Función, objetivos, tipos.

- Mantenimiento preventivo.

- Mantenimiento predictivo.

- Mantenimiento correctivo.

– Empresas de mantenimiento. Organización.

– Preparación de trabajos de mantenimiento en instalaciones eléctricas.

– Seguridad en el mantenimiento de instalaciones eléctricas.

– Organización del mantenimiento en instalaciones eléctricas.

- Previsión de averías, inspecciones y revisiones periódicas.

- Organización de las intervenciones.

- Recursos humanos y materiales.

- Propuestas de modificación.

– Planificación del mantenimiento de las instalaciones eléctricas.

- Relación de actividades de mantenimiento.

- Estimación de duración.

- Recursos y materiales asignados.

– Mantenimiento específico en instalaciones de vivienda y locales de todo tipo.

- Instalaciones de enlace.

- Instalaciones de viviendas.

- Instalaciones de Locales de pública concurrencia.

- Instalaciones en locales de uso industrial.

- Otras.

– Equipos destinados al mantenimiento.

- Aparatos de medida usados en el mantenimiento instalaciones eléctricas de edificios.

– Programas de mantenimiento. Tipos y características.

– Normativa aplicada a planes de mantenimiento.

**9- Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:**

– Normativa de prevención de riesgos laborales relativa almantenimiento de instalaciones eléctricas en edificios.

– Prevención de riesgos laborales en los procesos demontaje y mantenimiento.

– Factores y situaciones de riesgo.

– Determinación de las medidas de prevención de riesgoslaborales.

– Equipos de protección individual. (Características y criteriosde utilización).

- Protección colectiva.

- Medios y equipos de protección.

– Normativa reguladora en gestión de residuos.

– Normativa de prevención de riesgos laborales.

– Normativa de protección ambiental.

## ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS EN UNIDADES DIDÁCTICAS: SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.

La organización de los contenidos en conceptos, procedimientos y actitudes tiene la finalidad de presentar de manera analítica los contenidos de diferente naturaleza, pero no constituyen elementos que haya que tratarlos separadamente, sino que se deben de trabajar en el aula de modo conjunto

Por otro lado la selección de la secuenciación busca la distancia óptima entre lo que el alumno/a ya conoce y lo que puede aprender.

La distribución de los contenidos a lo largo del curso queda como sigue:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TÍTULO DE LA UNIDAD de trabajo** | **TIEMPO** | **TRIMESTRE** |
| 1. Replanteo de instalaciones eléctricas y redes eléctricas
 | 29h | 1º |
| 1. Montaje de las instalaciones eléctricas de interior
 | 38h | 1º |
| 1. Elaboración de procesos del montaje de instalaciones eléctricas
 | 29h | 1º |
| 1. Técnicas de montaje de redes eléctricas y alumbrado exterior
 | 36h | 2º |
| 1. Verificación de instalaciones de edificios destinados a viviendas, locales de pública concurrencia o industriales
 | 36h | 2º |
| 1. Prevención de riesgos, seguridad y protección medio-ambiental
 | 16h | 2º |
| 1. Diagnosis de averías en instalaciones eléctricas
 | 18h | 3º |
| 1. Reparación de averías de elementos y sistemas utilizadosen las instalaciones eléctricas
 | 28h | 3º |
| 1. Mantenimiento en las instalaciones eléctricas en edificios
 | 26h | 3º |

## CONTENIDOS ACTITUDINALES

Entre los contenidos Actitudinales que se proponen para el conjunto de unidades didácticas de la presente programación, cabe destacar los siguientes:

1. Valoración de la importancia del trabajo en grupo.
2. Desarrollo de la comunicación entre los componentes del grupo de trabajo.
3. Respeto al trabajo, ideas y opiniones de los demás.
4. Asunción de responsabilidades en la tarea personal y en el trabajo en grupo.
5. Trabajo autónomo e iniciativa personal en el ámbito de la competencia general del Título.
6. Tenacidad y perseverancia en la búsqueda de soluciones a los ejercicios propuestos.
7. Disposición favorable a la revisión y posible mejora de los resultados: afán de superación
8. Confianza y seguridad en las propias habilidades y capacidades.
9. Reconocer y valorar las Técnicas de Presentación para realizar los ejercicios de forma clara y amena.
10. Verificación y contraste de la información obtenida a través de los medios proporcionados por las tecnologías de la información y la comunicación.
11. Interés por los avances tecnológicos que tengan algo que aportar en beneficio de la labor que desarrolla.
12. Interés por la evolución en el mercado de las aplicaciones que utiliza o semejantes.
13. Cumplimiento de las normas básicas de ergonomía en el puesto de trabajo.
14. Observación de las normas de uso de los recursos disponibles en el puesto de trabajo.

Asimismo, en cada unidad de trabajo se asignan los contenidos Actitudinales que se trabajan específicamente para conseguir los objetivos didácticos de la unidad.

# BIBLIOGRAFÍA

**Libro de texto:**

Se recomienda el libreo de texto “Técnicas y Procesos en Instalaciones Eléctricas” Ed. Paraninfo

Además, en la Web existen muchas direcciones donde encontrar información. Se irán facilitando conforme avance el curso.

# ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

En la presente programación pretendemos que los alumnos/as al trabajar el módulo a través de los contenidos propuestos y con las actividades que se le ofrecerán consigan aprender por sí mismos, trabajen en equipo y posean una visión global y coordinada de los procesos en los que van a intervenir.

La metodología didáctica hace referencia al conjunto de decisiones que se toman para orientar el desarrollo en el aula de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estas decisiones se adoptan con la finalidad de contribuir al logro de los resultados de aprendizaje de este módulo profesional, pero dado que estos resultados están referidos a los diferentes contenidos de la enseñanza, las opciones metodológicas estarán orientadas al aprendizaje significativo de los diferentes contenidos considerados (conceptuales, procedimentales y actitudinales).

La metodología didáctica propia de los Ciclos Formativos ha de estar orientada en todo momento al objetivo fundamental en esta etapa, que es proporcionar al alumnado la cualificación profesional necesaria para integrarse al mundo laboral.

