	I.E.S. MARÍA MOLINER - Departamento de Electricidad y Electrónica
	C.F.G.S. MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO
	<b>PROGRAMACIÓN DE TÉCNICAS Y PROCESOS DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO</b>

## PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO

DEPARTAMENTO:	ELECTRICIDAD-ELECTRÓNICA
GRADO CF:	GRADO SUPERIOR
CICLO FORMATIVO	MANTENIMIENTO ELECTRONICO
MÓDULO	<b>TÉCNICAS Y PROCESOS DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO</b>
CURSO	2º
HORAS	231 horas
CÓDIGO	1058

Elaborada por:	Revisada por el jefe de departamento
Fernando plaza plaza	J. Felipe Pérez Caballero.
Fecha: 15/10/2025	Fecha: 17/10/2025

CONTROL DE CAMBIOS	
FECHA	MODIFICACIÓN

**0. Índice.**

<b>0. Índice.</b>	i
<b>1. Introducción.</b>	1
<b>2. Remisión de apartados a la programación del ciclo en mantenimiento electrónico</b>	1
<b>3. Objetivos.</b>	2
3.1. Objetivos Generales del ciclo formativo	2
3.2. Resultados de Aprendizaje del Módulo Profesional	2
3.3. Objetivos didácticos de módulo profesional.	3
<b>4. Unidades de competencia y cualificaciones profesionales.</b>	3
<b>5. Competencias.</b>	4
5.1. Contribución del módulo a las Competencias Profesionales, Personales y Sociales.	4
<b>6. Contenidos.</b>	4
6.1. Contenidos básicos.	4
6.2. Contenidos de carácter transversal.	7
6.3. Selección, secuenciación y temporalización de los contenidos de las unidades de trabajo.	8
<b>7. Evaluación.</b>	8
7.1. Evaluación del proceso de Aprendizaje (Alumnado).	8
<b>7.1.1.Criterios de evaluación.</b>	8
<b>7.1.2.Resultado de aprendizaje valorado o evaluado por tutor dual durante la formación en empresa u organismo equiparado.</b>	13
<b>7.1.3.Cálculo de la nota en Función de los criterios de evaluación.</b>	13
<b>7.1.4.Cálculo de los pesos asignados a cada criterio de evaluación.</b>	13
<b>7.1.5.Obtención de la calificación final del módulo.</b>	14
<b>7.1.6.Mínimos exigibles para la superación del módulo.</b>	15
<b>7.1.7.Recuperación de pendientes.</b>	15
<b>7.1.8.Plan de refuerzo y recuperación.</b>	16
<b>7.1.9.Coordinación docente.</b>	16
<b>8. Definición de las unidades de trabajo.</b>	17
Unidad de trabajo Nº 1: Dibujo de Esquemas Electrónicos (CAD)	17
Unidad de trabajo Nº 2: Simulación y Verificación de Circuitos	18
Unidad de trabajo Nº 3: Diseño y Obtención de Placas de Circuito Impreso (PCB)	18
Unidad de trabajo Nº 4 Construcción, Soldadura y Mecanizado	19
Unidad de trabajo Nº 5: Puesta a Punto, Ajustes y Documentación	19
Unidad de trabajo Nº 6: Prevención de riesgos y gestión medio ambiental	20
Unidad de trabajo Nº 7: Reto intermodular	21

## 1. Introducción.

Esta programación didáctica se presenta como un instrumento clave para optimizar la calidad de la educación, mejorando así el proceso de enseñanza-aprendizaje y cumpliendo con las funciones esenciales del profesorado. En ella se detallan los elementos fundamentales de la planificación docente: qué enseñar, cómo hacerlo y cuándo evaluar, proporcionando una guía clara para la práctica pedagógica.

La presente programación didáctica corresponde al módulo profesional "Técnicas y procesos de montaje de mantenimiento de equipos electrónicos" perteneciente al segundo curso de ciclo formativo de Grado superior en mantenimiento electrónico.

En relación con el módulo que nos ocupa.

