



## PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

<b>CURSO ACADÉMICO:</b>	2023/ 2024
<b>DEPARTAMENTO:</b>	ELECTRICIDAD
<b>CICLO FORMATIVO:</b>	CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMATIZADOS
<b>MODULO PROFESIONAL:</b>	DESARROLLO DE REDES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
<b>CÓDIGO:</b>	0522
<b>CURSO:</b>	2º
<b>HORAS TOTALES:</b>	126 HORAS. 21 SEMANAS A 6 H/SEMANA
<b>GRUPOS:</b>	S21SA
<b>PROFESORES:</b>	PEDRO JOSÉ FERNÁNDEZ-GUERRA MENÉNDEZ

Esta programación didáctica está dividida en 17 apartados:

1. Introducción
2. Normativa
3. Objetivos Profesionales del módulo
4. Cualificaciones Profesionales y Unidades de Competencia del módulo
5. Competencias Profesionales, Personales y Sociales relacionadas con el módulo
6. Consecución de Objetivos del módulo
7. Contenidos básicos
8. Temporalización
  - 8.1 Temporalización para el alumnado que cursa la modalidad presencial durante todo el curso
  - 8.2 Temporalización del periodo de alternancia para el alumnado que cursa la modalidad dual
9. Resultados de aprendizaje y Criterios de Evaluación
10. Actividades
  - 10.1 Actividades del alumnado en el centro educativo
  - 10.2 Actividades formativas y tareas del alumnado en la empresa
11. Procedimientos de evaluación del alumnado y Criterios de calificación
  - 11.1 Procedimientos de evaluación
    - 11.1.1 Prueba escrita de problemas
    - 11.1.2 Ficha de ejercicios y/o dimensionamiento de instalación
    - 11.1.3 Informe de montaje eléctrico (prácticas de taller)
    - 11.1.4 Actitud positiva e intervención activa
    - 11.1.5 Rúbrica de valoración de las tareas pertenecientes al programa formativo a desarrollar en la empresa (sólo alumnado dual)
  - 11.2 Aplicación de sistema alternativo a la evaluación continua
  - 11.3 Plan de recuperación de alumnado con evaluaciones pendiente
12. Metodología
13. Materiales y recursos técnicos y didácticos
14. Actividades complementarias y extraescolares
15. Incorporación de contenidos de carácter transversal
16. Medidas de atención a la diversidad
17. Procedimiento para realizar el seguimiento y evaluación de la Programación

Anexo I: otros aspectos a tener en cuenta para el alumnado que cursa la modalidad dual

Anexo II: Formación complementaria para el alumnado que cursa la modalidad dual

## 1. INTRODUCCIÓN

La transmisión de la cultura es uno de los aspectos más importantes y más preocupantes para una sociedad. De lo que hablamos es de la tarea de pasar, de unas generaciones a otras, el conocimiento acumulado: saberes y técnicas, valores y creencias, conocimientos, modos, maneras, costumbres, etc. Cumple esta tarea una doble misión: socializar a los nuevos miembros de una comunidad y garantizar que los conocimientos no se pierdan y contribuyan al mantenimiento de la sociedad en el futuro. A esta transmisión es lo que llamamos *educación*.

Cuanto más compleja sea una sociedad más se complica, a su vez, la manera de transmitir la cultura. Aunque las sociedades tienen multitud de mecanismos para educar, necesitan estructurar, ordenar, planificar, en definitiva, las fórmulas adecuadas para hacer realmente efectiva esa tarea. En las sociedades complejas, a esta estructura se le denomina *sistema educativo*.

En una sociedad como la nuestra, existen responsables, en distintos niveles, del sistema educativo. Estos deben tomar una serie de decisiones, deben decidir qué conocimientos se transmiten, de qué manera, en qué lugares y momentos, quiénes están preparados para comunicarlos, etc. etc. Deben decidir también cómo se acredita la adquisición de esos conocimientos y cómo se atiende a las diferencias entre los sujetos objeto de la educación. Todo ello en su ámbito de actuación: El gobierno del Estado, las Comunidades Autónomas en sus competencias, los centros educativos y el profesorado

Desde el punto de vista educativo, los últimos 40 años en España han sido de auténtica convulsión. Hemos pasado durante ese periodo por varias leyes orgánicas: LGE, LODE, LOGSE, LOCE, LOE, LOMLOE, etc. y tantos decretos, tantas órdenes, tanto desarrollo normativo que, en muchas ocasiones el profesorado no sabe a qué atenerse, siendo una auténtica proeza cumplir lo reglamentado. Todos estos cambios no se deben sólo a los avatares políticos y a las coyunturas internacionales (la comunidad europea ha incidido también de manera importante en nuestros cambios educativos), sino a la cantidad, calidad y celeridad de los avances del conocimiento, a la evolución social y a los progresos en Pedagogía y en Psicología.

En los distintos niveles se toman distintas decisiones referidas a cómo se tiene que dirigir el sistema educativo. Esas decisiones se plasman en documentos que tienen su ámbito de aplicación y obligan a su cumplimiento, pero dejan un espacio de autonomía para el siguiente nivel. De esta manera se produce una serie de planificaciones *en cascada* que cumplen con la necesidad social de organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Comienza con las Leyes Orgánicas, Reales Decretos, Órdenes Ministeriales del Gobierno estatal o de las distintas Comunidades Autónomas, pasa por el R.O.F. y el Plan de Centro del I.E.S. y acaba en la programación didáctica del profesor.

La Ley Orgánica de Educación (LOE), en su art. 39 y la Ley Orgánica de las Cualificaciones y la Formación Profesional, en su art. 9, define la **Formación Profesional** como el conjunto de acciones formativas que capacitan para el

desempeño cualificado de las diversas profesiones. Incluye la Formación Profesional Inicial o Reglada y la Formación Profesional para el Empleo (antes Ocupacional y Continua). El art. 39-3 y 4 de la LOE, ordenan la Formación Profesional en Ciclos Formativos de grado Medio y Superior con estructura modular y duración variable. Los ciclos formativos de Grado Medio se cursarán al terminar la Educación Secundaria Obligatoria y los de Grado Superior al finalizar el Bachillerato.

Los objetivos establecidos de la formación profesional en el art. 40 de la **LOE** se basan en: desarrollar la competencia correspondiente a la cualificación objeto de los estudios realizados, comprender la organización y características del sector y la legislación laboral, aprender a trabajar en equipo y resolver conflictos en la empresa, trabajar en condiciones de seguridad, afianzar el espíritu emprendedor y desarrollar la identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes.

Las Órdenes aprobadas para cada uno de los títulos de Formación Profesional inicial de grado medio y de grado superior han establecido los currículos de cada uno de los ciclos formativos correspondientes en la Comunidad Autónoma, considerando las necesidades de desarrollo económico y social y de recursos humanos de la estructura productiva de Andalucía.

El carácter abierto y flexible de estos currículos, permite adaptar los objetivos, los resultados de aprendizaje, los contenidos y los criterios de evaluación de los diferentes módulos profesionales de los ciclos formativos al entorno del centro educativo y a las características de los alumnos mediante un proceso de concreción y desarrollo que corresponde al propio centro y al profesorado.

El entorno profesional, social, cultural y económico del centro, su ubicación geográfica y las características y necesidades de los alumnos constituyen los ejes prioritarios en la planificación de los procesos de enseñanza y aprendizaje. De esta forma, el centro educativo juega, por tanto, un papel determinante como vertebrador del conjunto de decisiones implicadas en el proceso de adaptación y desarrollo del currículo formativo.

Como se establece en las citadas Órdenes, la concreción y el desarrollo de los currículos de cada uno de los ciclos formativos, se hará mediante la elaboración de Proyectos Curriculares que estarán inscritos en los respectivos Proyectos de Centro. Dichos Proyectos Curriculares habrán de incluir, entre otros elementos, la adecuación de los objetivos generales del ciclo formativo y la concreción de los resultados de aprendizaje y contenidos de los módulos profesionales.

Los ciclos formativos de Formación Profesional inicial permiten al alumnado cursar estas enseñanzas profesionales de acuerdo con sus intereses, habilidades y aptitudes. Para facilitar la organización de los centros y el aprovechamiento óptimo de sus recursos, procede establecer la distribución horaria y el itinerario formativo que permita lograr los objetivos y capacidades profesionales de los citados ciclos formativos.

El 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, establece, de acuerdo con los artículos 6 y 7 del Real

Decreto 1538/2006 de Ordenación de la Formación Profesional, que su contenido incluirá el Perfil Profesional dividido en Competencia General (funciones profesionales más significativas, tomando como base el conjunto de cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia), las Competencias Profesionales, Personales y Sociales y las Cualificaciones y, en su caso, las Unidades de Competencia del Catálogo de Cualificaciones incluidas en el Título.

El título incluye el Entorno Profesional, la Prospectiva en el sector y las Enseñanzas divididas en Objetivos Generales y Módulos Profesionales. Por último, incluye la relación de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, la relación con certificados de profesionalidad y el itinerario formativo.

Finalmente, los elementos curriculares que conforman el módulo son los objetivos, expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y los contenidos, así como orientaciones pedagógicas, duración y condiciones mínimas.

Programar implica plantearse el sentido y los propósitos del proceso de aprendizaje, disponer de los medios, recursos y situaciones para su realización, controlar los resultados obtenidos en relación con lo que se pretendía y tomar las decisiones pertinentes de cara a programaciones posteriores.

Todos los componentes del proceso se interrelacionan entre sí, influyendo cada uno de ellos en los demás. Es, por tanto, un proceso unitario. En el proceso de enseñanza aprendizaje la programación es la fase de diseño global, no es la enseñanza misma, es una etapa anterior que “anticipa todo lo que profesorado y alumnado van a realizar en sus clases”.

Nuestra autonomía pedagógica con carácter general, se concretará mediante la presente programación didáctica que se constituye como un elemento de planificación curricular específico. En el marco del modelo curricular adoptado, nuestra programación constituye la fase de la planificación más próxima a la intervención didáctica.

