



## 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>	SISTEMAS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS
<b>CÓDIGO:</b>	0520
<b>CURSO:</b>	1º
<b>HORAS TOTALES:</b>	96 HORAS.
<b>GRUPOS:</b>	S11SA
<b>PROFESORES:</b>	PEDRO JOSÉ FERNÁNDEZ-GUERRA MENÉNDEZ FRANCISCO SERGIO LUCENA MARTÍN

## ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. NORMATIVA.....	7
3. OBJETIVOS PROFESIONALES DEL MÓDULO .....	9
4. CUALIFICACIONES PROFESIONALES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL MÓDULO .....	12
5. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES RELACIONADAS CON EL MÓDULO.....	13
6. CONSECUCIÓN DE OBJETIVOS DEL MÓDULO DE SISTEMAS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS.....	13
7. CONTENIDOS BÁSICOS .....	13
8. TEMPORALIZACIÓN.....	17
8.1 TEMPORALIZACIÓN PARA EL ALUMNADO QUE CURSA LA MODALIDAD PRESENCIAL DURANTE TODO EL CURSO .....	17
8.2 TEMPORALIZACIÓN DEL PERÍODO EN ALTERNANCIA PARA EL ALUMNADO QUE CURSA LA MODALIDAD DUAL .....	18
9. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	18
10. ACTIVIDADES .....	20
10.1 ACTIVIDADES DEL ALUMNADO EN EL CENTRO EDUCATIVO .....	20
10.2. ACTIVIDADES FORMATIVAS Y TAREAS DEL ALUMNADO EN LA EMPRESA .....	21
11. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	22
11.1. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN .....	22
11.1.1. Prueba escrita de problemas.....	22
11.1.2. Ficha de ejercicios.....	23
11.1.3. Informe de montaje eléctrico (prácticas de taller) .....	23
11.1.4. Actitud positiva e intervención activa.....	24
11.1.5. Rúbrica de valoración de las tareas pertenecientes al programa formativo a desarrollar en la empresa (sólo alumnado dual).....	24
11.2. APLICACIÓN DE SISTEMA ALTERNATIVO A LA EVALUACIÓN CONTÍNUA.....	29
11.3. PLAN DE RECUPERACIÓN DE ALUMNOS CON EVALUACIONES PENDIENTES.....	29
12. METODOLOGÍA .....	30
13. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS .....	33
14. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES .....	35

15.	INCORPORACIÓN DE CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL. ....	35
16.	MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD .....	38
17.	PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN .....	41
	ANEXO I: OTROS ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA EL ALUMNADO QUE CURSA LA MODALIDAD DUAL .....	41
	ANEXO II: FORMACIÓN COMPLEMENTARIA PARA EL ALUMNADO QUE CURSA LA MODALIDAD DUAL .....	41

## 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 **SISTEMAS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS** 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.

Mi experiencia docente a lo largo de los años, demuestra que para poder profundizar en un campo como la electricidad el alumnado deben tener bien asentados unos conocimientos teóricos que les permitan avanzar y mejorar como profesionales. Es por esto, por lo que considero que el módulo profesional de Sistemas y Circuitos Eléctricos es fundamental para lograr dicho objetivo, ya que permite al alumnado tener una amplia visión de todos los fenómenos eléctricos y sus aplicaciones.

Dicho de otra forma, se pretende dotar al alumnado de las “herramientas” que le permitan conocer el oficio de instalador electricista, tanto en su categoría básica como en la especialista de cara a su futura inserción laboral como profesional cualificado.

## **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 de este 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.

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

Este módulo profesional es un módulo de soporte, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de los fenómenos eléctricos y electromagnéticos que gobiernan el funcionamiento de las instalaciones y máquinas eléctricas.