Las actividades y estrategias didácticas constituyen la base metodológica en cualquier acción formativa. Utilizar como punto de partida los conocimientos previamente adquiridos es la base de la metodología constructivista que utilizaremos en la impartición del módulo. También hacemos referencia a los aspectos organizativos y los recursos utilizados. Todo ello queda planificado a continuación:

## ESTRATEGÍAS DIDÁCTICAS

Hacen referencia al tipo de actividades que se desarrollan en el aula y al modo de organizarlas o secuenciarlas.

La adopción de estrategias didácticas está condicionada por diferentes factores, muchos de ellos contextuales y determinados por las características de la familia y del módulo, de los alumnos/as, de los recursos didácticos disponibles y de la propia experiencia y formación del profesorado. Todo lo anterior, junto con el deseo de facilitar el aprendizaje del alumnado, nos llevan a plantear distintas estrategias metodológicas:

* La estrategia ***expositiva*** consistirá en presentar al alumnado un conocimiento yaelaborado que debe comprender y asimilar. Resultará adecuada esta estrategia para enseñar al alumnado los conceptos más abstractos y teóricos que difícilmente podrá alcanzar sin este apoyo. Para que el aprendizaje sea verdaderamente significativo, los contenidos y los materiales de apoyo deben estar organizados de forma lógica y comprensible para que resulten realmente significativos. Este aprendizaje significativo requiere conectar las ideas previas de los alumnos/as con la nueva información.
* La estrategia del ***aprendizaje por descubrimiento*** consistirá en la presentación al alumnado de una serie de materiales que deben estructurar siguiendo unas pautas de actuación, un camino de investigación, que les lleva a una nueva organización de estos materiales y a descubrir conocimientos. Se va a enfrentar al alumnado a situaciones problemáticas a las que deberá dar respuesta de forma reflexiva y ordenada.

Conjugar las estrategias expositivas con las indagatorias puede conducir a la autonomía del alumnado en una secuencia que podría ser: exposición, práctica guiada y, finalmente, práctica autónoma del alumnado.

A continuación enumeramos una serie de estrategias que se llevarán a cabo:

* Para la enseñanza de los contenidos es conveniente situar al alumno en situaciones de aprendizaje en las que el punto de partida sean los conocimientos previos que tenga el mismo, aunque sean confusos, para ir avanzando con la ayuda del profesor hacia esquemas más precisos.
* Clase expositiva, mediante explicaciones orales por parte del profesor, atendiendo a las dudas y consultas que puedan surgir en las mismas. Entrega de apuntes elaborados por el profesor que imparte este módulo o por los profesores del Departamento.
* Exploración bibliográfica.
* Discusiones en pequeños/grandes grupos.
* Realización de esquemas y diagramas.
* Seguimiento de los trabajos tanto individuales como de grupo.
* En la medida de lo posible se utilizarán recursos audiovisuales o material tangible para captar la atención de los alumnos/as.
* La metodología en si será eminentemente participativa, sobre todo al trabajar los contenidos procedimentales.

Al mismo tiempo, el agrupamiento del alumnado será flexible, dependiendo del tipo de actividad y del material disponible que se vaya a trabajar: actividades individuales, en pequeño grupo y en gran grupo. También se usará la tutorización por parte de los alumno/as con más experiencia o destreza.

**PLANTEAMIENTO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO**

Para poner en práctica las estrategias didácticas adoptadas, como esquema general de las unidades de trabajo se plantea el siguiente:

Se partirá de una ***exploración de ideas previas*** sobre el contenido de la unidad, a fin de determinar el punto de partida de la misma. A continuación, mediante ***clase expositiva***, se desarrollará el contenido de cada unidad con el objetivo de que los alumnos asimilen y razonen los conceptos básicos, e intentado despertar el interés de los mismos por el tema que se esté tratando. Para ello se fomentará que los alumnos participen en este desarrollo, siempre que sea posible, planteando cuestiones orales que deberán responder para conocer en cada momento si siguen o no la explicación, o bien, respondiendo a las dudas concretas que surjan e intentando que relacionen los aspectos que se estén tratando, con situaciones reales que puedan conocer o ser de su interés.

Asimismo, se resolverán todas las dudas que hayan podido surgir una vez finalizada la exposición del tema y, durante o después de la exposición, se anotará en el cuaderno del profesor, hechos significativos, las observaciones de conductas y actitudes.

Resueltas las dudas conceptuales, se procederá a la ***realización de trabajos de aplicación o prácticas.*** Se realizará un seguimiento continuo de dicho trabajo, anotando nuevamente en el cuaderno, el grado de cumplimiento de dichos trabajos, limpieza, organización y el correcto cumplimiento del mismo. Terminados los trabajos, se procederá a su entrega y posterior corrección, indicando en los mismos, las anotaciones pertinentes que permitan al alumno rectificar los problemas encontrados.

Al final de cada bloque de unidades, se realizarán ***pruebas individuales de los conocimientos adquiridos*** en las mismas. Estas pruebas se podrán realizar con material de ayuda, en las que el/la alumno/as podrá consultar libros, manuales, tablas, etc., y sin material de ayuda.

En resumen, seguiremos una metodología activa y participativa que facilite la interacción, fomente la responsabilidad sobre el aprendizaje, asegure la motivación, favorezca la modificación o adquisición de nuevas actitudes, posibilite el desarrollo de habilidades y potencie la evaluación como un proceso de retroalimentación continua.

## ACTIVIDADES

El diseño y desarrollo de actividades constituyen una de las tareas más importantes que realizamos los docentes, pues constituyen el medio por excelencia para desarrollar las intenciones expresadas en los objetivos y contenidos.