Esta programación didáctica integra los elementos curriculares pero a un mayor nivel de concreción y detalle, estableciendo una serie de actividades en un contexto y un tiempo determinados para enseñar unos contenidos, con la finalidad de contribuir a la adquisición de los resultados de aprendizaje planteados.

En este sentido, esta programación es un valioso instrumento para la planificación de la enseñanza por las siguientes razones:

- Ayuda a eliminar el azar y la improvisación
- Abre la reflexión sobre los elementos curriculares, en particular sobre la secuenciación de los contenidos y su organización y distribución en Unidades didácticas
- Permite llevar a la práctica las orientaciones y planteamientos establecidos en el Proyecto de Centro.

- Permite adaptar el proceso de enseñanza y aprendizaje a las características del entorno socioeconómico del instituto y del alumnado.
- Es un valioso instrumento que permite incorporar la reflexión y el análisis de las innovaciones realizadas a lo largo del proceso con la intención de contribuir a su mejora.

Mediante esta programación se pretende establecer una planificación del módulo profesional de **DESARROLLO DE REDES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN** del ciclo formativo de grado superior “Sistemas Electrotécnicos y Automatizados” regulado por la **Ley Orgánica de Educación (LOE)**.

El gran valor de este módulo dentro del ciclo formativo, es que sirve de base para el desarrollo de otros módulos como Proyectos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones, Técnicas y Procesos en las instalaciones eléctricas y Técnicas y procesos en las instalaciones automatizadas en los edificios.

## **2. NORMATIVA**

**ORDEN de 2 de noviembre de 2011**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a Sistemas Técnico Superior en Electrotécnicos y Automatizados.

**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 29 de septiembre de 2010**, 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 en la Comunidad Autónoma de Andalucía

**REAL DECRETO 1538/2006, de 15 de diciembre**, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

**DECRETO 436/2008, de 2 de septiembre**, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo.

**Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio**, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

**LEY 17/2007**, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (BOJA de 26 de diciembre de 2007).

**LEY ORGÁNICA 2/2006**, de 3 de mayo, de Educación (BOE de 4 de mayo de 2006)

**LEY ORGÁNICA 5/2002**, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (BOE de 20 de junio de 2002).

**REAL DECRETO 1128/2003**, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (BOE de 17 de septiembre de 2003).

**REAL DECRETO 1416/2005**, de 25 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales (BOE 3 de diciembre de 2005).

**REAL DECRETO 295/2004**, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional (BOE de 9 de marzo de 2004). Anexo XLIII. Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios ELE043\_2.

**REAL DECRETO 1115/2007**, de 24 de agosto, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de seis cualificaciones profesionales correspondientes a la familia profesional electricidad y electrónica (BOE de 12 de septiembre 2007). Anexo CCLVII. Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión ELE257\_2.

**REAL DECRETO** 1114/2007, de 24 de agosto, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cuatro cualificaciones profesionales correspondientes a la familia profesional energía y agua (BOE de 11 septiembre 2007). Anexo CCLXI. Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas ENA261\_2.

**REAL DECRETO** 1529/2012 de 8 de noviembre, por el que se desarrolla el contrato para la formación y el aprendizaje y se establecen las bases de la formación profesional dual

**ORDEN de 21 de diciembre de 2021**, por la que se convocan proyectos de formación profesional dual para el curso académico 2022/2023 (BOJA 13-01-2022).

**RESOLUCIÓN de 11 de mayo de 2022**, de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se publica la relación definitiva de proyectos correspondientes a la convocatoria regulada por la Orden de 21 de diciembre de 2021, por la que se convocan proyectos de formación profesional dual para el curso escolar 2022-2023 (BOJA 23-05-2022).

**RESOLUCIÓN de 8 de abril de 2022 de 2022**, de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se crea la Red Andaluza de Dinamización de la Formación Profesional Dual.

**LEY ORGÁNICA** 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional (BOE 01-04-2022).

**REAL DECRETO** 1085/2020, de 9 de diciembre, por el que se establecen convalidaciones de módulos profesionales de los títulos de Formación Profesional del sistema educativo español y las medidas para su aplicación, y se modifica el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo (BOE 30-12-2020).

**ORDEN de 28 de septiembre de 2011**, por la que se regulan los módulos profesionales de formación en centros de trabajo y de proyecto para el alumnado matriculado en centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 20-10-2011).

**REAL DECRETO** 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral (BOE 25 -08-2009).

**REAL DECRETO** 1416/2005, de 25 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales. (BOE 3-12-2005)

**Resolución de 24 de mayo de 2022**, de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se convocan proyectos específicos destinados al desarrollo de programas formativos para proyectos de Formación Profesional dual en el primer trimestre del curso escolar 2022-2023 con la colaboración de varias empresas (consorcios y asociaciones sectoriales) y el apoyo a pymes y micro pymes.

### **3. OBJETIVOS PROFESIONALES DEL MÓDULO**

Podíamos definirlos como la “brújula” que guía el proceso de enseñanza y aprendizaje, de manera que no tienen por qué ser consultados de forma permanente, sino que al ser un elemento orientador son de utilidad para no perder el “rumbo” o para recuperarlo en el caso en que creamos haberlo perdido.

La formación profesional en el sistema educativo se define (según el art. 1 del Real Decreto 1538/2006 por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional Inicial) como el conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica.

Y a tenor del citado texto legal, el art. 2 establece que la formación profesional en el sistema educativo tiene por finalidad, preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional, y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal, al ejercicio de una ciudadanía democrática y al aprendizaje permanente.

Para ello, cada ciclo formativo establece sus objetivos generales. De conformidad con lo establecido en el artículo 9 del 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, los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo son:

- a) Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.
- b) Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.
- c) Definir unidades de obra y su número interpretando planos y esquemas, para elaborar el presupuesto.
- d) Valorar los costes de las unidades de obra de la instalación, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.
- e) Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.
- f) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.
- g) Aplicar técnicas de control de almacén utilizando programas informáticos para gestionar el suministro.
- h) Identificar las fases y actividades del desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios, para planificar 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.
- p) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y para adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- q) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización del trabajo y de la vida personal.
- r) Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- s) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- t) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- u) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención, personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

- v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.
- w) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
- x) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- y) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- b) Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.
- e) Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.
- f) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.
- 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.

#### **4. CUALIFICACIONES PROFESIONALES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL MÓDULO**

Se define como cualificación profesional al conjunto de competencias profesionales con significación para el empleo que pueden ser adquiridas mediante formación modular u otros tipos de formación, así como a través de la experiencia laboral. En una cualificación profesional han de estar reflejadas todas las tareas necesarias para desarrollar con éxito la actividad productiva de un/os determinado/s puesto/s de trabajo. Estas tareas se agrupan en unidades de competencia que se definen como el agregado mínimo de competencias profesionales, susceptible de reconocimiento y acreditación parcial. La unidad de competencia es pues, la mínima unidad acreditable dentro del Sistema de que nos hemos dotado. Las cualificaciones profesionales se agrupan por campos profesionales en 26 familias y se clasifican por complejidad de su competencia, hasta en 5 niveles. Las cualificaciones profesionales son la base para elaborar enseñanzas y/o actividades formativas de formación profesional.

El Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional definido en la Ley Orgánica 5/2002, en cuanto a cualificaciones profesionales se refiere, se desarrolla mediante el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y mediante el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales. Estos Reales Decretos definen las cualificaciones como los elementos base a partir de los cuales la Administración educativa y la laboral, en el ámbito de sus competencias, determinarán las ofertas de formación profesional que les son propias, a saber: títulos y certificados de profesionalidad.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), define un nuevo sistema educativo donde tienen cabida, además de las competencias básicas, aquellas que nos capacitan para converger con los sistemas educativos europeos. La Ley Orgánica 2/2006, respecto de la formación profesional, asume el espíritu de integración de la Ley Orgánica 5/2002 y establece que los futuros títulos de formación profesional que se desarrollen al amparo de esta Ley Orgánica 2/2006, deberán estar basados en cualificaciones profesionales. El artículo 39.4, contenido en el capítulo V del título I de la LOE, determina que tanto los ciclos formativos de grado medio como los de grado superior estarán referidos al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y que el currículo de estas enseñanzas se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

Con todo lo referido, el desarrollo de estos nuevos títulos, y por tanto del nuevo catálogo nacional de títulos de formación profesional dependientes de LOE, que sustituirá paulatinamente al anterior catálogo dependiente de LOGSE, se sustenta en el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. En el mismo y mediante el artículo 4 se vuelve a dejar claro que la existencia de un título, independientemente de que éste sea de grado medio o superior, está supeditada a la existencia de, al menos, una cualificación profesional. El artículo 6 del referido

Real Decreto define la estructura de los títulos de formación profesional y, en el mismo se detalla que, en todo caso, los títulos de formación profesional especificarán al menos los siguientes apartados: identificación del título, perfil profesional, entorno profesional, prospectiva del título en el/los sector/es, enseñanzas del ciclo formativo, correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención, parámetros básicos de contexto formativo, especificando espacios y equipamientos mínimos necesarios, modalidades y materias de bachillerato que facilitan la conexión con el ciclo formativo de grado superior, convalidaciones, exenciones y equivalencias, relación con certificados de profesionalidad, información sobre los requisitos necesarios según la legislación vigente, para el ejercicio profesional y acceso a estudios universitarios desde los ciclos formativos de grado superior.

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 y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

La **competencia general** de este título consiste en desarrollar proyectos y en gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas en el ámbito del reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). También consiste en supervisar el mantenimiento de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, a partir de la documentación técnica, especificaciones, normativa y procedimientos establecidos, asegurando el funcionamiento, la calidad, la seguridad, y la conservación del medio ambiente.

El título de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas, establecido por el Real Decreto 621/1995, de 21 de abril, tendrá los mismos efectos profesionales y académicos que el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.

La formación establecida para el módulo profesional de Formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, siempre que tenga, al menos, 45 horas lectivas.

La formación establecida para el conjunto de los módulos profesionales del Título, garantiza el nivel de conocimiento exigido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y sus instrucciones complementarias (ITC), con el Certificado de Cualificación Individual en Baja Tensión tanto en la categoría básica (IBTB) como en la especialista (IBTE), según el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.