La formación es de carácter generalista, y la definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Determinar los parámetros característicos de instalaciones y máquinas de corriente alterna.
- Reconocer los principios básicos del funcionamiento de las máquinas eléctricas de corriente alterna.
- Reconocer técnicas de arranques y control de máquinas eléctricas.
- Identificar de forma práctica las principales características de circuitos electrónicos digitales y analógicos básicos mediante circuitos funcionales.
- Identificar de forma práctica sistemas de alimentación conmutados.
- Identificar los equipos de medida que se deben utilizar para verificación, puesta en servicio y/o mantenimiento.
- Realizar medidas de las magnitudes características en instalaciones y máquinas de corriente alterna.
- Utilizar herramientas apropiadas (calculadora científica y aplicaciones informáticas, entre otras).
- Utilizar de forma coherente y correcta las unidades adecuadas para cada magnitud.
- Presentar los resultados de los cálculos con la precisión requerida.
- Reconocer los riesgos y efectos de la electricidad.

El Módulo de **SISTEMAS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS**, no tiene asociada ninguna Unidad de Competencia.

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

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

- a) 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.

## **6. CONSECUCCIÓN DE OBJETIVOS DEL MÓDULO DE SISTEMAS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS.**

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este 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.

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

- Adquisición de técnicas para la realización de cálculos en circuitos eléctricos de c.a. monofásica y trifásica.
- Conocimiento de las máquinas eléctricas de c.a., su comportamiento y características de funcionamiento.
- Conocimiento de las técnicas de medida utilizadas en instalaciones eléctricas e ICT.
- Utilización de aplicaciones simuladas para identificar los fundamentos de circuitos electrónicos.
- Reconocimiento de los riesgos eléctricos y de la importancia de observar siempre las adecuadas medidas de seguridad.

## **7. CONTENIDOS BÁSICOS**

Este módulo profesional, se considera que proporciona una formación básica o de soporte al alumnado, y se aconseja cursarlo con anterioridad a los módulos profesionales de segundo, para aquellos alumnos que se matriculen de módulos sueltos (oferta parcial).

Los contenidos básicos del módulo son los siguientes:

**Determinación de parámetros característicos en circuitos de corriente alterna (c.a.):**

- Corriente alterna. Magnitudes eléctricas en c.a. Tipos de corrientes alternas. Ventajas frente a la c.c.
- Simbología eléctrica.
- Circuitos de c.a. monofásica. Comportamiento de los receptores elementales en c.a. monofásica.
- Potencias en c.a. monofásica.  $\cos\phi$ . Resonancia.
- Sistemas trifásicos.
  - Distribución a tres y cuatro hilos. Conexión de receptores trifásicos. Corrección del  $\cos\phi$  de una instalación trifásica. Cálculo de magnitudes de línea y de fase en sistemas trifásicos. Potencias en sistemas trifásicos.
- Cálculo de la batería de condensadores en sistemas monofásicos y trifásicos.
- Medidas en circuitos de c.a.
  - Tensión, Intensidad, potencia, frecuencia y factor de potencia.
- Armónicos. Causas y efectos.

**Identificación de las características fundamentales de las máquinas rotativas de c.a.:**

- Clasificación de las máquinas eléctricas rotativas.
- Esquemas de conexionado de máquinas.
- Alternador trifásico.
  - Principio de funcionamiento del alternador.
  - Acoplamiento de alternadores. Aplicaciones de alternadores.
- Motor asíncrono trifásico: constitución y tipos. Campo giratorio.
- Características de funcionamiento de los motores eléctricos de corriente alterna. Características par-velocidad.
- Característica rendimiento-potencia. Característica revolución-potencia, entre otras.
- Sistemas de arranque de motores.
- Regulación de velocidad de motores.
- Motores monofásicos.
- Motores especiales. Motor paso-paso. Motor de reluctancia magnética. Otros posibles.

**Caracterización de transformadores:**

- Características de los transformadores. Placa de características de transformadores. Constitución. Circuitos eléctrico y magnético. Simbología normalizada de transformadores.
- Transformador monofásico. Principio de funcionamiento del transformador.
- Auto transformador. Tipos y aplicaciones electrotécnicas.
- Transformador trifásico.