Siendo conocedores de que es en la Unidad de Trabajo en donde se van a plantear las actividades concretas para llevar a cabo la tarea educativa, tanto las de aprendizaje como las de enseñanza, sin embargo es necesario plantear en la Programación de Módulo los tipos de actividades que se consideran adecuados a las características del ciclo formativo de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

* De evaluación de conocimientos previos. Son las que tienen como objetivo proporcionar al profesor la información necesaria para conocer qué saben los alumnos sobre un tema concreto. Son imprescindibles para adecuar las siguientes actividades.
* De introducción-motivación. Se pretende introducir al alumno/a en el tema y al mismo tiempo motivarlo y despertar su interés. Entre ellas se puede señalar: *conflictos cognitivos (provocando duda, confusión), interrogantes previos.*
* De desarrollo de los contenidos. Están destinadas a que los alumnos trabajen los diferentes tipos de contenidos. Entre ellas se pueden señalar; *descripciones, interpretación de gráficos, montaje/desmontaje, ejercicios prácticos, esquemas, resolución de problemas, pequeños proyectos*.
* De resumen-síntesis y generalización. Permiten al alumno recapitular, aplicar y generalizar los aprendizajes a otras situaciones y contextos.
* De apoyo. Tienen como finalidad la de ayudar a los alumnos que tiene dificultad para realizar un determinado aprendizaje o para facilitar a otros, que tienen más capacidad de aprender, desarrollar, ampliar, profundizar, etc., lo que se está aprendiendo. Dentro de este tipo se incluyen:
	+ - *De refuerzo.* Permiten a los alumnos con dificultades de aprendizaje alcanzar los mismos objetivos que el resto del grupo. Atienden a la diversidad. Son actividades como las expuestas anteriormente pero:
			* Descompuestas en los pasos fundamentales
			* Planteadas de distinta manera.
			* Diferentes pero planteadas en la misma línea.
		- *De ampliación*. Permiten a los alumnos, que superan con facilidad los objetivos propuestos y que han realizado de manera satisfactoria las actividades de desarrollo programadas, continuar construyendo conocimientos o profundizar en ellos. Son actividades como las expuestas anteriormente, pero:
			* Con un nivel superior de elaboración
			* Con mayor autonomía
* De evaluación.- Cualquier actividad mencionada se puede usar para evaluar, pero se pueden citar algunas que solo sirven para evaluar como por ejemplo los *exámenes o pruebas objetivas.*

**ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA**

Para que se produzca la acción educativa no sólo basta que los alumnos/as realicen una serie de actividades, sino que, en interacción con ellos, el profesor también tiene que llevar a cabo una serie de actuaciones para que los alumnos trabajen adecuadamente y aprendan los contenidos necesarios.

Las actividades de enseñanza han de responder al papel del profesor como mediador, motivador y guía del aprendizaje. En este sentido podemos destacar las siguientes:

* Se presenta la información de manera verbal o instrumental (EXPOSICIÓN). Este tipo de enseñanza pretende la asimilación de contenidos por parte de los alumnos.
* Se plantea una situación-problema introductoria o contradictoria, para que los alumnos busquen la información necesaria y lleguen a una conclusión (PLANTEAMIENTO). Este tipo de enseñanza se corresponde con las actividades de aprendizaje de *conflictos cognitivos, interrogantes previos.*
* El profesor ejecuta una tarea de manera práctica como modelo para que el alumno la reproduzca posteriormente (MOSTRACIÓN). Este tipo de enseñanza se corresponde por ejemplo con laactividad de aprendizaje *de montaje/desmontaje*.
* El profesor corrige, mientras el alumno realiza una tarea para garantizar el éxito del trabajo (SUPERVISIÓN). Se corresponde con las actividades de aprendizaje de *interpretación de gráficos, ejercicios prácticos, esquemas, resolución de problemas, pequeños proyectos*.
* El profesor señala al alumno sus aciertos y errores en el proceso seguido e indica cómo subsanar los errores (RETROALIMENTACIÓN). Se corresponde con las actividades de aprendizaje de *interpretación de gráficos, ejercicios prácticos, esquemas, resolución de problemas, pequeños proyectos*.
* El profesor, al consultarle el alumno mientras realiza una tarea, le asesora y ayuda (ASESORAMIENTO). Se corresponde con las actividades de aprendizaje de *interpretación de gráficos, ejercicios prácticos, esquemas, resolución de problemas, pequeños proyectos*.

El profesor valora y califica el aprovechamiento del alumno, tomando nota sobre ello. (EVALUACIÓN).

## ASPECTOS ORGANIZATIVOS

La organización es el soporte de la acción educativa; invita a determinadas acciones, facilita determinadas actitudes y condiciona determinado tipo de relaciones e interacciones, lo que obliga a planificar los diversos elementos organizativos.

**ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO**

Se realizará atendiendo a las distintas actividades a desarrollar, de manera que facilite las diferentes formas de agrupamiento de los alumnos, tanto en trabajo en grupo como individual.

**ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO**

La organización del tiempo viene reflejada en la distribución de contenidos en unidades de trabajo. No obstante, esta temporalización debe ser flexible de manera que se puedan desarrollar adecuadamente las diferentes actividades.

**AGRUPAMIENTO DE ALUMNOS**

El trabajo de grupo tiene como finalidad principal la de garantizar al individuo la mejor utilización y expresión de todas las posibilidades personales, sin demasiados condicionamientos e inhibiciones y la de contribuir cada uno a ayudar y cooperar.

Se trabajarán las actividades tanto individualmente como en grupos. El tamaño del grupo viene condicionado al material con el que contamos y al número de alumnos que integran el módulo. Para la formación de los grupos se seguirán distintos métodos, según sea el caso. Estos métodos serán los siguientes:

* libre elección por parte del alumno
* el profesor decidirá o inducirá atendiendo a los objetivos, contenidos, etc.

# ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La planificación de la programación, debe tener en cuenta la respuesta a la diversidad del alumnado y las consiguientes necesidades educativas con unas finalidades básicas:

* Prevenir la aparición o evitar la consolidación de las dificultades de aprendizaje.
* Facilitar el proceso de socialización y autonomía de los alumnos y alumnas.
* Asegurar la coherencia, progresión y continuidad de la intervención educativa.
* Fomentar actitudes de respeto a las diferencias individuales.

No se debe olvidar que el título de técnico superior en sistemas electrotécnicos y automatizados habilita al alumno para realizar un trabajo, por lo que se deben alcanzar los resultados de aprendizaje de cada módulo. En todo caso, sí se pueden hacer adaptaciones en la metodología en función de las necesidades específicas del alumno.

Tendremos dos escenarios en los que se plantea el apoyo educativo:

1. Alumnos cuyo ritmo de aprendizaje sea más rápido o más lento de lo normal. En estos casos tendremos en cuenta las modificaciones que afectan a los elementos curriculares básicos: metodología didáctica, actividades, priorización y temporalización en la consecución de los objetivos y contenidos.
2. Alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo.