La formación establecida para el conjunto de los módulos profesionales del Título, garantiza el nivel de conocimiento exigido en la cualificación técnica del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones

(ICT) para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, en los tipos de instalaciones tipo A (Infraestructuras de telecomunicación en edificios o conjuntos de edificaciones), según el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril.

El módulo de Desarrollo de Redes Eléctricas y Centros de Transformación, numerado como 0522, se imparte durante el segundo curso escolar de de los dos que suponen el ciclo. La distribución horaria que se le asigna al módulo dentro del ciclo formativo es de 126 horas que se distribuyen en 6 sesiones semanales de 1 hora a lo largo de todo el curso escolar.

Las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales obtenidas parcialmente por el presente módulo son las siguientes:

Cualificaciones profesionales	Unidades de Competencia
Desarrollo de proyectos de redes eléctricas de baja y alta tensión ELE260_3 (Real Decreto 1115/2007, de 24 de agosto):  (PARCIALMENTE E INCOMPLETA)	UC0831_3: Desarrollar proyectos de redes eléctricas de baja tensión.  UC0833_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de centros de transformación.

Cuando se especifica como “PARCIALMENTE”, se indica que la Cualificación Profesional se alcanza junto a otros módulos del mismo Ciclo Formativo.

Al indicarse “INCOMPLETA”, se especifica que la Competencia Profesional no se alcanza completamente con los módulos del Ciclo Formativo, debiéndose completar la competencia mediante los medios citados en la normativa, esto es, mediante la realización de Módulos Formativos, o por medio de acreditación profesional.

## **5. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES RELACIONADAS CON EL MÓDULO**

La formación del módulo de **DESARROLLO DE REDES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN** contribuye a alcanzar las competencias personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

- b) Calcular las características técnicas de equipos y elementos y de las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.
- d) Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- 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.

## **6. CONSECUCIÓN DE OBJETIVOS DEL MÓDULO DE DESARROLLO DE REDES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.**

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

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

## **7. CONTENIDOS BÁSICOS**

Los contenidos básicos del módulo son los siguientes:

### **Reconocimiento de elementos de las redes eléctricas:**

- El sistema eléctrico. Tipologías de las redes. Categorías. Aéreas y subterráneas. Tipos de conexión. Tele medida y telemando.
- Conductores y cables.
- Aisladores. Cadenas. Accesorios de sujeción.
- Apoyos. Crucetas. Cimentaciones.
- Tirantes y tornapuntas.
- Elementos de protección, maniobra y señalización.
- Protección de la avifauna.
- Tomas de tierra.
- Operaciones de montaje en redes eléctricas.
- Reglamentos y normas de aplicación.
- Normativa técnica.
- Normativa medioambiental.

### **Caracterización de las redes eléctricas, estructura y normativa de aplicación:**

- Simbología específica de las redes.
- Planos característicos. Planos topográficos. Trazado general. Planta. Perfil longitudinal. Planos de detalle y montaje. Esquemas eléctricos. Obra civil. Otros.
- Cruzamientos y paralelismos.
- Magnitudes características (potencias, caída de tensión, cortocircuitos y momentos eléctricos, entre otros).
- Protecciones. Cálculo y selección.
- Software de cálculo eléctrico específico para redes de distribución.
- Normativa (REBT y normativa autonómica, entre otros).

### **Configuración de las redes de distribución:**

- Redes de distribución de baja tensión. Aéreas y subterráneas. Topologías habituales. Criterios básicos de configuración de redes de distribución.
- Criterios previos de diseño de la red. Datos de partida. Permisos de paso y enganche. Accesibilidad.
- Selección de materiales. Listados de materiales. Características técnicas. Homologación y certificación. Manipulación en obra.
- Cálculos. Eléctricos. Mecánicos.
- Trazado de planos. Elaboración de esquemas.
- Aplicaciones informáticas específicas de cálculo y diseño de redes de distribución.

- Elaboración de unidades de obra y presupuestos.
- Manuales de servicio y mantenimiento. Pruebas y ensayos de recepción. Puesta en servicio de las instalaciones.

### **Caracterización de los centros de transformación (CT):**

- Características de los centros de transformación. Tipos y funcionamiento. CT de interior e intemperie. De cliente y de compañía.
- Elementos de los centros de transformación.
  - Celdas y apartamentas. Conexionado.
  - Transformadores de distribución.
  - Transformadores de medida.
  - Aparatos de protección y de maniobra.
  - Telemando y tele medida.
  - Cuadro de Baja Tensión.
  - Puesta a tierra.
  - Obra civil. Cimentaciones.
- Planos y esquemas específicos de centros de transformación. Planos de puesta a tierra, planos de detalle. Distancias reglamentarias.
- Iluminación. Ventilación. Protección contra incendios. Señalización.
- Normas de aplicación.

### **Configuración de centros de transformación:**

- Criterios previos de diseño. Normativa. Necesidades. Emplazamiento y accesos.
- Cálculo de magnitudes características de los CT. Interior e intemperie.
- Dimensionado de equipos y elementos.
- Cálculos de CT.
- Cálculos eléctricos y mecánicos.
- Puesta a tierra.
- Selección de equipos. Características técnicas. Homologación y certificación. Manipulación en obra.
- Elaboración de unidades de obra y presupuestos.
- Esquemas de los centros de transformación. Simbología.
- Aplicaciones informáticas específicas de cálculo y diseño de CT.
- Manuales de servicio y mantenimiento. Maniobras. Pruebas y ensayos de recepción. Puesta en servicio de las instalaciones.

### **Definición de pruebas y ensayos de transformadores y centros de transformación:**

- Características técnicas de los elementos de las celdas. Características técnicas de los transformadores.

- Características técnicas de los equipos de medida.
- Ensayo en vacío del transformador. Ensayo en cortocircuito. Ensayo en carga. Cálculos y valores de aceptación. Equipos para ensayos de transformadores.
- Ensayo de elementos y sistemas del centro de transformación. Equipos para ensayo de elementos de centros de transformación.
- Ensayo de mantenimiento de transformadores. Ensayo de aceites. Ensayos de aparallaje. Ensayo de baterías y acumuladores.
- Medición de las tensiones de paso y contacto. Equipos de medida.
- Medidas de seguridad a tomar en procesos de ensayo.
- Normativa. Reglamentos y Normas UNE. Criterios de aceptación y normas autonómicas. Normas medioambientales.
- Software de gestión, ensayo y mantenimiento de centros de transformación y transformadores.

## 8. TEMPORALIZACIÓN

### 8.1 TEMPORALIZACIÓN PARA EL ALUMNADO QUE CURSA LA MODALIDAD PRESENCIAL DURANTE TODO EL CURSO

Dos unidades didácticas recogen el contenido del currículo del módulo profesional de Desarrollo de Redes Eléctricas y Centros de Transformación. Las unidades didácticas son:

1. Red de distribución de baja tensión (aérea y subterránea)
2. Centros de transformación (Interior e Intemperie)

Al ser un módulo profesional del segundo curso, se desarrolla a lo largo de dos evaluaciones, a razón de 6 horas semanales. Los contenidos expuestos se secuencian de una forma orientativa de la siguiente forma: 126 HORAS

<b>PRIMERA EVALUACIÓN (36 horas)</b>		
<b>U.D</b>	<b>DENOMINACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>horas</b>
1	Red de distribución de baja tensión (aérea y subterránea)	70
<b>SEGUNDA EVALUACIÓN (30 horas)</b>		
2	Centros de transformación (Interior e Intemperie)	56

Aunque esta temporalización no es rígida, sino dinámica, a continuación, se expone un cronograma anual del desarrollo del módulo, que deber servir como orientación:

<b>U.D</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>
1									
2									

Respecto al tiempo que el alumnado debería dedicar para afianzar los contenidos de las exposiciones teóricas y los ejercicios planteados en el aula, considero, de acuerdo con mi experiencia docente, que una hora al día es necesaria y suficiente. Resalto el hecho de que la dedicación deber ser continua y diaria. Dejar los trabajos y ejercicios a resolver para el último momento, suele reflejarse en una mala calificación.

## 8.2 TEMPORALIZACIÓN DEL PERÍODO EN ALTERNANCIA PARA EL ALUMNADO QUE CURSA LA MODALIDAD DUAL

Durante el período de alternancia, el alumnado de dual realizará 4 de las 6 horas del presente módulo en la empresa colaboradora los jueves (2 horas) y viernes (2 horas). El período de alternancia estará comprendido entre el 22 de Noviembre de 2023 y el 15 de Marzo de 2024.