- Esquemas de conexionado de transformadores trifásicos. Grupos de conexión.
- Acoplamiento en paralelo de transformadores.
- Ensayos. Condiciones y conclusiones.
  - Ensayo en vacío.
  - Ensayo en cortocircuito. Intensidad de accidente de cortocircuito. Índice de carga.
  - Cálculos característicos. Coeficiente de regulación. Caída de tensión. Rendimiento, entre otros. Balance energético.

### **Técnicas de medida de instalaciones electrotécnicas:**

- Equipos de medida. Clasificación. Errores.
- Sistemas de medida. Esquemas de conexionado.
- Instrumentos de medida. Características y principio de funcionamiento de los aparatos de medida.
- Conexionado de:
  - Multímetro, pinza multifunción, telurómetro, medidor de aislamiento, medidor de corriente de fugas, detector de tensión, analizador-registrador de potencia y energía para corriente alterna trifásica, equipo verificador de interruptores diferenciales, analizador de redes, de armónicos y de perturbaciones de red, aparato comprobador del dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento en instalaciones IT, medidor de tensión de paso y contacto, medidor de rigidez dieléctrica de aceites, medidor de campo, entre otros.
- Procedimientos de medida y comprobación.
  - Medidas de resistencia, tensión, intensidad, potencia, energía,  $\cos\phi$ , factor de potencia.
  - Medidas con luxómetro.
  - Medidas de resistencia de puesta a tierra, resistividad del terreno, resistencia de aislamiento en baja y media tensión, resistencia de aislamiento de suelos y paredes, medida de rigidez dieléctrica, medida de corriente de fugas. Medidas de armónicos, perturbaciones de red.
  - Continuidad de los conductores de protección.
  - Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.
  - Medida de impedancia de bucle, comprobación de secuencia de fases, medida de tensión de paso y contacto, medidas termográficas, medidas en ICT, entre otras).
- Técnicas y equipos para diagnóstico y localización de averías en instalaciones eléctricas.
- Informes de las medidas realizadas.
- Calibración de equipos de medida. Exigencias del sistema de calidad y/o reglamentarias. Condiciones de almacenamiento de equipos de medida.
- Normativa de seguridad en la realización de las medidas.

### **Características y componentes de circuitos electrónicos analógicos:**

- Componentes electrónicos. Tipos y características.

- Componentes pasivos. Componentes activos. Componentes opto electrónicos.
- Rectificación. Filtrado. Amplificación. Estabilización.
- Fuentes de alimentación. Fundamentos y Bloques funcionales.
  - Fuentes lineales. Estabilización y regulación con dispositivos integrados
  - Fuentes conmutadas. Fundamentos y Bloques funcionales.
- Control de potencia. Componentes.
  - Tiristor, SCR, diac y triac, entre otros.
- Amplificadores operacionales. Fundamentos de la amplificación.
  - Aplicaciones con dispositivos integrados.
- Osciladores. Tipos.

### **Características de circuitos electrónicos digitales:**

- Sistemas digitales.
  - Introducción a las técnicas digitales. Sistemas de numeración. Simbología de elementos digitales.
- Circuitos con puertas lógicas.
  - Tipos de puertas lógicas. NOT, OR, AND, NOR, NAND y EXOR.
- Circuitos lógicos combinacionales.
  - Codificadores y Decodificadores. Multiplexores y Demultiplexores. Comparadores.
- Circuitos lógicos secuenciales.
  - Biestables (asíncronos y síncronos). R-S, y D, entre otros. Contadores. Registros de desplazamiento.
- Simulación de circuitos.
- Familias lógicas. Aplicaciones.
- Micro controladores.

Este módulo profesional sienta los fundamentos para los módulos profesionales de Configuración de Instalaciones Eléctricas y Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación, pertenecientes al segundo curso de este ciclo, pues ordena la base para la prolongación de los conocimientos de cálculo manual, y el uso de los programas informáticos o aplicaciones específicas para calcular las instalaciones eléctricas.

Proporciona una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de los parámetros, principios de funcionamiento y características de equipos eléctricos y máquinas de corriente alterna, utilizadas en instalaciones eléctricas, automatismos, instalaciones domóticas, instalaciones solares fotovoltaicas e ICT, entre otras.