Todo centro educativo a través de su PEC debe tener desarrollado el Título II de la LOE, referido a la “equidad en la educación”, concretamente su Capítulo I que se ocupa del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, donde se distinguen tres tipos:

1. Alumnado que presenta necesidades educativas especiales: suelen referirse a unalumnado que requiere determinados apoyos y atenciones educativas por padecer discapacidades físicas
2. Alumnado con altas capacidades intelectuales
3. Alumnado de incorporación tardía al sistema educativo:

En cuanto al **perfil del alumnado** que tenemos es el siguiente:

* Ningún alumno presenta discapacidad física, ni de movilidad ni sensorial.
* Tampoco hay diagnosticado ningún alumno con alta capacidad intelectual.
* No existe ningún alumno extranjero ni de incorporación tardía al sistema educativo.

En este escenario, planteamos sólo la atención a la diversidad a través de la metodología.

## ATENCIÓN ORDINARIA A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA

Se trata de plantear alternativas para aquellos alumnos que no consigan los objetivos de la actividad o, por el contrario, que alcancen sobradamente los objetivos previstos.

Para el tratamiento de la diversidad en el aula se proponen las siguientes **estrategias de intervención:**

1. Diferenciar los contenidos básicos de los contenidos que amplían o profundizan.
2. Indicar distintos grados de dificultad en las tareas.
3. Desarrollar actividades en grupos de trabajo heterogéneos: en ocasiones será necesario acudir a la organización de grupos de trabajo flexibles y situar a alumnos en diferentes grupos para así poder adaptar las diferentes tareas y actividades. La formación de grupos pequeños y homogéneos facilitará la adaptación requerida.
4. A los alumnos que tengan un grado de motivación inferior al resto del grupo por un ritmo lento de aprendizaje u otras causas se le retroalimentará positivamente sus trabajos y esfuerzos realizados
5. Evaluación: la concepción de evaluación continua, integradora y personalizada permite adaptar la consecución de objetivos de aprendizaje a las necesidades de cada alumno en concreto.

En cuanto a las **Actividades** a estos alumnos/as se les atenderá mediante actividades de apoyo, tanto de refuerzo como de ampliación, según el caso. En estos tipos de actividades se tendrá en cuenta lo siguiente:

* + **De refuerzo**. Permiten a los alumnos con dificultades de aprendizaje alcanzar los mismos objetivos que el resto del grupo
	+ **De ampliación**. Permiten a los alumnos, que superan con facilidad los objetivos propuestos y que han realizado de manera satisfactoria las actividades de desarrollo programadas, continuar construyendo conocimientos o profundizar en ellos.

En cualquier caso, el Departamento de Electricidad y Electrónica se apoyará en el Departamento de Orientación para solventar los problemas que puedan plantearse.

Finalmente, la atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo se contemplará en el proceso de evaluación. En función de los criterios de evaluación establecidos para la/s unidad/es, se valorará si las actividades de refuerzo muestran la superación de las dificultades puestas de manifiesto y, en su caso, la necesidad de una prueba escrita u oral sobre los contenidos y procedimientos de la unidad considerados mínimos o necesarios para poder seguir avanzando en la materia.

# CRITERIOS DE EVALUACIÓN, CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

El profesorado deberá considerar los resultados de aprendizaje, como expresión de los resultados que debe ser alcanzados por los alumnos y alumnas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y los criterios de evaluación, como referencia del nivel aceptable de esos resultados.

La evaluación debe ser continua en cuanto que está inmersa en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno/a. Así entendida, sería otra de las dimensiones sobre las que se extiende el proceso educativo, gracias a la cual, el aprendizaje puede retroalimentarse permanentemente con la información obtenida e introducir las mejoras y adaptaciones oportunas.

Desde una perspectiva práctica***, la evaluación debe ser:***

* **Individualizada**, centrándose en las particularidades de cada alumno y en su evolución
* **Integradora**, para lo cual tiene en cuenta las características del grupo a la hora de seleccionar los criterios de evaluación.
* **Cualitativa**, ya que además de los aspectos cognitivos, se evalúan de forma equilibrada los diversos niveles de desarrollo del alumno.
* **Orientadora**, dado que aporta al alumnado la información precisa para mejorar su aprendizaje y adquirir estrategias apropiadas.
* **Continua***,* entendiendo el aprendizaje como un proceso continuo, contrastando los diversos momentos o fases:
1. **Evaluación inicial:** se evalúan los conocimientos de partida del alumnado y sus características personales, de forma que se puedan adaptar los aprendizajes a las diferencias individuales.
2. **Evaluación continua o de carácter formativo**: se realizará a lo largo de todo el curso a través del análisis del aprendizaje adquirido por los alumnos/as y de la información que se recoge lo largo del proceso formativo.
3. **Evaluación final o sumativa de los resultados finales del proceso de aprendizaje:** se trata con ella de valorar los resultados del aprendizaje al finalizar cada una de las etapas evaluativas del proceso formativo, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los objetivos establecidos para ese periodo.

Como concreción de lo expuesto, sugerimos que cuando se lleven a cabo actividades y trabajos en grupo, se califiquen los mismos evaluándose, en su caso, tanto la calidad de los trabajos o informes, como la claridad de las exposiciones y el interés y la participación en las actividades, teniéndose en cuenta también la integración de los alumnos en el grupo y el diálogo con los otros grupos.

También es de gran importancia la realización de trabajos y actividades individuales, tanto escritos como orales, y la resolución de ejercicios y cuestionarios con el fin de conocer y evaluar el grado de comprensión con que van adquiriendo individualmente los conocimientos. De este modo se podrán poner de manifiesto las deficiencias o errores en la comprensión de los conceptos y procesos.

## EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS/AS

Los criterios e instrumentos de evaluación, así como los criterios de calificación y los mecanismos de recuperación que se han tenido en cuenta para valorar el grado de desarrollo de las capacidades en los alumnos/as, son los siguientes:

**INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Los instrumentos de evaluación utilizados, para poder obtener información acerca del aprendizaje de los alumnos/as, son los siguientes:

* Lista de control para la observación de conductas.
* Registro de observación del trabajo diario del alumno/a (cómo se desenvuelve en las prácticas y participación en clase).
* Trabajos de Aplicación y Anecdotario de resultados de trabajos y de otras actividades de ejecución grupal o individual.
* Exámenes de preguntas cortas y claves, de desarrollo de contenidos y de ejercicios prácticos.
* Lista de control de asistencia y puntualidad.

|  |
| --- |
| Instrumentos de evaluación |
| TC: Trabajo clase y/o casa: Observación, Preguntas clase, realización de trabajo (casa, clase, grupo) |
| PP: Prácticas o trabajos de aplicación |
| PE: Pruebas escritas |

A continuación, se exponen los tipos de prueba, el sistema de calificación y los criterios de valoración generales:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tipo de prueba | Sistema de Calificación | **Criterios de valoración** |
| Prueba Escritas u Oral:Consiste en la realización por parte del alumno de preguntas de desarrollo y/o preguntas con respuesta cerrada de contenidos y ejercicios prácticos propuestos por el profesor. | * De 0 a 10 puntos.
* Aplicable a conceptos y procedimientos.
* Al inicio de cada prueba o ejercicio se define el valor de cada pregunta y/o apartado.
* Se debe indicar si los fallos en las preguntas con respuesta cerrada son penalizados.
 | Cada pregunta de desarrollo y de resolución de ejercicios prácticos se valora con:* **M (mal)** 0 puntos.
* **RM (regular tendente a mal)** ¼ del valor asignado.
* **R (regular)** mitad del valor asignado.
* **RB (regular tendente a bien)** ¾ del valor asignado.
* **B (bien)** totalidad del valor de la pregunta.

Cada pregunta con respuesta cerrada( test) se valora con:* **B (bien)** totalidad del valor de la pregunta.

**M (mal)** 0 puntos. |
| Pruebas prácticas:Consiste en el diseño, solución, realización y simulación de ejercicios propuestos. De cada uno se realizará una memoria según tipo propuesto. | * De 0 a 10 puntos.
* Para evaluar los contenidos se tendrá presente: elementos utilizados, la solución planteada, simbología, diagramas, etc.
* Para evaluar los procedimientos se tendrá presente: proceso seguido, medios utilizados, esquemas, memorias.
* Para evaluar la actitud se tendrá presente: orden, limpieza, seguimiento de las normas de seguridad, trabajo en equipo, tiempo empleado, respeto y puntualidad en la entrega.
 | Las prácticas estarán divididas en:* Los CONTENIDOS se valorará hasta 4 puntos.
* Los PROCEDIMIENTOS se valorarán hasta 5 puntos
* La ACTITUD se valorará hasta 1 punto
 |
| Trabajo clase:Consiste en observar al alumnado y recoger datos para valorar su actitud ante el módulo, realización de las actividades propuestas, respeto a los medios, compañeros, profesor, etc., y asistencia a clase. | * La observación será continua y su resultado se registrará en el cuaderno de módulo
* Si se detectan actitudes puntuales de carácter negativo se anotarán y serán tenidas en cuenta.
 | Las observaciones se valorarán* Se anotará con **R** las actividades propuestas en clase realizadas por el alumno(se incluye R+ y R- según grado de realización)
* **P (positivo):** suma puntos en la evaluación. Por ejemplo salir a la pizarra a realizar un ejercicio.
* **N (negativo):** resta puntos en la evaluación según el peso establecido.
 |
| Trabajo con Exposición oral: | * De 0 a 10 puntos.
* Para evaluar los contenidos se tendrá presente: elementos utilizados, la solución planteada, simbología, diagramas, etc.
* Para evaluar los procedimientos se tendrá presente: utilización de lenguaje técnico, claridad en la exposición,

Innovación en la presentación, adecuación al contenido, uso de las tics… | El trabajo con exposición oral se valorará de la siguiente manera:* Los contenidos se valorarán hasta 5 puntos
* La exposición se valorará hasta 5 puntos teniendo en cuenta:

PresentaciónUso de herramientas ticUso correcto del lenguaje técnicoCorrección en la exposición oral |
| Trabajo de investigación: | * De 0 a 10 puntos.
* Para evaluar los contenidos se tendrá presente: elementos utilizados, la solución planteada, simbología, diagramas, etc.
* Para evaluar los procedimientos se tendrán en cuenta: el uso de las tic, limpieza, índices, búsqueda de información
 | El trabajo con exposición oral se valorará de la siguiente manera:* Los contenidos se valorarán hasta 6 puntos
* La presentación se valorará hasta 4 puntos
 |

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE, DE LA EVALUACIÓN Y DEL MÓDULO**

**Para poder tener una nota positiva, es necesario superar de forma independiente, todos los resultados de aprendizaje correspondientes al módulo.**

Los porcentajes correspondientes de cada resultado por evaluación y para el módulo se detallan en la siguiente tabla:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Resultados de Aprendizaje** | **Trimestre** | **Ponderación en el trimestre** | **Ponderación en la materia** |
| 1-Replantea instalaciones y redes eléctricas, interpretando planos de obra civil, esquemas eléctricos y relacionando trazados, equipos y elementos con su lugar de ubicación. | 1 | 30% | 10% |
| 2-Elabora programas de montaje de las instalaciones eléctricas, estableciendo la secuencia de actividades e identificando los recursos que se han de emplear. | 1 | 30% | 10% |
| 3-Monta instalaciones eléctricas en edificios y en el entorno de edificios, aplicando técnicas y procedimientos específicos y respetando las normas de seguridad. | 1 | 40% | 13% |
| 4-Aplica técnicas de montaje y conexionado de elementos de redes de distribución en baja tensión e instalaciones de alumbrado exterior analizando programas de montaje y describiendo las operaciones. | 2 | 40% | 13% |
| 5-Verifica el funcionamiento de las instalaciones, efectuando pruebas y medidas y comprobando que los parámetros de la instalación responden a la normativa. | 2 | 30% | 10% |
| 6-Diagnostica averías o disfunciones en las instalaciones eléctricas, determinando las causas que las producen y proponiendo soluciones. | 3 | 30% | 10% |
| 7-Repara averías en instalaciones eléctricas, aplicando técnicas y procedimientos específicos y comprobando la restitución del funcionamiento. | 3 | 40% | 13% |
| 8-Realiza el mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas analizando planes de mantenimiento y la normativa relacionada. | 2 | 30% | 10% |
| 9-Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos. | 3 | 30% | 10% |