Módulo profesional optativo (GS): Sistemas embebidos			
<b>Código:</b>	1058		
<b>Unidad de competencia:</b>	El Real Decreto 1578/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico		
<b>Curso:</b>	Segundo.		
<b>Familia profesional:</b>	Electricidad y Electrónica.		
<b>Carga horaria módulo:</b>	231 horas.		
<b>Distribución horaria semanal:</b>	7 horas.		
<b>Distribución horaria trimestral:</b>	<b>Trimestre 1º</b>	<b>Trimestre 2º</b>	<b>Trimestre 3º</b>
<b>Periodo:</b>	15/09/2025 a 1/12/2025	2/12/2025 al 16/03/2026	FEE
<b>Horas:</b>	74 horas	73 horas	84 horas

El módulo de "Técnicas y procesos de montaje y mantenimiento de equipos electrónicos" capacita a los estudiantes en una amplia gama de habilidades y conocimientos esenciales para el mundo de la electrónica, abarcando tanto el montaje como el mantenimiento de diversos equipos.

## 2. Remisión de apartados a la programación del ciclo en mantenimiento electrónico

Los siguientes apartados se remiten íntegramente a la programación general del ciclo mantenimiento electrónico donde se desarrollan las directrices curriculares y organizativas del ciclo.

- introducción
- Objetivos
  - Objetivos generales del ciclo formativo
  - Contribución a las competencias personales, profesionales y sociales
  - Competencia general del ciclo formativo.
  - Cualificaciones profesionales incluidas en el ciclo formativo
- Metodología.
- Evaluación, coordinación docente y acción tutorial. Bibliografía, legislación y webgrafía.

### 3. Objetivos.

Los objetivos son el primer elemento del currículo, tal y como se establece en el artículo 6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, modificada por LOMLOE. Son el resultado que se espera que logre el alumnado al finalizar un determinado proceso de aprendizaje. Estos cambios ocurren a los alumnos y alumnas a partir de las actividades que se realizan en el proceso educativo.

#### 3.1. Objetivos Generales del ciclo formativo.

Los objetivos generales establecen las capacidades globales que se trabajarán desde todos los elementos del currículo y espera hayan adquirido el alumnado como consecuencia del proceso de enseñanza al final de cada Ciclo Formativo.

Real Decreto 1578/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y se fijan sus enseñanzas mínimas. establece en el Capítulo III: Enseñanzas del ciclo formativo y parámetros básicos de contexto, en su artículo 9, cuáles son los objetivos generales del ciclo formativo. De igual modo, el Decreto 48/2013, de 31 de julio, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico en la Comunidad de Castilla y León, en su artículo 4, menciona que los objetivos generales del ciclo formativo son los establecidos en el artículo 9 del Real Decreto 1578/2011, de 4 de noviembre.

A continuación, se enumeran aquellos objetivos generales a los que se contribuye directamente desde el módulo Técnicas y procesos de montaje y mantenimiento de equipos electrónicos, según se indica en el anexo I de dicho Real Decreto, en el apartado de orientaciones pedagógicas.

- **OG e)** Medir parámetros utilizando instrumentos de medida o software de control, para verificar el funcionamiento de circuitos analógicos y digitales.
- **OG n)** Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados, para ejecutar los procesos de mantenimiento.
- **OG ñ)** Aplicar técnicas de mantenimiento correctivo y verificar la compatibilidad de componentes, para ejecutar los procesos de mantenimiento.
- **OG o)** Ejecutar pruebas de funcionamiento, ajustando equipos y elementos, para poner en servicio los equipos o sistemas.
- **OG p)** Preparar los informes técnicos de mantenimiento, siguiendo los procedimientos establecidos, para elaborar la documentación técnica y administrativa.
- **OG v)** Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- **OG w)** Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos»

#### 3.2. Resultados de Aprendizaje del Módulo Profesional.

Los resultados de aprendizaje (**RA**) son las capacidades, destrezas y habilidades profesionales y personales que los alumnos y alumnas deben haber adquirido en cada módulo profesional al finalizar el ciclo correspondiente.

El Decreto 48/2013, de 31 de julio, en su artículo 7 para el módulo profesional de Técnicas y procesos de montaje y mantenimiento de equipos electrónicos, son los que se incluyen en el Anexo I del Real Decreto 1578/2011, los cuales son:

Resultados de Aprendizaje (RA)	Ponderación del RA
<b>RA 1.</b> Dibuja esquemas de circuito electrónicos, interpretando especificaciones de diseño y manejando software específico de CAD electrónico.	20 %
<b>RA 2.</b> Simula el funcionamiento de circuitos electrónicos, contrastando los resultados obtenidos con las especificaciones y realizando propuestas de mejora.	12 %
<b>RA 3.</b> Obtiene placas de circuito impreso, utilizando software específico y justificando la solución en función de las características del circuito electrónico.	20 %
<b>RA 4.</b> Construye circuitos electrónicos, aplicando técnicas de mecanizado, soldadura y acabado.	16 %
<b>RA 5.</b> Pone a punto circuitos electrónicos, justificando los ajustes y verificaciones realizados en los bloques y/o elementos del circuito.	20 %
<b>RA 6.</b> Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales, identificando los riesgos asociados y las medidas de protección.	12 %