En este módulo profesional hay que ser muy estricto en el manejo de unidades (muy importantes para disipar dudas y poder deducir relaciones entre diversas variables, así como para afianzar conceptos).

Los contenidos se irán ejecutando con procedimientos de dificultad ascendente, hasta alcanzar el nivel de competencia requerido. Para la ejecución de los procedimientos, se intervendrá en un inicio, para aclarar el modo de ejecución,

cediendo, posteriormente, el protagonismo al alumnado y actuando como orientador a lo largo de dichas ejecuciones.

## 8. TEMPORALIZACIÓN

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

Al ser un módulo profesional del primer curso, se desarrolla a lo largo de tres evaluaciones, a razón de 4 horas semanales. La temporalización de los contenidos del módulo, se realiza de la siguiente forma:

U.T.	Unidad didáctica	Horas
<b>BLOQUE 1</b>		
<b>UT-1</b>	Determinación de parámetros característicos en circuitos de corriente alterna (c.a.)	
<b>UT-2</b>	Identificación de las características fundamentales de las máquinas rotativas de c.a.	
<b>BLOQUE 2</b>		
<b>UT-3</b>	Caracterización de transformadores	
<b>UT-4</b>	Técnicas de medida de instalaciones electrotécnicas	
<b>BLOQUE 3</b>		
<b>UT-5</b>	Características y componentes de circuitos electrónicos analógicos	
<b>UT-6</b>	Características de circuitos electrónicos digitales	
	<b>Total:</b>	128

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

BLOQUE	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
1									
2									
3									

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 las 4 horas del presente módulo en la empresa colaboradora los lunes (2 horas) y martes (2 horas).

El período de alternancia tendrá una duración de 13 semanas, del 10 de febrero al 26 de mayo de 2023. Este período podría verse reducido si se aumentan de 6 a 8 el número de horas por jornada en la empresa.

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
Lu, Ma	10/02/2023 a 26/05/2023	8:00 a 15:00	26	52

## 9. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Determina los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos o medidas en circuitos de corriente alterna (c.a.).	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Se han reconocido las características de la señal de c.a. senoidal.</li><li>b) Se ha reconocido el comportamiento de los receptores frente a la c.a.</li><li>c) Se han realizado cálculos (tensión, intensidad, potencias, <math>\cos\phi</math> y frecuencia de resonancia, entre otros) en circuitos RLC.</li><li>d) Se han distinguido los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.</li><li>e) Se han realizado medidas de los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencias y <math>\cos\phi</math>, entre otros) con el equipo de medida y normativa de seguridad adecuados.</li><li>f) Se ha calculado el <math>\cos\phi</math> y su corrección en instalaciones eléctricas.</li><li>g) Se han realizado cálculos de caída de tensión en líneas de c.a.</li><li>h) Se han identificado los armónicos, sus efectos y las técnicas de filtrado.</li></ul>