Los instrumentos de evaluación para cada criterio y su ponderación, se especifican en la siguiente tabla:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RA** | **Criterios de Evaluación** | **Instrumentos de Evaluación** | **Ponderación Criterios Calificación EVALUACIÓN** |
|
| RA1 | a | PE-1 | 9% |
| RA1 | b | PE-1 | 9% |
| RA1 | c | PE-1 | 9% |
| RA1 | d | PE-1 | 9% |
| RA1 | e | PE-1 | 9% |
| RA1 | f | PE-1 | 9% |
| RA1 | g | PE-1 | 9% |
| RA1 | h | PE-1 | 9% |
| RA1 | I | PE-1 | 9% |
| RA1 | J | PE-1 | 9% |
| RA1 | k | PE-1 | 9% |
|   |  |   |   |
| RA2 | a | PE-2 | 11% |
| RA2 | b | PE-2 | 11% |
| RA2 | c | PE-2 | 11% |
| RA2 | d | PE-2 | 11% |
| RA2 | e | PE-2 | 11% |
| RA2 | f | PE-2 | 11% |
| RA2 | g | PE-2 | 11% |
| RA2 | h | PE-2 | 11% |
| RA2 | i | PE-2 | 11% |
|   |   |   |   |
| RA3 | a | PP-1-5 | 10% |
| RA3 | b | PP-1-5 | 10% |
| RA3 | c | PP-1-5 | 10% |
| RA3 | d | PP-1-5 | 10% |
| RA3 | e | PP-1-5 | 10% |
| RA3 | f | PP-1-5 | 10% |
| RA3 | g | PP-1-5 | 10% |
| RA3 | h | PP-1-5 | 10% |
| RA3 | i | PP-1-5 | 10% |
| RA3 | j | PP-1-5 | 10% |
|   |   |   |   |
| RA4 | a | PP-6-10 | 12,50% |
| RA4 | b | PP-6-10 | 12,50% |
| RA4 | c | PP-6-10 | 12,50% |
| RA4 | d | PP-6-10 | 12,50% |
| RA4 | e | PP-6-10 | 12,50% |
| RA4 | f | PP-6-10 | 12,50% |
| RA4 | g | PP-6-10 | 12,50% |
|   |   |   |   |
| RA5 | a | PP-11-15 | 10,00% |
| RA5 | b | PP-11-15 | 10,00% |
| RA5 | c | PP-11-15 | 10,00% |
| RA5 | d | PP-11-15 | 10,00% |
| RA5 | e | PP-11-15 | 10,00% |
| RA5 | f | PP-11-15 | 10,00% |
| RA5 | g | PP-11-15 | 10,00% |
| RA5 | h | PP-11-15 | 10,00% |
| RA5 | i | PP-11-15 | 10,00% |
| RA5 | j | PP-11-15 | 10,00% |
|   |   |   |   |
| RA6 | a | PP-21-22 | 10% |
| RA6 | b | PP-21-22 | 10% |
| RA6 | c | PP-21-22 | 10% |
| RA6 | d | PP-21-22 | 10% |
| RA6 | e | PP-21-22 | 10% |
| RA6 | f | PP-21-22 | 10% |
| RA6 | g | PP-21-22 | 10% |
| RA6 | h | PP-21-22 | 10% |
| RA6 | i | PP-21-22 | 10% |
| RA6 | j | PP-21-22 | 10% |
|   |   |   |   |
| RA7 | a | PP-23-25 | 12,5% |
| RA7 | b | PP-23-25 | 12,5% |
| RA7 | c | PP-23-25 | 12,5% |
| RA7 | d | PP-23-25 | 12,5% |
| RA7 | e | PP-23-25 | 12,5% |
| RA7 | f | PP-23-25 | 12,5% |
| RA7 | g | PP-23-25 | 12,5% |
| RA7 | h | PP-23-25 | 12,5% |
|  |  |  |  |
| RA8 | a | PP-16-20 | 16% |
| RA8 | b | PP-16-20 | 16% |
| RA8 | c | PP-16-20 | 16% |
| RA8 | d | PP-16-20 | 16% |
| RA8 | e | PP-16-20 | 16% |
| RA8 | f | PP-16-20 | 16% |
|  |  |  |  |
| RA9 | a | PE-3 | 11% |
| RA9 | b | PE-3 | 11% |
| RA9 | c | PE-3 | 11% |
| RA9 | d | PE-3 | 11% |
| RA9 | e | PE-3 | 11% |
| RA9 | f | PE-3 | 11% |
| RA9 | g | PE-3 | 11% |
| RA9 | h | PE-3 | 11% |
| RA9 | i | PE-3 | 11% |

**MEDIDAS DE RECUPERACIÓN**

En cuanto a la recuperación, se realizarán las siguientes actuaciones:

* En el caso de que algún alumno no haya superado la evaluación parcial, se le dará la posibilidad de recuperar los resultados de aprendizaje antes de finalizar el trimestre a través de pruebas objetivas y/o realización de trabajos prácticos.
* Será obligatoria la entrega de las memorias o prácticas pendientes de cada evaluación para su recuperación. Para los/as alumnos/as con evaluación negativa en los trabajos y actividades, se establece una segunda entrega de actividades y/o trabajos individuales.
* Se plantean entrevistas con el alumno/a para detectar y corregir la posible actitud negativa en la participación en clase, asistencia y motivación.
* Los alumnos que hayan obtenido en las evaluaciones parciales una calificación negativa o deseen mejorar los resultados obtenidos, tendrán la obligación de asistir a las clases que se organicen al efecto después de la evaluación de marzo como preparación para las pruebas correspondientes previas a la sesión ordinaria de evaluación y calificación, que se realizará en una fecha por establecer previa al final de junio.

## EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA

Además de la evaluación del proceso de aprendizaje de los alumnos/as, se ha de evaluar cómo ha sido el proceso de enseñanza, con objeto de introducir las modificaciones y correcciones necesarias.

Cuando el proceso de aprendizaje de los alumnos no ha sido el esperado, hay que plantearse las siguientes cuestiones:

* ¿Han sido apropiadas las actividades de evaluación? ¿Se han formulado correctamente los criterios de evaluación?

Si el proceso evaluativo nos parece correcto es el momento de plantearse:

* ¿La metodología, recursos y materiales usados son los más adecuados para los objetivos y contenidos de la unidad?
* ¿Hemos planteado correctamente las actividades?
* Los contenidos tratados, ¿son los más adecuados para alcanzar los objetivos planteados?
* Y el último paso será cuestionarnos si los objetivos que queríamos alcanzar han sido formulados de manera adecuada.

Al final del curso, se pasará a los alumnos un cuestionario de evaluación del módulo. Este es un documento totalmente anónimo y en el que el profesor recoge la evaluación del curso y del mismo, por parte del alumnado.

# DESARROLLO UNIDADES DE TRABAJO

|  |
| --- |
| **UT1 - Replanteo de instalaciones eléctricas y redes eléctricas** |
| RA | 1 | Nº Horas | 29 |
| **OOGG** | **CONTENIDOS PROPUESTOS** | **CONTENIDOS SEGÚN NORMATIVA** |
| * Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento
 | 1. Características Instalaciones de interior.2. Acometidas e Instalaciones de enlace.3. Canalizaciones y conductores.4. Simbología circuitos eléctricos.5. Normativa REBT | – Tipología y características de las instalaciones eléctricas de interior.– Suministros eléctricos. Tipos de suministros.– Acometidas. Tipos e instalación.– Instalación de enlace. Partes constituyentes.– Mecanismos y receptores. Tipos y características.– Canalizaciones y conductores.– Instalaciones de servicios generales en edificios. Alumbrado de escaleras, exterior y garajes, entre otros.– Circuitos eléctricos de instalaciones de interior. Simbología.– Prescripciones reglamentarias. REBT y otras disposiciones reglamentaciones. |

|  |
| --- |
| **UT2 - Montaje de las instalaciones eléctricas de interior** |
| RA | 3 | Nº Horas | 38 |
| **OOGG** | **CONTENIDOS PROPUESTOS** | **CONTENIDOS SEGÚN NORMATIVA** |
| * Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje
 | * 1. Esquemas instalaciones eléctricas interior.
	2. Montaje y conexionado instalaciones de enlace.
	3. Montaje instalaciones eléctricas de pública concurrencia
	4. Aplicación REBT
 | – Esquemas de instalaciones eléctricas de interior de edificios.– Procedimiento de montaje en instalaciones eléctricasde interior de edificios.– Montaje y conexionado de las instalaciones de enlace.Técnicas específicas de montaje y conexionado.– Montaje de instalaciones de servicios generales de edificios.– Técnicas de montaje de mecanismos de instalacioneseléctricas en viviendas.– Montaje de instalaciones eléctricas en locales de públicaconcurrencia.– Aplicación del Reglamento electrotécnico de baja tensión, de las Normas particulares de las compañías suministradorasy las Normas UNE en instalaciones eléctricas en edificios. |

|  |
| --- |
| **UT3 - Elaboración de procesos del montaje de instalaciones eléctricas** |
| RA | 1,2 | Nº Horas | 29 |
| **OOGG** | **CONTENIDOS PROPUESTOS** | **CONTENIDOS SEGÚN NORMATIVA** |
| * Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento
* Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.
 | * 1. Plan de montaje de instalaciones eléctricas.
	2. Proceso De Montaje
	3. Plan de Calidad
	4. Materiales y herramientas utilizados en el montaje de instalaciones eléctricas.
 | – Técnicas de marcado y replanteo.- Técnicas de marcado y replanteo de redes eléctricas– El Plan de montaje de las instalaciones eléctricas.– Tareas a realizar.– Seguridad aplicada al montaje de elementos y sistemasde instalaciones eléctricas.– Planificación de pruebas de seguridad y puesta en servicio.– Supervisión del montaje de instalaciones eléctricas enedificios.– Procesos de montaje.– Replanteo de la obra, mediciones y cantidades.– Asignación de recursos.– Provisión de equipos, máquinas y herramientas.– Rendimientos de tiempos necesarios por unidad deobra.– Gestión de la planificación.– Plan de calidad. Aseguramiento de la calidad. Fases yprocedimientos. |

|  |
| --- |
| **UT4 - Técnicas de montaje de redes eléctricas y alumbrado exterior** |
| RA | 4 | Nº Horas | 36 |
| **OOGG** | **CONTENIDOS PROPUESTOS** | **CONTENIDOS SEGÚN NORMATIVA** |
| * Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemasy sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planosy esquemas para supervisar el montaje.
 | * 1. Técnicas y procedimiento de montaje de elementos de redes de distribución de energía.
	2. Técnicas y procedimientos en las instalaciones de alumbrado exterior.
 | – Procedimientos y fases de montaje específicos de lasredes de distribución.– Técnicas de montaje y conexionado de elementos de lasredes de distribución de energía.– Maquinaria empleada en el montaje de canalizaciones.– Procedimientos y fases específicos de las instalacionesde alumbrado exterior.– Herramientas en el montaje de luminarias y equipos deiluminación.– Elementos específicos para el montaje de luminarias (herramientas mecánicas, herramientas de montaje). |