### 3.3. Objetivos didácticos de módulo profesional.

Los objetivos didácticos (**OD**) del módulo profesional expresan los aprendizajes concretos que el alumnado debe realizar en cada unidad de trabajo, para ir adquiriendo, progresivamente las capacidades de cada módulo.

En este apartado se elabora una tabla con las asignaciones de objetivos por unidades de trabajo. Se trata de determinar, los objetivos generales que afectan a cada unidad de trabajo, los objetivos generales del ciclo formativo, los resultados de aprendizaje y las competencias profesionales, personales y sociales.

### 4. Unidades de competencia y cualificaciones profesionales.

Las Cualificaciones Profesionales se definen como un conjunto de competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral acreditada o a través de la formación ocupacional o reglada. Cada una de estas competencias está asociada a un módulo formativo. Una vez conseguida el conjunto de competencias de una Cualificación Profesional un sujeto obtendrá el certificado profesional correspondiente a dicha cualificación.

El RD 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, define unidad de competencia como un agregado de competencias profesionales, que constituyen la unidad mínima susceptible de reconocimiento y acreditación y comprenden tanto las competencias específicas de una actividad profesional, como aquellas otras determinantes para un adecuado desempeño profesional

En el artículo 5 Real Decreto 1578/2011, de 4 de noviembre, se establece la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

El módulo de "Técnicas y procesos de montaje y mantenimiento de equipos electrónicos" se centra en las habilidades transversales y fundamentales para el montaje y mantenimiento general de una amplia variedad de equipos, abarcando aspectos que tocan varias de las unidades de competencia antes mencionadas, pero sin identificarse directamente con una sola de ellas.

## 5. Competencias.

Las **competencias (C)** son el segundo elemento del currículo tal y como se recoge en el artículo 6 de la LOE, modificada por LOMLOE. Estas competencias son las capacidades humanas que constan de diferentes conocimientos, habilidades, pensamientos, carácter y valores de manera integral en las distintas interacciones que tienen las personas. Las competencias, por tanto, permiten alcanzar al alumnado los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa.

### 5.1. Contribución del módulo a las Competencias Profesionales, Personales y Sociales.

De acuerdo a las orientaciones pedagógicas, la formación del módulo contribuye a las competencias c), j), k), l), p) y q) del título. El Artículo 5 El RD 1578/2011, de 4 de noviembre, establece las Competencias Profesionales (CPR), Personales (CP) y Sociales (CS) de este título, las cuáles son las que se relacionan a continuación:

- **c)** Verificar el funcionamiento de circuitos analógicos y de electrónica digital micro programables, utilizando equipos de medida y sistemas software de análisis y configuración. **(CPR)**
- **j)** Supervisar y/o ejecutar los procesos de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, controlando los tiempos y la calidad de los resultados. **(CPR), (CP), (CS).**
- **k)** Realizar la puesta en servicio de los equipos y sistemas electrónicos, asegurando su funcionamiento dentro de los parámetros técnicos de aceptación y asegurando las condiciones de calidad y seguridad. **(CPR), (CP)**
- **l)** Elaborar la documentación técnica y administrativa para mantener un sistema documental de mantenimiento y reparación de equipos o sistemas electrónicos. **(CPR)(CP)**
- **p)** Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa. **(CPR), (CP), (S).**
- **q)** Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios. **(CPR), (CP), (CS).**

## 6. Contenidos.

Los contenidos constituyen un elemento prescriptivo del currículo, siendo de obligada impartición. Constituyen el tercer elemento básico del currículo (**art. 6 de la LOE, modificada por LOMLOE**), pueden definirse como lo que los estudiantes deberían saber o comprender como resultado del proceso de aprendizaje.

### 6.1. Contenidos básicos.

A continuación, se formulan los contenidos asociados por bloques de contenidos (**BL**), que se van a desarrollar en cada unidad de trabajo del módulo profesional, partiendo de los establecidos en el Real Decreto, como el Decreto de título, así como los de mi aportación propia gracias al conocimiento del módulo profesional.