Al solo haber una empresa participante en la formación dual, no se contemplan rotaciones

Días de la semana en la empresa	Período	Horario	Nº de Jornadas en la empresa	Nº Horas del módulo en la empresa
Jueves, Viernes	22/11/2023 a 15/03/2024	8:00 a 15:00	26	52

## 9. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Identifica los elementos que configuran las redes de distribución, analizando su función y describiendo sus características técnicas y normativas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han identificado las instalaciones que componen el sistema eléctrico.</li> <li>b) Se han clasificado las redes según su categoría, emplazamiento y estructura.</li> <li>c) Se han establecido los sistemas de telecontrol de la red.</li> <li>d) Se han reconocido los elementos de las redes aéreas (apoyos, conductores, accesorios de sujeción, aparamenta, entre otros) de acuerdo con su función y características.</li> <li>e) Se han identificado los tipos de conductores empleados en este tipo de redes.</li> <li>f) Se han reconocido los elementos de las redes subterráneas (conductores, zanjas, galerías, accesorios de señalización, entre otros) de acuerdo con su función y características.</li> <li>g) Se han identificado los condicionantes medioambientales normativos para la protección de la avifauna.</li> <li>h) Se han reconocido los elementos auxiliares utilizados en redes subterráneas.</li> <li>i) Se han determinado las operaciones necesarias para el montaje de redes aéreas y subterráneas</li> <li>j) Se han identificado los reglamentos y normas de aplicación</li> </ul>
2. Caracteriza las redes eléctricas de distribución de baja tensión, analizando su estructura e identificando sus parámetros típicos y normas de aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha reconocido el tipo de red y su funcionamiento.</li> <li>b) Se han relacionado los elementos de la red con su representación simbólica en los planos y esquemas de un proyecto tipo.</li> <li>c) Se han identificado el trazado y sus condicionamientos técnicos y reglamentarios.</li> <li>d) Se han reconocido otras instalaciones que afecten a la red.</li> <li>e) Se han calculado magnitudes y parámetros de la red.</li> <li>f) Se han utilizado programas informáticos de cálculo de las magnitudes características de la red.</li> <li>g) Se han establecido hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de los elementos de la red.</li> <li>h) Se ha verificado el cumplimiento de la normativa de aplicación.</li> </ul>

<p>3. Configura redes de baja tensión aérea o subterránea de baja tensión, analizando anteproyectos o condiciones dadas y seleccionando los elementos que las componen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han tenido en cuenta los criterios previos de diseño (finalidad de la red, normativa técnica y medioambiental, entre otros).</li> <li>b) Se han identificado el punto y condiciones de conexión a la red.</li> <li>c) Se ha determinado el trazado según los criterios previos de diseño y condiciones de mantenimiento, seguridad y medioambientales.</li> <li>d) Se han realizado los cálculos eléctrico y mecánico de la red.</li> <li>e) Se ha configurado la red de tierra de la instalación.</li> <li>f) Se han seleccionado los materiales y equipos sobre catálogos comerciales.</li> <li>g) Se han tenido en cuenta criterios de montaje y transporte, condiciones de suministro y costes, entre otros, en la selección de elementos.</li> <li>h) Se ha elaborado el listado general de equipos, elementos y accesorios de la red y medios de seguridad.</li> <li>i) Se ha representado sobre planos el trazado de la red.</li> <li>j) Se han elaborado esquemas eléctricos.</li> <li>k) Se han utilizado aplicaciones informáticas y programas de diseño de redes de distribución.</li> </ul>
<p>4. Caracteriza Centros de Transformación (CT), analizando su funcionamiento y describiendo las características de sus elementos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han clasificado los CT según su emplazamiento, alimentación, propiedad y tipo de acometida.</li> <li>b) Se han relacionado elementos del CT con su representación simbólica en proyectos tipo.</li> <li>c) Se han clasificado las celdas o aparataje según su función y características.</li> <li>d) Se han reconocido las señalizaciones de los distintos tipos de celdas.</li> <li>e) Se han identificado las operaciones, interconexiones y fases de montaje de un CT.</li> <li>f) Se han relacionado las maniobras que se deben realizar en el CT, identificando los elementos que intervienen en los esquemas.</li> <li>g) Se han establecido hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de los elementos del CT.</li> </ul>
<p>5. Configura Centros de Transformación de interior o intemperie elaborando esquemas y seleccionando sus equipos y elementos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han identificado los criterios previos de diseño (finalidad del CT, normativa de aplicación y requerimientos de calidad y seguridad, entre otros).</li> <li>b) Se han calculado las magnitudes del CT y de sus componentes.</li> <li>c) Se ha determinado y dimensionado el sistema de puesta a tierra del CT.</li> <li>d) Se ha seleccionado el aparellaje de los CT (interruptores, seccionadores, transformadores de medida, entre otros).</li> <li>e) Se han tenido en cuenta criterios de montaje e intercambiabilidad, condiciones de suministro y costes, en la selección de los elementos.</li> <li>f) Se ha elaborado el listado general de equipos, elementos de instalación y medios de seguridad.</li> <li>g) Se han elaborado esquemas.</li> <li>h) Se han considerado la normativa, requerimientos de seguridad y espacio para operaciones de mantenimiento en la disposición y emplazamiento de los equipos.</li> <li>i) Se han utilizado aplicaciones informáticas y programas de cálculo de parámetros y diseño de CT.</li> </ul>
<p>6. Define las pruebas y ensayos de los elementos de los centros de transformación, empleando la información de los fabricantes y elaborando la documentación técnica correspondiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha identificado la normativa de aplicación.</li> <li>b) Se han recopilado las informaciones de los fabricantes.</li> <li>c) Se han determinado las características técnicas de los transformadores.</li> <li>d) Se han determinado las características técnicas de las celdas.</li> <li>e) Se han determinado las características técnicas de los equipos de medida.</li> <li>f) Se han identificado los tipos de ensayos (vacío, cortocircuito, carga, entre otros).</li> <li>g) Se han definido los criterios de seguridad en la realización de ensayos.</li> <li>h) Se han documentado las pruebas que se deben de realizar en los ensayos.</li> <li>i) Se han aplicado los procedimientos de calidad en las pruebas y ensayos</li> </ul>

## 10. ACTIVIDADES

### 10.1 ACTIVIDADES DEL ALUMNADO EN EL CENTRO EDUCATIVO

Se recogen actividades de diferentes contextos, que buscan la motivación y la proximidad a los conocimientos previos. El abanico de estas actividades se resume de la siguiente forma:

- Actividades de enseñanza-aprendizaje
- Realización de ejercicios y/o dimensionamiento instalación
- Informes de montajes eléctricos (prácticas de taller)
- Pruebas escritas de conocimientos

### 10.2. ACTIVIDADES FORMATIVAS Y TAREAS DEL ALUMNADO EN LA EMPRESA

Las actividades que el alumnado de modalidad dual tiene que realizar en la empresa durante el período en alternancia, se dividen en actividades formativas, y éstas a su vez, en tareas, que servirán como instrumento de evaluación para parte, o la totalidad, de los criterios de evaluación que se especifican en el currículo del ciclo para cada resultado de aprendizaje de los que conforman el módulo.

Las actividades formativas que conforman el programa formativo en la empresa, y las tareas que el alumnado desarrollará en la misma, aplicables al módulo de Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación son las siguientes:

ACTIVIDAD FORMATIVA	TAREA DE APRENDIZAJE
-AF10 Realizar y supervisar la instalación de redes de distribución de energía eléctrica, aéreas y subterráneas, de BT.	TA10.1 Realizar y supervisar la instalación y conexionado de los elementos que componen las redes de distribución de energía eléctrica de BT, aéreas y subterráneas, siguiendo el programa de montaje establecido por la compañía, utilizando de forma adecuada las herramientas y equipos necesarios, cumpliendo con las medidas de seguridad.  TA10.2 Verificar y supervisar la puesta en marcha de las redes de distribución de energía eléctrica, realizando las mediciones necesarias de BT, siguiendo el protocolo establecido, y cumpliendo con las medidas de seguridad necesarias.
-AF11 Realizar y supervisar el mantenimiento de redes de distribución de energía eléctrica, aéreas y subterráneas, de MT.	TA11.1 Realizar y supervisar el mantenimiento y reparación de las averías de los elementos que componen las redes de distribución de energía eléctrica de BT, aéreas y subterráneas, siguiendo el programa de montaje establecido por la compañía, utilizando de forma adecuada las herramientas y equipos necesarios, cumpliendo con las medidas de seguridad.  TA11.2 Verificar y supervisar la puesta en marcha de las redes de distribución de energía eléctrica de MT, realizando las mediciones necesarias, siguiendo el protocolo establecido, y cumpliendo con las medidas de seguridad necesarias.

<p>-AF12 Realizar y supervisar la instalación y el mantenimiento de los centros de transformación de las redes de distribución de energía eléctrica.</p>	<p>TA12.1 Realizar y supervisar la instalación y conexionado de los elementos que componen los centros de transformación de las redes de distribución de energía eléctrica, tanto en edificios, como a la intemperie, siguiendo el programa de montaje establecido por la compañía, utilizando de forma adecuada las herramientas y equipos necesarios, cumpliendo con las medidas de seguridad.</p> <p>TA12.2 Realizar y supervisar el mantenimiento y reparación de averías en los centros de transformación siguiendo el protocolo establecido por la compañía, utilizando de forma adecuada las herramientas y equipos necesarios, cumpliendo con las medidas de seguridad.</p> <p>TA12.3 Realizar descargos en redes de distribución de energía eléctrica, siguiendo las maniobras indicadas en el protocolo establecido por la compañía, realizando las comprobaciones y medidas necesarias, cumpliendo con las normas de seguridad.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **11. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

### **11.1. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN**

Dentro del marco legal de la ORDEN de 29 de septiembre de 2010, 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 en la Comunidad Autónoma de Andalucía, para poder valorar el grado de adquisición de los criterios de evaluación de cada resultado de aprendizaje se emplearán los siguientes INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

#### **Para el alumnado que cursa exclusivamente la modalidad presencial en el centro educativo:**

1. Prueba escrita de problemas
2. Ficha de ejercicios y/o dimensionamiento de instalación
3. Informe de montaje eléctrico (prácticas de taller)
4. Actitud positiva e intervención en el aula

#### **Para el alumnado que cursa la modalidad dual:**

Además de las referidas anteriormente para el período formativo en el centro educativo se empleará el siguiente instrumento de evaluación:

5. Rúbrica de valoración de las tareas descritas en el apartado 10.2. de esta programación para el período formativo en la empresa. La valoración que realizará el tutor laboral designado por la empresa a través de dicho formulario será trasladada a nota numérica por parte del docente responsable de este módulo

A continuación, se describe cada instrumento de evaluación:

#### **11.1.1. Prueba escrita de problemas**

El alumnado realizará un examen escrito de problemas por cada una de las unidades didácticas. Dicho examen consistirá en la resolución de unos ejercicios o problemas de carácter práctico en un número comprendido entre 1 y 5. Para la superación de dicho examen el alumno/a deberá obtener una calificación superior a 5, no pudiendo dejar sin contestar o con una calificación de cero puntos, alguno de los ejercicios propuestos. El examen que contenga fallos de concepto, señalados de tal manera por el profesor en la prueba escrita, será calificado como no apto.

En el caso de no superar el examen deberá realizar una prueba escrita de recuperación, que tendrá lugar durante el periodo del mes de Junio y previamente al fin de la Evaluación Final, según el calendario y horario que establezca la Jefatura de Estudios del I.E.S Politécnico “Jesús Marín”.