|  |
| --- |
| **UT5 - Verificación de instalaciones de edificios destinados a viviendas, locales de pública concurrencia o industriales** |
| RA | 5,8 | Nº Horas | 36 |
| **OOGG** | **CONTENIDOS PROPUESTOS** | **CONTENIDOS SEGÚN NORMATIVA** |
| * Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlandola calidad de las intervenciones y su avance para supervisarlos procesos de montaje.
* Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiadospara ejecutar los procesos de mantenimiento.
 | 1. Puesta en marcha y verificaciones de instalaciones eléctricas.
2. Mantenimiento de instalaciones eléctricas.
3. Seguridad y Organización en el mantenimiento de inst. eléctricas.
4. Equipos y Herramientas utilizados en el mantenimiento de equipos.
 | – Técnicas y procedimientos para la puesta en serviciode instalaciones eléctricas. Ejecución y tramitación de expedientes.– Verificaciones y puntos de control de las instalacioneseléctricas en edificios y locales.– Utilización de aparatos de medida.– Medidas específicas para la verificación y la puesta enservicio de instalaciones eléctricas.– Mantenimiento de instalaciones eléctricas. Función, objetivos, tipos.– Empresas de mantenimiento. Organización.– Preparación de trabajos de mantenimiento en instalacioneseléctricas.– Seguridad en el mantenimiento de instalaciones eléctricas.– Organización del mantenimiento en instalaciones eléctricas.– Planificación del mantenimiento de las instalacioneseléctricas.– Mantenimiento específico en instalaciones de vivienda ylocales de todo tipo.– Equipos destinados al mantenimiento.– Programas de mantenimiento. Tipos y características.– Normativa aplicada a planes de mantenimiento. |

|  |
| --- |
| **UT6 - Prevención de riesgos, seguridad y protección medio-ambiental** |
| RA | 9 | Nº Horas | 16 |
| **OOGG** | **CONTENIDOS PROPUESTOS** | **CONTENIDOS SEGÚN NORMATIVA** |
| * Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustandoequipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.
 | 1. Normativa en prevención de riesgos laborales relacionado con las instalaciones eléctricas en edificios.
2. Equipos de protección Individual.
3. Normativa de protección medioambiental
 | – Normativa de prevención de riesgos laborales relativa almantenimiento de instalaciones eléctricas en edificios.– Prevención de riesgos laborales en los procesos demontaje y mantenimiento.– Factores y situaciones de riesgo.– Determinación de las medidas de prevención de riesgoslaborales.– Equipos de protección individual. (Características y criteriosde utilización).– Normativa reguladora en gestión de residuos.– Normativa de prevención de riesgos laborales.– Normativa de protección ambiental. |

|  |
| --- |
| **UT7 - Diagnosis de averías en instalaciones eléctricas** |
| RA | 6 | Nº Horas | 18 |
| **OOGG** | **CONTENIDOS PROPUESTOS** | **CONTENIDOS SEGÚN NORMATIVA** |
| * Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.
 | 1. Diagnóstico de averías eléctricas.
2. Elementos y sistemas susceptibles de producir averías en las instalaciones eléctricas.
 | – La avería eléctrica.– Elementos y sistemas susceptibles de producir averíasen las instalaciones eléctricas.– Disfunciones y elementos distorsionadores en las instalacioneseléctricas.– Mediciones específicas de control de disfunciones yaverías. |

|  |
| --- |
| **UT8 - Reparación de averías de elementos y sistemas utilizadosen las instalaciones eléctricas** |
| RA | 7 | Nº Horas | 28 |
| **OOGG** | **CONTENIDOS PROPUESTOS** | **CONTENIDOS SEGÚN NORMATIVA** |
| * Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.
* Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.
 | 1. Planificación del proceso de reparación y sustitución de elementos y sistemas.2. Compatibilidad entre dispositivos en las inst. eléctricas. | – Planificación del proceso de reparación y sustitución deelementos y sistemas. Fases y procedimientos.– Causas y disfunciones producidas en las instalacioneseléctricas. Métodos de análisis de disfunciones.– Herramientas de control o informáticas para la reparacióny sustitución de elementos.– Compatibilidad de elementos.– Técnicas de ajustes de receptores y sistemas. |

|  |
| --- |
| **UT9 - Mantenimiento en las instalaciones eléctricas en edificios** |
| RA | 6,7 | Nº Horas | 26 |
| **OOGG** | **CONTENIDOS PROPUESTOS** | **CONTENIDOS SEGÚN NORMATIVA** |
| * Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento
 | 1. Mantenimiento en las instalaciones eléctricas en edificios.
2. Técnicas de ajuste y puesta en servicio.
3. Herramientas para el mantenimiento en las instalaciones eléctricas en edificios.
 | – Mediciones específicas de control de disfunciones yaverías.–Técnicas de ajustes de receptores y sistemas–Herramientas de control para la reparación de elementos. |

# NORMATIVA

* **Normas a nivel nacional:**
	+ **Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo**, de Educación. (LOE)
	+ **Ley Orgánica 5/2002, de 19 de Junio** de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
	+ **RD 1128/2003, de 5 de septiembre**, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (Modificado parcialmente por RD 1416/2005, de 25 de noviembre).
	+ **RD 1538/2006, de 15 de diciembre**, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo y, define en el artículo 6 la estructura de los títulos de formación profesional tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.
	+ **RD 436/2008, de 2 de septiembre**, por el que se establece la ordenación las enseñanzas de la formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo.
	+ **R.D. 1635/1995, de 6 de octubre**, por el que se adscribe el profesorado de los Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria y Profesores Técnicos de Formación Profesional a las especialidades propias de la Formación Profesional Específica.
	+ **R.D. 777/1998, de 30 de abril**, por el que se desarrollan determinados aspectos de la ordenación de la formación profesional en el ámbito del sistema educativo.
* **Normas a nivel autonómico andaluz:**
	+ **Ley 17/2007, de 10 de diciembre**, de Educación de Andalucía (LEA) (BOJA de 26 de diciembre de 2007).
	+ **Orden de 26 de Julio de 1995**, sobre evaluación en los Ciclos Formativos de Formación Profesional Específica en la comunidad Autónoma de Andalucía.
	+ **Orden 29 de Septiembre de 2010**(BOJA del 15 de octubre), por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo de la comunidad Autónoma de Andalucía.
	+ **Orden de 24 de junio de 1997**, por la que se establecen orientaciones y criterios para la elaboración de proyectos curriculares, así como la distribución horaria y los itinerarios formativos de los Títulos de Formación Profesional Específica que se integran en la Familia Profesional de Electricidad y Electrónica.
* **Normas reguladoras del ciclo formativo:**
	+ **Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre,** por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas.
	+ **ORDEN de 2 de noviembre de 2011,** por la que se desarrolla el currículo correspondiente a Sistemas Técnico Superior en Electrotécnicos y Automatizados.

Lora del Río, 12 de octubre de 2022