#### Bloque 1. Dibujo de esquemas de circuito electrónicos: **(BL1).**

**1.1.** Interpretación de esquemas, planos y especificaciones de diseño. Simbología. Hojas de características.

**1.2.** Manejo de programas de CAD electrónico: Jerarquías, creación de componentes personalizados, utilización de librerías, líneas y/o buses de conexión, verificación de violaciones eléctricas. Creación de netlist.

**Bloque 2. Simulación del funcionamiento de circuitos electrónicos (BL2).**

- 2.1. Simulaciones informáticas. Verificación de resultados.
- 2.2. Simulación de averías.
- 2.3. Simplificación de esquemas a un componente específico.
- 2.4. Montajes en placas de inserción rápida.
- 2.5. Equipos de medida de señales de baja frecuencia. Analizador de espectros de audio. Sonómetro. Otros.
- 2.6. Técnicas de ajuste y calibración de los equipos. Valores mínimo, máximo y promedio en RMS del voltaje y la corriente.
- 2.7. Equipos de visualización de señales.
- 2.8. Instrumentación de medida para comunicaciones ópticas.
- 2.9. Equipos de medida de señales de radiofrecuencia. Analizador de espectros.
- 2.10. Verificación de resultados.
- 2.11. Propuestas de modificaciones.
- 2.12. Elaboración de esquemas finales.

**Bloque 3. Obtención de placas de circuito impreso (BL3).**

- 3.1. Utilización de herramientas informáticas de diseño, edición y captura asistida por ordenador. Unidades de medida. Dimensión de la placa. Creación y edición de Cuerpos de componentes (footprint). Librerías. Capas del circuito impreso. Trazado de pistas: manual y automático. Edición: nodo, pads, pistas, vías, obstáculos, planos de masa, prohibiciones, violaciones de diseño y otros. Gestión de ficheros. Tipos de ficheros de producción CNC: máscara de soldadura, máscara de pistas y máscara de serigrafía, entre otros.
- 3.2. Documentación técnica para la realización de la placa. Esquema eléctrico. Dimensiones. Tipo de placa. Baquelita y fibra de vidrio doble cara, entre otras.
- 3.3. Metalizado de vías: sistema electroquímico, mecánico entre otros.
- 3.4. Técnicas de obtención de fotolito. Materiales fotosensibles.
- 3.5. Materiales fotosensibles para circuitos impresos. Características. Máquinas para el insolado. Técnicas de insolado. Precauciones y medidas de seguridad en el uso de luz ultravioleta.
- 3.6. Revelado de la placa.
- 3.7. Fotograbado mediante fotomecánica y grabado químico. Atacado de la placa. Extracción de gases.
- 3.8. Eliminación de la película fotosensible. Protección de pistas.
- 3.9. Impresión Serigráfica con tintas resistentes al grabado.
- 3.10. Técnicas y utilidades de chequeo y diagnóstico de verificación de la fiabilidad de la placa. Inspección visual.
- 3.11. Medidas de seguridad en la manipulación de productos químicos. Equipos de protección individual.



**Bloque 4. Construcción de circuitos electrónicos: (BL4).**

- 4.1. Interpretación de esquemas y planos. Características físicas de los componentes.
- 4.2. Tecnologías de montaje de placas de circuito impreso.
- 4.3. Técnicas de soldadura y desoldadura. Convencionales, mixtas y tecnología de montaje superficial.
- 4.4. Tipos de conectores. Audio. Vídeo. Fibra óptica. Datos. Aplicaciones industriales.
- 4.5. Herramientas de montaje de conectores y empalme de líneas. Herramientas de engastado. Herramientas de montaje de conectores de fibra óptica.
- 4.6. Máquinas herramientas de taladrado y fresado para circuitos impresos. Herramientas de corte: brocas y fresas, entre otras.
- 4.7. Herramientas manuales. Herramientas de conformado. Limas. Sierras. Metalización manual de vías. Otras.
- 4.8. Técnicas de fijación de componentes y elementos auxiliares de la placa. Elementos de soporte. Radiadores. Aislantes. Otros.
- 4.9. Técnicas de verificación de estándares de mecanizado.
- 4.10. Máquinas herramientas de taladrado y fresado. Herramientas de corte: brocas y fresas, entre otras.
- 4.11. Técnicas de reparación. Sustitución de componentes. Elementos auxiliares.
- 4.12 Medios de protección contra descargas electrostáticas.
- 4.13 Técnicas y utilidades del chequeo y diagnóstico de verificación de la fiabilidad de la placa.