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>2. Determina las características de las máquinas rotativas de corriente alterna analizando sus principios de funcionamiento e identificando sus campos de aplicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han identificado los tipos de máquinas eléctricas.</li> <li>b) Se han identificado los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.</li> <li>c) Se ha relacionado cada elemento de la máquina con su función.</li> <li>d) Se han calculado magnitudes eléctricas y mecánicas.</li> <li>e) Se ha obtenido información técnica de la placa de características.</li> <li>f) Se han relacionado las máquinas con sus aplicaciones.</li> <li>g) Se han utilizado gráficas de funcionamiento.</li> <li>h) Se han utilizado gráficas de par-velocidad, rendimiento-potencia y revolución-potencia entre otros.</li> <li>i) Se han identificado sistemas de puesta en marcha de máquinas.</li> </ul>
<p>3. Caracteriza transformadores trifásicos, analizando su funcionamiento y realizando pruebas y ensayos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han distinguido las características físicas y funcionales de los transformadores.</li> <li>b) Se ha obtenido información técnica de la placa de características.</li> <li>c) Se han identificado los grupos de conexión de los transformadores trifásicos y sus aplicaciones.</li> <li>d) Se han reconocido los tipos de acoplamiento de los transformadores.</li> <li>e) Se han aplicado técnicas de medición fundamentales en transformadores trifásicos.</li> <li>f) Se han realizado los ensayos (de vacío y cortocircuito) de un transformador.</li> <li>g) Se han aplicado medidas de seguridad en los ensayos.</li> <li>h) Se han realizado los cálculos (coeficiente de regulación, caída de tensión y rendimiento, entre otros) de las condiciones de funcionamiento de los transformadores.</li> </ul>
<p>4. Realiza medidas para la verificación, puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas, describiendo procedimientos y equipos de medida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha reconocido el principio de funcionamiento y las características de los instrumentos de medida.</li> <li>b) Se han identificado los esquemas de conexionado de los aparatos de medida.</li> <li>c) Se han reconocido los procedimientos de medida de cada instrumento o equipo.</li> <li>d) Se han identificado las necesidades de calibración de los aparatos de medida.</li> <li>e) Se han medido parámetros de las instalaciones.</li> <li>f) Se han aplicado procedimientos para la corrección de errores en medidas eléctricas.</li> <li>g) Se han aplicado normas de seguridad.</li> </ul>

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>5. Caracteriza circuitos electrónicos analógicos, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.</p>	<p>Criterios de evaluación:</p> <p>a) Se han caracterizado las fuentes de alimentación.</p> <p>b) Se han caracterizado los sistemas electrónicos de control de potencia.</p> <p>c) Se ha verificado el funcionamiento de los sistemas electrónicos de control de potencia.</p> <p>d) Se han caracterizado los circuitos amplificadores.</p> <p>e) Se han comprobado los factores de dependencia de la ganancia de los circuitos con amplificadores operacionales.</p> <p>f) Se han caracterizado circuitos osciladores.</p> <p>g) Se han realizado esquemas de bloques de los diferentes tipos de circuitos analógicos.</p> <p>h) Se han medido o visualizado las señales de entrada y salida en circuitos analógicos o en sus bloques.</p> <p>i) Se han identificado las aplicaciones de los circuitos analógicos.</p>
<p>6. Caracteriza circuitos electrónicos digitales, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.</p>	<p>a) Se han reconocido las funciones lógicas fundamentales.</p> <p>b) Se han representado circuitos lógicos.</p> <p>c) Se han interpretado las funciones combinacionales básicas.</p> <p>d) Se han identificado los componentes básicos de los circuitos digitales y sus aplicaciones.</p> <p>e) Se han caracterizado circuitos combinacionales.</p> <p>f) Se han caracterizado circuitos secuenciales.</p> <p>g) Se ha comprobado el funcionamiento de circuitos lógicos.</p> <p>h) Se han utilizado aplicaciones informáticas de simulación de circuitos.</p> <p>i) Se han identificado las distintas familias de integrados y su aplicación.</p>

## 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 fichas de ejercicios
- 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, de un total de 24 que conforman el programa formativo en la empresa, y las tareas que el alumnado desarrollará en la misma, aplicables al módulo de Sistemas y Circuitos Eléctricos son las siguientes:

ACTIVIDADFORMATIVA	TAREA
AF16. Parametrización de circuitos de corriente alterna	TA16.1 Identificación las características de la señal de c.a. senoidal.
	TA16.2 Identificación el comportamiento de los receptores frente a la c.a.
	TA16.3 Cálculo de circuitos RLC.
	TA16.4 Identificación de los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.
	TA16.5 Medición de los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencias y $\cos\varphi$ , entre otros) con el equipo de medida y normativa de seguridad adecuados.
	TA16.6 Calculo del $\cos\varphi$ y su corrección en instalaciones eléctricas.
	TA16.7 Cálculo de la caída de tensión en líneas de c.a.
	TA16.8 Identificación los armónicos, sus efectos y las técnicas de filtrado.
AF17. Funcionamiento y ensayo de transformadores trifásicos	TA17.1 Identificar las características físicas y funcionales de los transformadores.
	TA17.2 Obtención de información técnica de la placa de características.
	TA17.3 Identificación de los grupos de conexión de los transformadores trifásicos y sus aplicaciones.
	TA17.4 Reconocimiento de los tipos de acoplamiento de los transformadores.
	TA17.5 Aplicación de técnicas de medición fundamentales en transformadores trifásicos.
	TA17.6 Realización de ensayos (de vacío y cortocircuito) de un transformador.
	TA17.7 Aplicación de medidas de seguridad en los ensayos.
	TA17.8 Realización de cálculos (coeficiente de regulación, caída de tensión y rendimiento, entre otros) de las condiciones de funcionamiento de los transformadores.
AF18. Medición y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas	TA18.1 Reconocimiento del principio de funcionamiento y las características de los instrumentos de medida.
	TA18.2 Identificación de los esquemas de conexionado de los aparatos de medida
	TA18.3 Identificación de procedimiento de medida de cada instrumento o equipo.
	TA18.4 Identificación de las necesidades de calibración de los aparatos de medida.
	TA18.5 Medición de parámetros de las instalaciones.
	TA18.6 Aplicación de los procedimientos para la corrección de errores en medidas eléctricas.
	TA18.7 Aplicación de normas de seguridad.

## **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
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**

El alumnado deberá realizar con carácter individual una ficha de ejercicios por cada una de las unidades didácticas. La ficha de ejercicios, su naturaleza y su 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 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. En las fichas de ejercicios 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 o deje sin contestar diez el número de ejercicios 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 dos 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. Determina los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos o medidas en circuitos de corriente alterna (c.a.).	a) Se han reconocido las características de la señal de c.a. senoidal.	TA 16,01	3	12,5
	b) Se ha reconocido el comportamiento de los receptores frente a la c.a.	TA 16,02	3	12,5
	c) Se han realizado cálculos (tensión, intensidad, potencias, $\cos\phi$ y frecuencia de resonancia, entre otros) en circuitos RLC.	TA 16,03	1, 2, 3	12,5
	d) Se han distinguido los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.	TA 16,04	3	12,5
	e) Se han realizado medidas de los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencias y $\cos\phi$ , entre otros) con el equipo de medida y normativa de seguridad adecuados.	TA 16,05	3	12,5
	f) Se ha calculado el $\cos\phi$ y su corrección en instalaciones eléctricas.	TA 16,06	1, 2, 3	12,5
	g) Se han realizado cálculos de caída de tensión en líneas de c.a.	TA 16,07	1, 2, 3	12,5
	h) Se han identificado los armónicos, sus efectos y las técnicas de filtrado.	TA 16,08	2	12,5
2. Determina las características de las máquinas rotativas de corriente alterna analizando sus principios de funcionamiento e identificando sus campos de aplicación.	a) Se han identificado los tipos de máquinas eléctricas.		4	11
	b) Se han identificado los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.		4	11
	c) Se ha relacionado cada elemento de la máquina con su función.		4	11
	d) Se han calculado magnitudes eléctricas y mecánicas.		1, 2	11
	e) Se ha obtenido información técnica de la placa de características.		4	11
	f) Se han relacionado las máquinas con sus aplicaciones.		4	11
	g) Se han utilizado gráficas de funcionamiento.		4	11
	h) Se han utilizado gráficas de par-velocidad, rendimiento potencia y revolución-potencia entre otros.		4	11
	i) Se han identificado sistemas de puesta en marcha de máquinas.		4	12