En caso de no poder realizar el examen escrito en la fecha establecida, por causas de fuerza mayor, el alumno/a podrá realizar otra prueba de iguales características, de acuerdo con el profesor, presentando previamente a la realización de dicha prueba escrita un justificante sanitario firmado por médico colegiado o un certificado laboral, en el que se especifique la fecha y los motivos por los que no ha podido acudir en la fecha determinada al examen escrito.

Cualquier otro tipo de justificante no será admitido y el alumno/a no podrá realizar dicha prueba escrita.

#### **11.1.2. Ficha de ejercicios y/o dimensionamiento instalación**

El alumnado deberá realizar con carácter individual una ficha de ejercicios y/o un dimensionamiento de instalación eléctrica en cada unidad didáctica. Su naturaleza y fecha límite de entrega estarán disponibles en la plataforma Moodle del Politécnico “Jesús Marín”. Se entregarán en un fichero de extensión pdf, dentro de la fecha límite especificada en dicha plataforma. No se admitirá una entrega en formato papel, en pendrive o cualquier otro tipo de soporte. Se deberán seguir las instrucciones que a tal efecto se expondrán en el aula y/o en la plataforma digital.

La calificación para superar dicha ficha de ejercicios y/o dimensionamiento de instalación deberá ser igual o superior a 5. En caso contrario, se le dará una única oportunidad de recuperación, siendo la fecha límite la indicada en la plataforma Moodle del instituto.

Se tendrá muy en cuenta, además de la correcta resolución de los mismos, la justificación teórica y la explicación detallada de los mismos, su presentación y su pulcritud, calificándose con una nota por debajo de 5 puntos aquellas fichas de ejercicios que presenten más de diez faltas de ortografía o algún tachón.

También recibirá una calificación inferior a 5 puntos aquel alumno/a que realice de manera defectuosa los ejercicios y/o el dimensionamiento de la instalación, tal y como viene especificado en las normas de entrega a disposición del alumnado en la plataforma Moodle.

### **11.1.3. Informe de montaje eléctrico (prácticas de taller)**

El alumnado deberá realizar un informe de las prácticas de taller por cada unidad didáctica. Las prácticas se desarrollarán dentro de un grupo de trabajo de no más de tres componentes. Se deberán seguir las instrucciones que a tal efecto se expondrán en la plataforma moodle, dejando para ello un fichero donde se especifica el montaje a realizar y las medidas que se deben tomar.

En el informe se evaluará el contenido, la ejecución, la limpieza, el orden y el rigor en la exposición, así como los cálculos necesarios para la explicación de los resultados obtenidos y la utilización de simuladores que corroboren que las medidas obtenidas en los diversos montajes se ajustan a los resultados que devuelven los aparatos de medida empleados.

En la plataforma Moodle del Politécnico “Jesús Marín” habrá a disposición del alumnado una guía de prácticas y se especificará la fecha de entrega. Se entregará el informe de las prácticas en un único fichero de extensión pdf, dentro de la fecha límite especificada en dicha plataforma. No se admitirá una entrega en formato papel, en pendrive o cualquier otro tipo de soporte

La calificación para superar dicho informe de prácticas deberá ser igual o superior a 5. En caso contrario, se le dará una única oportunidad de recuperación, siendo la fecha límite la indicada en la plataforma Moodle del instituto.

Este instrumento de evaluación queda condicionado a la disponibilidad de espacio en el taller de trabajo del departamento, a los equipos de medida eléctricos necesarios, así como a la asignación por parte de la administración de un profesor de desdoble.

### **11.1.4. Actitud positiva e intervención activa**

Se tendrá en cuenta para la evaluación la actitud positiva del alumno/a en el aula, así como la intervención activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las evidencias de los resultados de aprendizaje que requieran de este instrumento para su evaluación serán valoradas mediante la observación directa del alumnado por parte del profesor en clase, el cual tomará nota en su cuaderno de la forma de ejecutar las actividades propuestas por parte del alumnado.

Se recogerá toda esta información a través de una **ficha-tabla individualizada** de cada alumno/a.

En los criterios de evaluación donde sea de aplicación más de un instrumento de evaluación de los vistos en los apartados 11.1.1 a 11.1.4, la nota para cada uno de esos criterios se obtendrá de hallar la media de las notas obtenidas por el alumno/a en cada uno de los instrumentos empleados.

### **11.1.5. Rúbrica de valoración de las tareas pertenecientes al programa formativo a desarrollar en la empresa (sólo alumnado dual)**

El tutor laboral designado por la empresa valorará, a través de rúbrica, cada una de las tareas definidas en el apartado 10.2 de esta programación, que vaya realizando el alumnado a su cargo. Las rúbricas se diseñarán en formato hoja de

cálculo, y se redactarán con un lenguaje técnico y sencillo, que permita su fácil comprensión tanto por parte del alumnado como por parte del tutor laboral, escalando la valoración de cada actividad de la siguiente manera:

- Insuficiente
- Regular
- Aceptable
- Muy bien
- Excelente

Esto permitirá valorar por parte del tutor laboral, las actividades formativas realizadas por el alumnado en la empresa lo más objetivamente posible, y dentro de los siguientes parámetros:

- La asimilación de conceptos
- La capacidad para ejecutar los procedimientos propios de cada actividad
- La capacidad de trabajo en equipo
- El rigor en el desarrollo de las actividades
- Otras actitudes que contribuyan a realizar los trabajos solicitados de manera eficiente: puntualidad, trato al cliente y compañeros, capacidad organizativa, orden, limpieza, etc.).

La valoración que de cada tarea haga el tutor laboral mediante la rúbrica correspondiente, será trasladada a calificación numérica (de 0 a 10) basándose en la siguiente tabla de conversión:

<b>Valoración de la tarea</b>	<b>Calificación de la tarea</b>
Insuficiente	0 – 4
Regular	5
Aceptable	6 - 7
Muy bien	8 - 9
Excelente	10

Si para calificar un determinado criterio de evaluación se usasen instrumentos tanto de actividades en la empresa (11.1.5) como de actividades en el centro educativo (11.1.1., a 11.1.4.), las calificaciones serán ponderadas proporcionalmente a las horas desarrolladas en uno y otro espacio. Será condición necesaria la obtención de una calificación igual o superior a 5 en las evidencias-actividades realizadas en la empresa.

En las tablas siguientes, se muestran los resultados de aprendizaje (RA), criterios de evaluación, instrumentos de evaluación de cada criterio, y el peso que cada uno tiene en la nota final de cada RA:

RA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Instrumento de evaluación		Peso%
		Alumnado DUAL	Alumnado Presencial (*)	
1. Identifica los elementos que configuran las redes de distribución, analizando su función y describiendo sus características técnicas y normativas.	Se han identificado las instalaciones que componen el sistema eléctrico.	TA10.1	1, 4	10
	Se han clasificado las redes según su categoría, emplazamiento y estructura.	TA10.1	1, 4	10
	Se han establecido los sistemas de telecontrol de la red	TA10.1	1, 4	10
	Se han reconocido los elementos de las redes aéreas (apoyos, conductores, accesorios de sujeción, apartamento, entre otros) de acuerdo con su función y características.	TA10.1	1, 4	10
	Se han identificado los tipos de conductores empleados en este tipo de redes.	TA10.1	1, 4	10
	Se han reconocido los elementos de las redes subterráneas (conductores, zanjas, galerías, accesorios de señalización, entre otros) de acuerdo con su función y características.	TA10.1	1, 4	10
	Se han identificado los condicionantes medioambientales normativos para la protección de la avifauna.	TA10.1	1, 4	10
	Se han reconocido los elementos auxiliares utilizados en redes subterráneas.	TA10.1	1, 4	10
	Se han determinado las operaciones necesarias para el montaje de redes aéreas y subterráneas	TA10.1	1, 4	10
	Se han identificado los reglamentos y normas de aplicación	TA10.1	1, 4	10
2. Caracteriza las redes eléctricas de distribución de baja tensión, analizando su estructura e identificando sus parámetros típicos y normas de aplicación.	Se ha reconocido el tipo de red y su funcionamiento.	TA10.1	1, 2, 4	16,5
	Se han relacionado los elementos de la red con su representación simbólica en los planos y esquemas de un proyecto tipo.	TA10.1	1, 2, 4	16,5
	Se han identificado el trazado y sus condicionamientos técnicos y reglamentarios.	TA10.1	1, 2, 4	16,5
	Se han reconocido otras instalaciones que afecten a la red.	TA10.1	1, 2, 4	16,5
	Se han calculado magnitudes y parámetros de la red.	TA10.2	1, 2	16,5
	Se han utilizado programas informáticos de cálculo de las magnitudes características de la red.	TA10.2	1, 2	16,5
	Se han establecido hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de los elementos de la red.	TA10.2	1, 2, 4	16,5
	Se ha verificado el cumplimiento de la normativa de aplicación.	TA10.2	1, 2	16,5