**Bloque 5. Puesta a punto de circuitos electrónicos: (BL5).**

- 5.1. Métodos y procedimientos de carga de parámetros. Métodos de configuración.
- 5.2. Verificación de los parámetros. Ajustes de valores de alimentación. Visualización de señales. Equipos de medida. Aplicaciones software. Osciloscopios analógicos y digitales.
- 5.3. Interconexión con otros dispositivos. Pruebas de vibración, humedad, temperatura, entre otras.
- 5.4 Sistemas globales de valoración. Métodos de evaluación.
- 5.5. Pruebas de hipótesis. Fiabilidad de componentes y microcircuitos.
- 5.6. Técnicas de verificación del funcionamiento y fiabilidad de prototipos. Utilidades de chequeo. Verificación de las prestaciones del prototipo.
- 5.7. Documentación de la puesta a punto: procedimientos utilizados y resultados obtenidos.

**Bloque 6. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales en la reparación de equipos electrónicos: (BL6).**

- 6.1. Normas de prevención de riesgos.



**Bloque 6.** Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales en la reparación de equipos electrónicos: **(BL6)**.

**6.2.** Normativa de seguridad en la utilización de máquinas, útiles y herramientas de corte, soldadura y montaje de equipos electrónicos.

**6.3.** Elementos de seguridad implícitos en las máquinas de corte, soldadura y montaje de equipos electrónicos.

**6.4.** Elementos externos de seguridad: guantes metálicos, gafas y otros.

**6.5.** Normas de seguridad en las operaciones con adhesivos.

**6.6.** Condiciones de seguridad del puesto de trabajo.

**6.7.** Ergonomía en la realización de las diferentes operaciones.

**6.8.** Limpieza y conservación de las máquinas y del puesto de trabajo.

**6.9.** Tratamiento de residuos en el proceso de reparación y montaje.

**6.10.** Normas de seguridad individual y medioambiental en la utilización de productos químicos y componentes electrónicos.

## 6.2. Contenidos de carácter transversal.

En el actual modelo educativo juega un papel esencial la enseñanza de valores, de manera que se contribuye al crecimiento y desarrollo de los estudiantes en todas sus dimensiones. Desde el módulo se contribuirá al trabajo de los siguientes contenidos de carácter transversal:

Contenido transversal	Funcionalidad
Educación ambiental <b>(EA)</b> .	<p><b>EA1:</b> Concienciar sobre la importancia de reciclar y de identificar los residuos peligrosos para el medio ambiente.</p> <p><b>EA2:</b> Analizar y valorar la repercusión en el medio ambiente del consumo desmesurado de energía.</p>
Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) <b>(ETICTAC)</b> .	<p><b>ETICTAC1:</b> Concienciar al alumnado del potencial de las TAC como fuente de información.</p> <p><b>ETICTAC2:</b> Valorar el potencial de las TIC como herramienta de trabajo para realizar un trabajo propuesto.</p>
Educación para la salud y Prevención en Riesgos Laborales <b>(ESPRL)</b> .	<p><b>ES1:</b> Asimilar la necesidad de seguir unas normas y protocolos de seguridad en el trabajo y hacer uso de los equipos de protección individual.</p> <p><b>ES2:</b> Sensibilizar al alumnado de la importancia de actualizarse en materia de prevención de riesgos laborales.</p>
Cultura emprendedora <b>(CE)</b> .	<p><b>CE1:</b> Concienciar sobre la necesidad de analizar oportunidades futuras de negocio que permitan proyectar iniciativas capaces de satisfacer necesidades presentes o futuras.</p>

Contenido transversal	Funcionalidad
	<b>CE2:</b> Valorar la importancia de desarrollar ideas propias que permitan acometer proyectos de futuro relacionados con el emprendimiento.