RA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Instrumento de Evaluación		Peso %
		Alumnado DUAL	Alumnado Presencial(*)	
3. Caracteriza transformadores trifásicos, analizando su funcionamiento y realizando pruebas y ensayos.	a) Se han distinguido las características físicas y funcionales de los transformadores.	TA18.01	4	14,3
	b) Se ha obtenido información técnica de la placa de características.	TA18.02	4	14,3
	c) Se han identificado los grupos de conexión de los transformadores trifásicos y sus aplicaciones.	TA18.03	4	14,3
	d) Se han identificado las necesidades de calibración de los aparatos de medida.	TA18.04	3, 4	14,3
	e) Se han medido parámetros de las instalaciones.	TA18.05	3	14,3
	f) Se han aplicado procedimientos para la corrección de errores en medidas eléctricas	TA18.06	3	14,3
	g) Se han aplicado normas de seguridad.	TA18.07	3	14,2
4. Realiza medidas para la verificación, puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas, describiendo procedimientos y equipos de medida.	a) Se ha reconocido el principio de funcionamiento y las características de los instrumentos de medida.	TA18.01	3, 4	14,3
	b) Se han identificado los esquemas de conexionado de los aparatos de medida.	TA18.02	3, 4	14,3
	c) Se han reconocido los procedimientos de medida de cada instrumento o equipo.	TA18.03	3, 4	14,3
	d) Se han identificado las necesidades de calibración de los aparatos de medida.	TA18.04	3, 4	14,3
	e) Se han medido parámetros de las instalaciones.	TA18.05	3, 4	14,3
	f) Se han aplicado procedimientos para la corrección de errores en medidas eléctricas.	TA18.06	3, 4	14,3
	g) Se han aplicado normas de seguridad.	TA18.07	3, 4	14,3
5. Caracteriza circuitos electrónicos analógicos, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.	a) Se han caracterizado las fuentes de alimentación.		4	11
	b) Se han caracterizado los sistemas electrónicos de control de potencia.		4	11
	c) Se ha verificado el funcionamiento de los sistemas electrónicos de control de potencia.		4	11
	d) Se han caracterizado los circuitos amplificadores.		4	11
	e) Se han comprobado los factores de dependencia de la ganancia de los circuitos con amplificadores operacionales.		4	11
	f) Se han caracterizado circuitos osciladores.		4	11
	g) Se han realizado esquemas de bloques de los diferentes tipos de circuitos analógicos.		4	11
	h) Se han medido o visualizado las señales de entrada y salida en circuitos analógicos o en sus bloques.		4	11
	i) Se han identificado las aplicaciones de los circuitos analógicos.		4	12

RA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Instrumento de Evaluación		Peso %
		Alumnado DUAL	Alumnado Presencial(*)	
6. Caracteriza circuitos electrónicos digitales, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.	a) Se han reconocido las funciones lógicas fundamentales.	4		11
	b) Se han representado circuitos lógicos.	4		11
	c) Se han interpretado las funciones combinacionales básicas.	4		11
	d) Se han identificado los componentes básicos de los circuitos digitales y sus aplicaciones.	4		11
	e) Se han caracterizado circuitos combinacionales.	4		11
	f) Se han caracterizado circuitos secuenciales.	4		11
	g) Se ha comprobado el funcionamiento de circuitos lógicos.	4		11
	h) Se han utilizado aplicaciones informáticas de simulación de circuitos.	4		11
	i) Se han identificado las distintas familias de integrados y su aplicación.	4		12

**(\*) Para el alumnado presencial:**

Nº identificativo	Instrumento de evaluación
1	Prueba escrita de problemas
2	Ficha de ejercicios
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 ALA 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 los informes de las prácticas de taller exigidos a lo largo del curso, cuyas características y naturaleza se especificarán en el módulo de Sistemas y Circuitos eléctricos 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 los informes de las prácticas de taller exigidos a lo largo del curso, cuyas características y naturaleza se especificarán en el módulo de Sistemas y Circuitos eléctricos 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
- 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, 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 Sistemas y Circuitos Eléctricos dispone de un profesor de desdoble en 2 de las 4 horas de clase semanales.

Durante el periodo de formación en alternancia el profesor de desdoble tutorizará al alumnado perteneciente a la modalidad dual

En este curso 22-23, el profesor de desdoble será Francisco Sergio Lucena Martín.

## **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 suple 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:

- Electrotecnia. Germán Santamaría y Agustín Castejón. Editorial Editex
- Electrotecnia. Pablo Alcalde San Miguel. Editorial Thomson-Paraninfo

Se deben tomar estos libros como una recomendación, aunque en principio, cualquier libro que verse sobre electrotecnia 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 anejas 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.