3. Configura redes de baja tensión aérea o subterránea de baja tensión, analizando anteproyectos o condiciones dadas y seleccionando los elementos que las componen.	Se han tenido en cuenta los criterios previos de diseño (finalidad de la red, normativa técnica y medioambiental, entre otros)	4	9	
	Se han identificado el punto y condiciones de conexión a la red	1, 2	9	
	Se ha determinado el trazado según los criterios previos de diseño y condiciones de mantenimiento, seguridad y medioambientales	4	9	
	Se han realizado los cálculos eléctrico y mecánico de la red	1, 2	9	
	Se ha configurado la red de tierra de la instalación	4	9	
	Se han seleccionado los materiales y equipos sobre catálogos comerciales	4	9	
	Se han tenido en cuenta criterios de montaje y transporte, condiciones de suministro y costes, entre otros, en la selección de elementos	4	9	
	Se ha elaborado el listado general de equipos, elementos y accesorios de la red y medios de seguridad	1, 2, 4	9	
	Se ha representado sobre planos el trazado de la red	4	9	
	Se han elaborado esquemas eléctricos	1, 2, 4	9	
	Se han utilizado aplicaciones informáticas y programas de diseño de redes de distribución	1, 2, 4	9	
4. Caracteriza Centros de Transformación (CT), analiza su funcionamiento y describe las características de sus elementos.	Se han clasificado los CT según su emplazamiento, alimentación, propiedad y tipo de acometida	TA12.1	1, 4	14
	Se han relacionado elementos del CT con su representación simbólica en proyectos tipo	TA12.1	1, 4	14
	Se han clasificado las celdas o apartamentas según su función y características	TA12.1	1, 4	14
	Se han reconocido las señalizaciones de los distintos tipos de celdas	TA12.1	1, 4	14
	Se han identificado las operaciones, interconexiones y fases de montaje de un CT	TA12.1	1, 4	14
	Se han relacionado las maniobras que se deben realizar en el CT, identificando los elementos que intervienen en los esquemas	TA12.3	1, 4	14
	Se han establecido hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de los elementos del CT.	TA12.1	1, 4	14
5. Configura Centros de Transformación de interior o intemperie elaborando esquemas y seleccionando sus equipos y elementos	Se han identificado los criterios previos de diseño (finalidad del CT, normativa de aplicación y requerimientos de calidad y seguridad, entre otros)	TA12.1	1, 2	11
	Se han calculado las magnitudes del CT y de sus componentes	TA12.2	1, 2	11
	Se ha determinado y dimensionado el sistema de puesta a tierra del CT	TA12.2	1, 2	11

	Se ha seleccionado el aparellaje de los CT (interruptores, seccionadores, transformadores de medida, entre otros)	TA12.2	1, 2	11
	Se han tenido en cuenta criterios de montaje e intercambiabilidad, condiciones de suministro y costes, en la selección de los elementos	TA12.2	1, 2	11
	Se ha elaborado el listado general de equipos, elementos de instalación y medios de seguridad	TA12.2	1, 2	11
	Se han elaborado esquemas	TA12.2	1, 2	11
	Se han considerado la normativa, requerimientos de seguridad y espacio para operaciones de mantenimiento en la disposición y emplazamiento de los equipos	TA12.3	1, 2	11
	Se han utilizado aplicaciones informáticas y programas de cálculo de parámetros y diseño de CT	TA12.2	1, 2	11
6. Define las pruebas y ensayos de los elementos de los centros de transformación, empleando la información de los fabricantes y elaborando la documentación técnica correspondiente.	Se ha identificado la normativa de aplicación	TA12.2	3	11
	Se han recopilado las informaciones de los fabricantes	TA12.2	3	11
	Se han determinado las características técnicas de los transformadores	TA12.2	3	11
	Se han determinado las características técnicas de las celdas	TA12.2	3	11
	Se han determinado las características técnicas de los equipos de medida	TA12.2	3	11
	Se han identificado los tipos de ensayos (vacío, cortocircuito, carga, entre otros)	TA12.2	3	11
	Se han definido los criterios de seguridad en la realización de ensayos	TA12.2	3	11
	Se han documentado las pruebas que se deben de realizar en los ensayos	TA12.2	3	11
	Se han aplicado los procedimientos de calidad en las pruebas y ensayos	TA12.2	3	11

(\*) Para el alumnado presencial:

Nº identificativo	Instrumento de evaluación
1	Prueba escrita de problemas
2	Ficha de ejercicios y/o dimensionamiento de instalación
3	Prácticas de montajes eléctrico en el taller
4	Observación directa de actitud positiva e intervención activa en el aula por parte del alumno

El peso que se aplicará será del 100% en caso de que aparezca en la celda del instrumento de evaluación de la tabla un solo número, se aplicará un peso del 100%; si aparecen dos números será del 50% cada uno; si aparecen tres números será el 33% y del 25% cuando se indiquen los cuatro números.

## **11.2. APLICACIÓN DE SISTEMA ALTERNATIVO A LA EVALUACIÓN CONTÍNUA**

En el régimen de enseñanza presencial, la evaluación continua del proceso formativo requiere la asistencia regular a las actividades lectivas programadas en los distintos módulos profesionales en los que se encuentre matriculado el alumnado, tanto si cursa la modalidad dual como si cursa la modalidad presencial exclusiva en el centro educativo.

El número de faltas de asistencia que determina la aplicación del sistema de evaluación alternativo al ordinario será del **20%** respecto a la duración total del módulo profesional.

Si algún alumno ha sido apercibido de baja de oficio por el tutor y no ha habido resolución definitiva, podrá presentarse a este plan de recuperación.

El alumnado al que le sea de aplicación el sistema de evaluación alternativo deberá presentarse a una prueba final, en la que deberá demostrar que ha conseguido los objetivos mínimos conceptuales y procedimentales establecidos en el curso. La prueba final consistirá en una prueba escrita, con contenidos tanto teóricos como prácticos.

Previamente a la presentación de la prueba final, el alumnado al que le sea aplicable el sistema alternativo de evaluación deberá haber presentado dentro de la fecha límite el 100% de las fichas de ejercicios y/o dimensionamiento de instalación y los informes de las prácticas de taller exigidos a lo largo del curso, cuyas características y naturaleza se especificarán en el módulo de **Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación** de la plataforma Moodle del instituto "Jesús Marín".

## **11.3. PLAN DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS CON EVALUACIONES PENDIENTES**

De manera análoga a lo establecido para el sistema de evaluación alternativo referido en el apartado anterior, la recuperación para alumnado con evaluaciones pendientes se realizará en el mes de junio, en la convocatoria final, y supone, fundamentalmente, demostrar que se han conseguido los objetivos mínimos conceptuales y procedimentales establecidos en el curso. Se llevará a cabo mediante prueba escrita, con contenidos tanto teóricos como prácticos.

Previamente a la presentación de la prueba final, el alumnado deberá haber presentado dentro de la fecha límite el 100% de las fichas de ejercicios y/o dimensionamiento de instalación y los informes de las prácticas de taller exigidos a lo largo del curso, cuyas características y naturaleza se especificarán en el módulo de **Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación** de la plataforma Moodle del instituto "Jesús Marín".

## **12. METODOLOGÍA**

### **12.1. METODOLOGÍA A APLICAR A TODO EL ALUMNADO EN EL CENTRO EDUCATIVO**

El aprendizaje del alumno debe permitir despertar su potencial y utilizarlo con inteligencia e intencionalidad, dando como resultado una intensa actividad basada en la observación, formulación de hipótesis, planteamiento de preguntas, de conocimientos, etc., que le lleven a ser protagonista de su proceso de aprendizaje. El profesor, por su parte, debe actuar como dinamizador y canalizador de dicho proceso, planteando una amplia gama de situaciones que ayuden al alumno a avanzar de lo concreto a lo abstracto. Por todo esto, se dará preferencia a que predomine el carácter procedimental sobre el conceptual en el desarrollo general de los contenidos.

Se recogen, por tanto, actividades de diferentes contextos, que buscan la motivación y la proximidad a los conocimientos previos. El abanico de estas actividades se resume de la siguiente forma:

- Actividades de enseñanza-aprendizaje
- Realización de fichas de ejercicios y/o dimensionamiento instalación
- Informes de prácticas de taller
- Prueba escrita de conocimientos

Antes de que el alumno pase a realizar el trabajo tutorizado, los conceptos fundamentales se desarrollan con ejercicios de aplicación práctica, huyendo de largos razonamientos teóricos, que se han escalonado a lo largo de la programación.

Cuando el desarrollo del contenido lo precise, se insertarán ejercicios de profundización y refuerzo, que permitan consolidar tanto los conceptos como los métodos estudiados a lo largo de la unidad de trabajo.

### **12.2. METODOLOGÍA A APLICAR AL ALUMNADO DE MODALIDAD DUAL**

Durante la estancia en la empresa del alumnado de modalidad dual, se realizará un seguimiento del mismo por parte del docente, del tutor/ a, y del propio alumno/ a, de la manera que se describe en los siguientes apartados:

#### **12.2.1. Seguimiento del alumnado por parte del docente**

El docente realizará el seguimiento mediante los siguientes medios:

- Entrevistas personales con el alumnado que se concertarán con regularidad durante el periodo de alternancia en el centro educativo.
- Formulario de seguimiento que el alumnado cumplimentará diariamente. En el mismo se reflejarán las tareas trabajadas en la empresa, de las definidas en el programa formativo. Con la cumplimentación diaria del formulario, se generará un cuaderno o diario

que el profesorado responsable del seguimiento podrá revisar regularmente accediendo a la plataforma online.

- Documentación gráfica aportada por el alumnado a través de videos y fotografías que muestren el trabajo desarrollado, y que se deberá subir a la plataforma online del centro (Moodle o Classroom).
- Rúbrica de valoración de las tareas por parte del tutor laboral. Para ello dicho tutor tendrá acceso a la plataforma del Centro (Moodle o Classroom) donde dispondrá de las rúbricas que le permitirán valorar las tareas desarrolladas en la empresa por parte del alumnado bajo su tutela.
- El profesorado participante, asimismo, utilizará la plataforma online del Centro para el seguimiento de su módulo. En dicho seguimiento quedarán perfectamente definidos los procedimientos para alcanzar los RAs del mismo y en qué grado dichos resultados se alcanzan en la empresa o en el centro educativo. Estos procedimientos y mecanismos de valoración-evaluación serán conocidos por alumnado y tutor laboral.
- Reuniones entre tutor laboral y docente. Cada 15 días, tutor laboral y docente se reunirán, de manera presencial u online, para un seguimiento periódico en la evolución del proceso de aprendizaje, prever posibles dificultades o tomar decisiones en relación a dicho proceso. Asimismo, se usarán otros mecanismos de comunicación permanente entre empresa y centro educativo tales como llamadas telefónicas, correo electrónico y whatsapp, para afrontar situaciones que requieran de una actuación inmediata.

### 12.2.2. Seguimiento del alumnado por parte del tutor laboral

Será responsabilidad del tutor laboral de la empresa:

- **El conocimiento claro y preciso por parte del alumnado a su cargo de la actividad a realizar**, los métodos y técnicas que deberá emplear para ejecutarla, y los equipos y material con los que contará para hacerlo. Para ello, previamente, el/ la estudiante habrá tenido la oportunidad de haber observado la ejecución de la tarea por parte de operarios de la empresa, con las explicaciones y recursos adecuados.