### 6.3. Selección, secuenciación y temporalización de los contenidos de las unidades de trabajo.

Teniendo en cuenta la Orden de EDUCACIÓN por la que se aprueba el calendario escolar para el curso académico 2025-2026 en los centros docentes, que impartan enseñanzas no universitarias en la Comunidad de Castilla y León y aplicando lo dispuesto en el Decreto de título, se establece para el módulo profesional el siguiente reparto de unidades de trabajo dentro de cada evaluación, con su temporalización en número de horas (**168 horas a 7 horas semanales**), sin merma de reconocer posibles variaciones de mejora durante el desarrollo del curso escolar:

Trimestre	BL	RA	Unidades de trabajo	Horas	Nº se
1º	BL1	RA1	<b>UT1:</b> Dibujo de Esquemas Electrónicos (CAD)	18	18
1º	BL1	RA2	<b>UT2:</b> Simulación y Verificación de Circuitos	18	18
1º	BL1	RA3	<b>UT3:</b> Diseño y Obtención de Placas de Circuito Impreso (PCB)	24	24
1º	BL1	RA4	<b>UT3:</b> Construcción, Soldadura y Mecanizado	22	22
2º	BL2	RA5	<b>UT4:</b> Puesta a Punto, Ajustes y Documentación	18	18
2º	BL2	RA6	<b>UT6:</b> Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental	8	8
2ª	BL2	todos	<b>UT7:</b> Reto intermodular	39	39

## 7. Evaluación.

La evaluación es una manera de medir la capacidad de aprendizaje que ha tenido el alumno en el módulo profesional durante un periodo de tiempo limitado. Está compuesta por el quinto elemento, resultados de aprendizaje evaluables y el sexto elemento, criterios de evaluación del grado de adquisición de las competencias y del logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa, tal y como se recoge en el artículo 6 de la LOE, modificada por LOMLOE. Además, será por módulos profesionales tal y como establece el artículo 43 de la LOE, modificada por LOMLOE.

El artículo 18 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, establece que se contará con una evaluación que verifique la adquisición de los resultados de aprendizaje en las condiciones de calidad establecidas en los elementos básicos del currículo, de acuerdo con los criterios de evaluación de cada uno de los módulos profesionales.

### 7.1. Evaluación del proceso de Aprendizaje (Alumnado).

#### 7.1.1. Criterios de evaluación.

Los criterios de evaluación (Ce) expresan el tipo y grado de aprendizaje que se espera que los alumnos y alumnas hayan alcanzado con respecto a las capacidades terminales, es decir, son concreciones que permiten valorar si los resultados de aprendizaje del módulo profesional se han conseguido.

En este apartado se confecciona una tabla donde se contemplan los resultados de aprendizaje con las ponderaciones asociadas a cada RA, criterios de evaluación y pesos específicos de cada criterio de evaluación.

<b>Resultado de Aprendizaje (RA1)</b>		<b>Ponderación % sobre el total de los RA</b>
Dibuja esquemas de circuito electrónicos, interpretando especificaciones de diseño y manejando software específico de CAD electrónico.		Ponderación del RA <b>20%</b>
<b>Criterio de evaluación (Ce)</b>		<b>%Ce</b>
1a:	Se ha obtenido la información para la realización de los esquemas o planos de las especificaciones de diseño.	10%
1b:	Se ha organizado la estructura y recursos que hay que utilizar de acuerdo con el programa de diseño.	10%
1c:	Se han establecido jerarquías, si procede.	10%
1d:	Se han editado componentes.	10%
1e:	Se han creado componentes personalizados.	10%
1f:	Se han ubicado componentes utilizando librerías.	10%
1g:	Se han dibujado alimentaciones y tierras.	10%
1h:	Se han dibujado líneas y/o buses de conexión entre los componentes.	10%
1i:	Se han identificado los componentes por sus nombres y/o valores.	10%
1j:	Se ha verificado que el esquema está libre de violaciones eléctricas.	10%

<b>Resultado de Aprendizaje (RA2)</b>		<b>Ponderación % sobre el total de los RA</b>
Simula el funcionamiento de circuitos electrónicos, contrastando los resultados obtenidos con las especificaciones y realizando propuestas de mejora.		Ponderación del RA <b>12%</b>
<b>Criterio de evaluación (Ce)</b>		<b>%Ce</b>
2a:	Se han realizado simulaciones (informáticas y/o montajes en placas de inserción rápida) de los circuitos electrónicos.	16.7%
2b:	Se han comparado los resultados obtenidos en las simulaciones con las especificaciones de los circuitos.	16.7%