El alumnado en todo momento podrá realizar consultas referentes a su aprendizaje al tutor laboral para facilitar la adquisición de las habilidades que se requieran para la realización de las tareas propuestas.

El tutor laboral podrá comunicar cualquier circunstancia relacionada con el proceso de aprendizaje del alumnado en la plataforma online.

- **Acceder a la plataforma online y cumplimentar las rúbricas de valoración** correspondientes a las tareas que vaya realizando el alumnado a su cargo. Las rúbricas se diseñarán en formato hoja de cálculo, y se

redactarán con un lenguaje técnico y sencillo, que permita su fácil comprensión tanto por parte del alumnado como por parte del tutor laboral, escalando la valoración de cada actividad de la siguiente manera:

- Insuficiente
- Regular
- Aceptable
- Muy bien
- Excelente

Esto permitirá valorar por parte del tutor laboral, las actividades formativas realizadas por el alumnado en la empresa lo más objetivamente posible, y dentro de los siguientes parámetros:

- La asimilación de conceptos
- La capacidad para ejecutar los procedimientos propios de cada actividad
- La capacidad de trabajo en equipo
- El rigor en el desarrollo de las actividades
- Otras actitudes que contribuyan a realizar los trabajos solicitados de manera eficiente: puntualidad, trato al cliente y compañeros, capacidad organizativa, orden, limpieza, etc.).

### **12.2.3. Seguimiento del proceso de aprendizaje por parte del propio alumnado**

El alumnado de la modalidad Dual cumplimentará diariamente un formulario que estará disponible en la plataforma online de seguimiento, en el cual registrará las actividades que vaya realizando en la empresa, mediante una serie de campos donde se hará constar la siguiente información:

- Descripción de la tarea o tareas realizadas durante la jornada
- Documentación utilizada.
- Tiempo empleado en realizar la actividad.
- Equipamiento usado para la realización de la actividad
- Conocimientos adquiridos y valoración personal de la actividad
- Cualquier otra información que considere relevante

Con la cumplimentación diaria del formulario, se generará un cuaderno o diario al que el alumnado podrá acceder única y exclusivamente para su descarga y consulta.

Mediante las visitas periódicas del profesor/ a responsable al centro de trabajo o en los días en que el alumno/a asiste al centro educativo, el profesor/ a responsable del seguimiento podrá entrevistarse con el alumno/ a para, si se

considera oportuno, comentar los registros hechos en el cuaderno por éste último.

A parte de este cuaderno, el alumno, podrá acceder a la plataforma online, para:

- Subir archivos con documentación gráfica (vídeos y/o fotografías), que aporten información complementaria sobre las tareas realizadas, que junto con la valoración del tutor/a laboral contribuyan a la evaluación por parte del tutor/ a docente de dichas tareas.
- Consultar y/o descargar las fichas de actividades que el alumnado deberá realizar durante su estancia en la empresa, y que serán valoradas mediante rúbricas.
- Consultar y/o descargar recursos y documentación útil que ayuden a la realización de las actividades previstas
- Intercambiar mensajes con los responsables docente y laboral.

### **12.3. DESDOBLES**

El módulo de **Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación** NO dispone de un profesor de desdoble.

## **13. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

### **13.1. EN EL CENTRO EDUCATIVO**

Conviene diferenciar entre los conceptos, aparentemente similares, de medios y recursos didácticos. Medio didáctico es cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo un libro de texto o un programa multimedia que permite hacer prácticas de instalaciones eléctricas en un edificio de viviendas.

Recurso didáctico es cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas.

Los recursos educativos que se pueden utilizar en una situación de enseñanza y aprendizaje pueden ser o no medios didácticos. Un vídeo que muestre que es un Centro de Transformación y las normas de seguridad a seguir dentro del mismo será un material didáctico (pretende enseñar); en cambio, un vídeo con un reportaje del telediario que habla sobre el robo de cobre en el Centro de Transformación del pabellón de baloncesto “Martín Carpena” de Málaga, no es en sí mismo un material didáctico (sólo pretende informar).

Verse desvalido por no tener recursos ni materiales para la docencia es un sentimiento muy extendido en todas las áreas de la enseñanza secundaria, pero aún más en ciclos formativos.

Ocurre a veces, que un instituto tiene un presupuesto muy escaso para comprar libros, ordenadores o simplemente realizar fotocopias. En ciclos formativos, en ocasiones, hay presupuestos anuales que no cubren siquiera el mantenimiento del equipamiento mínimo necesario, no digamos ya de una nueva dotación mínimamente actualizada.

En otras ocasiones es el propio alumnado el que no dispone del material requerido para seguir las clases: libro de texto, cuadernos o bolígrafos...eso sí, teléfono móvil y zapatillas deportivas de reconocidas, y costosas, marcas, no suelen faltar. Cuestión de prioridades de la familia.

En muchos casos es la buena voluntad del profesorado y sus ganas de dar una formación de calidad a su alumnado la que sule esta escasez de recursos.

Los materiales y demás recursos didácticos serán los propios del departamento, incluyendo libros, fichas de trabajo y apuntes de clase. Se hará uso de normas y reglamentos oficiales.

Todos los materiales y la documentación necesaria para que el alumnado pueda seguir las explicaciones de los contenidos, tanto teóricos como prácticos del módulo profesional, se dispondrán en la plataforma Moodle del instituto "Jesús Marín".

Por tanto, no se propone ningún libro de texto en concreto. No obstante, se recomiendan a modo de consulta:

- Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación. Jesús Trashorras Montecelos. Editorial Paraninfo

Se debe tomar este libro como una recomendación, aunque en principio, cualquier libro que verse sobre redes de distribución eléctrica (BT y MT) y/o sobre centros de transformación puede servir para dicha finalidad.

De acuerdo con los criterios de selección de materiales curriculares que se recogen en el Proyecto Curricular del Ciclo y tras la constatación de su pertinencia didáctica y adecuación a las características del grupo de alumnos, se ha seleccionado el siguiente material de trabajo:

- Ordenadores, tipo PC, provistos de:
  - Sistema Operativo, preferentemente Windows en cualquiera de sus versiones desde la Windows XP
  - Paquete ofimático formado por Procesador de Textos y Hoja de Cálculo (MS Office)
  - Programas de diseño asistido por ordenador (CAD) AutoCAD, en sus versiones 2008 o posterior.

- Programas específicos de diseño de líneas eléctricas aéreas (Bien sean gratuitos de casas comerciales, ANDEL, Postemel, ..., o software comercial, dmElect REDBT - CMBT - REDAT, ProcUNO,...)
- Programas específicos de cálculo de alumbrado de casas comerciales, como Calculux de Philips, en sus distintas modalidades de interior, exteriores, viales y zonas deportivas o el paquete integrado DiaLUX
- Conexión a Internet
- Impresoras
- Plotter para planos
- Catálogos especializados de casas comerciales del ramo electrotécnico (en papel o soporte informático)
- Material de oficina general
- Proyector digital.

### **13.2. EN LA EMPRESA**

En la empresa, el alumnado que curse la modalidad dual contará con las herramientas, equipos de protección individuales y colectivos y demás recursos con los que cuenta la misma para poder llevar a cabo su actividad laboral.

## **14. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

### **14.1. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**

Se mostrará, en lo posible, a los alumnos las distintas instalaciones eléctricas que existan en el Centro, así como el mantenimiento de éstas.

Se realizarán, a ser posible, salidas para visualizar las distintas instalaciones eléctricas (de alumbrado público o distribución) en el entorno de las calles ajenas al Centro escolar.

### **14.2. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES:**

Se realizarán, a ser posible, salidas y visitas, coordinadas con el Departamento de Electricidad a algunos de los siguientes lugares o eventos:

- Programas educativos municipales del Ayuntamiento de Málaga
- Departamento eléctrico del Ayuntamiento de Málaga.
- ADIF - Renfe Málaga.
- Centro de coordinación y reparación del Metro de Málaga.
- Parque Tecnológico de Andalucía (PTA), y alguna empresa del sector eléctrico.
- Centro de generación de energía eólica (Ardales).
- MalakaBot
- Cervezas Victoria
- Aeropuerto de Málaga

- Central Eléctrica del Chorro
- Central Eléctrica de Iznajar.
- CESEE
- Parque de las Ciencias. Exposición de historia de la Robótica. Aula permanente de riesgos laborales
- Visita a la feria de Material Eléctrico (MATELEC) en Madrid
- Visitas a empresas colaboradoras de FCT y Dual
- Visita a la empresa Cosentino
- Visitas a Universidades Técnicas
- Charlas de la Policía Nacional sobre los temas: acoso escolar, riesgos en internet, drogas y alcohol, igualdad y violencia de género, bandas juveniles y delitos de odio.
- Centro de las Ciencias Principia Campeonato Skills – Octubre 2023

## **15. INCORPORACIÓN DE CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL.**

### **15.1. ACTITUDES.**

1. Participación e interés en las clases:
  - Preguntar dudas
  - Mostrar interés en iniciativas de compañeros y profesor.
2. Actitud positiva frente al proceso a seguir y ante los problemas o imprevistos derivados del desarrollo de los proyectos:
  - Seguridad en sí mismo
  - Disposición para afrontar y resolver problemas
  - Autonomía personal
  - Responsabilidad en las tareas encomendadas y valoración de éstas
  - Responsabilidad ante errores y fracasos.
3. Actitud en el entorno educativo:
  - Respeto a sus compañeros y profesores
  - Respeto y cuidado del material del taller
  - Asistencia, puntualidad y comportamiento en clase.
4. Actitud ante los problemas derivados de la actividad:
  - Respeto al medio ambiente en la realización de las operaciones
  - Realización de las instalaciones aplicando los protocolos de calidad y seguridad ambiental y siguiendo el procedimiento establecido
  - Conocimiento y cumplimiento de las normas de seguridad.
5. Actitud ante el trabajo:

- Realización del trabajo o ejercicios propuestos, con orden y limpieza y respetando las normas de seguridad
- Utilización correcta de herramientas y materiales
- Disposición para el trabajo en equipo
- Capacidad de decisión y de organización del trabajo.

## **15.2. TEMAS TRANSVERSALES.**

Debido al currículo propio del módulo y a su carácter técnico, se pueden trabajar algunas disciplinas transversales.

- Educación e igualdad: Sin diferencia entre sexo o raza. Se potenciarán actitudes que muestren igualdad en la asignación y realización de tareas. Se fomentará el compañerismo y el espíritu de colaboración entre todos, y por supuesto el respeto hacia cada persona y sus ideas, siempre que no se interfiera con el trabajo diario. Respetar a los demás para hacernos respetar, independientemente de nuestro sexo, creencias religiosas o políticas.
- Educación en salud: Se describirán los efectos que la corriente eléctrica produce sobre el organismo, identificando el uso correcto de la corriente eléctrica y distinguiendo los accidentes más frecuentes y cómo se producen para poder evitarlos. Así se trabajará sobre los efectos fisiológicos que produce la corriente eléctrica, tipificación de los accidentes eléctricos estudiando en cada caso la protección adecuada y nociones básicas de primeros auxilios. Se pueden proponer dos experimentos: un accidente por contacto directo; y el funcionamiento de un interruptor diferencial.  
  
Otro punto interesante relacionado con la Educación en Salud es la iluminación adecuada para la higiene de la vista. Además se trabajará la atención y respeto de las normas de uso de herramientas, máquinas y aparatos del taller, el respeto por el orden y limpieza del puesto de trabajo y el cumplimiento de la normativa de seguridad e higiene y de protección del medio ambiente en el trabajo. Se inculcarán normas de seguridad y salud laboral, así como el orden, limpieza y respeto a los demás en el puesto de trabajo.
- Educación ambiental: Reciclaje de material en todo lo posible, así como el estudio de impacto ambiental de instalaciones relacionadas con la electricidad. Se potenciarán actitudes personales de aprovechamiento de materiales en el aula y en el taller, evitando costes y gastos innecesarios. También se potenciará el consumo moderado y responsable de recursos y materiales fungibles, así como la aplicación de criterios de racionalidad energética.
- Fomento de la lectura: En todo momento se fomentará la lectura entre el alumnado, como herramienta fundamental para la consecución de los objetivos del ciclo y de su desarrollo cultural y personal.

## **16. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

En el punto 2 del artículo 71 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, se establece que: “Corresponde a las Administraciones educativas asegurar los recursos necesarios para que los alumnos y alumnas que requieran una atención educativa diferente a la ordinaria, por presentar necesidades educativas especiales, por dificultades específicas de aprendizaje, TDAH, por sus altas capacidades intelectuales, por haberse incorporado tarde al sistema educativo, o por condiciones personales o de historia escolar, puedan alcanzar el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y, en todo caso, los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado.” Así mismo en el punto 2 del Artículo 3: Objetivos, del DECRETO 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, se establece:

“La formación profesional fomentará la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las mismas. Asimismo, contribuirá a eliminar prejuicios y prácticas basadas en la desigualdad y en la atribución de estereotipos sexistas y el rechazo a todo tipo de violencia, específicamente la ejercida contra las mujeres”.

### **16.1. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL ALUMNADO DE CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR CON RELACIÓN A LA DIVERSIDAD.**

En líneas generales, por el nivel de las enseñanzas y la obligatoriedad de haber superado otros niveles previos a la incorporación al grado superior, los problemas específicos de necesidades de apoyo educativo que se dan en otras enseñanzas básicas tienen menor repercusión en estos cursos. Los alumnos y alumnas con graves dificultades de aprendizaje, así como los alumnos que presentan trastornos graves de conducta han adquirido, por lo general, durante sus etapas formativas previas, técnicas y hábitos conductuales y procedimentales que minimizan por sí mismos la repercusión sobre sus estudios.

Los alumnos o alumnas que presenten alguna discapacidad física o sensorial requerirán que se adapten las prácticas y el entorno de trabajo a su discapacidad, de forma ergonómica.

De forma general, la atención a la diversidad en estos niveles vendrá determinada mayormente por la heterogeneidad del grupo en cuanto a su trayectoria académica y profesional y a la diversidad de modos de acceso (desde bachillerato, desde pruebas de acceso, desde ciclos formativos de grado medio de la misma familia profesional u otras, desde el mundo laboral, alumnado con formación universitaria...) que permite una amplia diversidad de conocimientos previos. Así, de forma general, los grupos de los ciclos de grado superior son bastantes heterogéneos en cuanto:

- Alumnado con distintos niveles de conocimiento previos.
- Alumnado con un amplio abanico de edad y con un amplio abanico de motivación y proyección académica y profesional.
- Alumnado que ha olvidado las técnicas de estudio.
- Alumnado con experiencia profesional previa.

### **16.2. ESTRATEGIAS GENERALES DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD:**

Las estrategias de atención a la diversidad pretenden la consecución de los objetivos del módulo por parte de todos los alumnos, individualizando, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza-aprendizaje y, así mismo, fomentar al máximo el desarrollo de las capacidades individuales de los alumnos.

En líneas generales, la diversidad se tratará:

- Utilizando metodologías diversas: Procurando adaptar y presentar los contenidos y actividades en función de los distintos grados de conocimiento y de autonomía detectados en los alumnos.
- Proponiendo actividades diferentes: Se preverán actividades variadas con distintos niveles de complejidad que permitan una correcta aplicación de los contenidos aprendidos, así como actividades de refuerzo, consolidación y ampliación.

### **16.3. LÍNEAS DE ACTUACIÓN EN EL AULA:**

Las líneas de actuación serán las siguientes:

- Para detectar los problemas particulares y la situación individual de los alumnos, se propiciará la interacción entre profesor y alumno, potenciando el diálogo y generando un clima distendido en el aula, que proporcione a los alumnos la seguridad y confianza necesarias para que la comunicación sea fluida. Así mismo se debe ser sensible a las propuestas del alumnado, a sus dudas, opiniones y necesidades. El profesor, en su práctica docente,

utilizará procedimientos de indagación y exploración para detectar el nivel de partida de los alumnos y posibles problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Para el alumnado con alguna experiencia profesional se desarrollarán actividades globalizadoras de los aprendizajes obtenidos en su práctica laboral o experiencia y que les permita sistematizar sus capacidades y relacionarlas con el proceso formativo del módulo.
- Para los alumnos con necesidades educativas especiales (discapacidad física o sensorial) o con determinados problemas de aprendizaje se utilizarán estrategias de integración, implicándolos en las mismas tareas que el resto del grupo, pero con distinto nivel de apoyo y exigencia. Así mismo, se introducirán pautas de ayuda mutua y cooperación entre los alumnos compañeros y se fomentará el trabajo en equipo.
- Para los alumnos y alumnas más aventajados se dispondrán de actividades de profundización o ampliación que permita a estos alumnos ampliar los conceptos.
- La evaluación de los alumnos con necesidades educativas especiales se realizará prioritariamente sobre los contenidos fundamentales, utilizando distintos instrumentos de evaluación y conforme a las distintas capacidades

#### **16.4. ADAPTACIONES EN LA PLANIFICACIÓN**

Según los resultados obtenidos en la prueba de evaluación inicial, desde las unidades didácticas iniciales, se debe realizar una introducción de repaso de conceptos desde la base, no dando nada por conocido o aprendido previamente. Así mismo, se aplicarán las siguientes medidas de apoyo ordinario:

- Se diseñarán las actividades y las prácticas con un grado creciente de dificultad, terminando en un proyecto final de instalación que englobe los conocimientos adquiridos.
- Se potenciará el trabajo en grupo y colaborativo.
- Para los alumnos con determinados problemas de aprendizaje se utilizarán estrategias de integración, implicándolos en las mismas tareas que el resto del grupo, pero con distinto nivel de apoyo y exigencia.
- Para los alumnos más aventajados se dispondrán de actividades de profundización o ampliación que les permita ampliar los conceptos.

### **17. PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN**

La evaluación de la práctica docente nos debe dar claves para ir mejorando nuestra integración con los alumnos, para esto tendremos en cuenta los siguientes criterios:

- Sobre la asignación de tiempos para el desarrollo de las actividades, comprobando si se han adaptado al ritmo de aprendizaje de los alumnos.
- Sobre la organización de los grupos en las prácticas colectivas por necesidad de los recursos materiales.
- Sobre los recursos necesarios para cada actividad.

El instrumento fundamental será la reflexión sobre lo realizado que nos permita sacar conclusiones con el objetivo de mejorar. Además, se recabará información de los alumnos a través de una serie de cuestionarios proporcionados a final de curso.

## **ANEXO I: OTROS ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA EL ALUMNADO QUE CURSA LA MODALIDAD DUAL**

Para cualquier otra consideración no incluida en esta programación con respecto al alumnado matriculado en la modalidad dual, se atenderá a lo dispuesto en el proyecto de formación dual presentado por el IES Politécnico Jesús Marín para el ciclo de grado superior de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados correspondiente al período 2022-2024 y aprobado por la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía

## **ANEXO II: FORMACIÓN COMPLEMENTARIA PARA EL ALUMNADO QUE CURSA LA MODALIDAD DUAL**

Todo el alumnado que haya optado por la modalidad dual al inicio del curso recibirá una formación complementaria sobre protocolos de seguridad y prevención de Endesa necesaria para realizar trabajos en redes de distribución.

Esta formación complementaria se realizará en el marco de la resolución de 24 de mayo de 2022, de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se convocan proyectos específicos destinados a reforzar las competencias profesionales y la empleabilidad del alumnado que cursa proyectos de Formación Profesional dual en el primer trimestre del curso escolar 2022-2023 mediante la colaboración de los sectores productivos.

Para cualquier consideración relacionada con esta formación complementaria se tendrá en cuenta el proyecto presentado por el IES politécnico Jesús Marín dentro de la convocatoria antes mencionada.