<b>Resultado de Aprendizaje (RA2)</b>		<b>Ponderación % sobre el total de los RA</b>
Simula el funcionamiento de circuitos electrónicos, contrastando los resultados obtenidos con las especificaciones y realizando propuestas de mejora.		Ponderación del RA <b>12%</b>
<b>Criterio de evaluación (Ce)</b>		<b>%Ce</b>
2c:	Se han elaborado propuestas de modificaciones.	16.7%
2d:	Se han introducido en las simulaciones las modificaciones propuestas.	16.7%
2e:	Se ha verificado la respuesta a las modificaciones introducidas.	16.7%
2f:	Se ha elaborado el esquema/plano final con las modificaciones.	16.7%

<b>Resultado de Aprendizaje (RA3)</b>		<b>Ponderación % sobre el total de los RA</b>
Obtiene placas de circuito impreso, utilizando software específico y justificando la solución en función de las características del circuito electrónico.		Ponderación del RA <b>20%</b>
<b>Criterio de evaluación (Ce)</b>		<b>%Ce</b>
3a:	Se han tenido en cuenta las características del circuito (intensidad y frecuencia, entre otros) en el diseño.	5%
3b:	Se ha realizado el diseño de la placa mediante programas específicos.	5%
3c:	Se han realizado correcciones manuales, si procede.	10%
3d:	Se han aplicado estrategias en el diseño para reducir tiempos y costos.	10%
3e:	Se ha seleccionado el tipo de placa, de acuerdo con las características del circuito.	15%
3f:	Se ha preparado la placa para la óptima transferencia de las pistas.	15%
3g:	Se han transferido las pistas a la placa.	10%
3h:	Se ha eliminado de la placa el material sobrante.	10%
3i:	Se han realizado las pruebas de fiabilidad de la placa.	10%
3j:	Se ha preparado la placa para la inserción de componentes y elementos del circuito.	10%

<b>Resultado de Aprendizaje (RA4)</b>		<b>Ponderación % sobre el total de los RA</b>
Construye circuitos electrónicos, aplicando técnicas de mecanizado, soldadura y acabado.		Ponderación del RA <b>16%</b>
<b>Criterio de evaluación (Ce)</b>		<b>%Ce</b>
4a:	Se han identificado las precauciones que hay que tener en cuenta con los componentes electrónicos (patillaje, encapsulados y temperaturas, entre otros).	12.5%
4b:	Se han soldado los componentes electrónicos a la placa.	12.5%
4c:	Se han montado elementos auxiliares (conectores, disipadores y zócalos, entre otros).	12.5%
4d:	Se han ejecutado tareas de interconexión en conectores.	12.5%
4e:	Se han mecanizado cajas de prototipos electrónicos para la ubicación de elementos (interruptores, señalización y aparatos de medida, entre otros).	12.5%
4f:	Se han utilizado medios de protección contra descargas electrostáticas.	12.5%
4g:	Se han aplicado los criterios de calidad en el montaje.	12.5%
4h:	Se han utilizado las herramientas específicas para cada tipo intervención.	12.5%

<b>Resultado de Aprendizaje (RA5)</b>		<b>Ponderación % sobre el total de los RA</b>
Pone a punto circuitos electrónicos, justificando los ajustes y verificaciones realizados en los bloques y/o elementos del circuito.		Ponderación del RA <b>20%</b>
<b>Criterio de evaluación (Ce)</b>		<b>%Ce</b>
5a:	Se han cargado los programas, el firmware y los parámetros de configuración.	10%
5b:	Se han medido parámetros en componentes y módulos del circuito.	10%
5c:	Se han visualizado señales de entrada y salida en bloques y componentes.	10%
5d:	Se han relacionado las medidas y visualizaciones con los valores esperados.	10%
5e:	Se han identificado las desviaciones respecto al resultado esperado.	10%
5f:	Se han identificado los elementos (hardware o software) que producen las desviaciones.	10%

<b>Resultado de Aprendizaje (RA5)</b>		<b>Ponderación % sobre el total de los RA</b>
Pone a punto circuitos electrónicos, justificando los ajustes y verificaciones realizados en los bloques y/o elementos del circuito.		Ponderación del RA <b>20%</b>
<b>Criterio de evaluación (Ce)</b>		<b>%Ce</b>
5g:	Se han justificado las propuestas de modificaciones y/o ajustes para resolver las desviaciones.	10%
5h:	Se han corregido las desviaciones.	10%
5i:	Se han realizado pruebas y ensayos de fiabilidad.	10%
5j:	Se han documentado las soluciones adoptadas.	10%

<b>Resultado de Aprendizaje (RA6)</b>		<b>Ponderación % sobre el total de los RA</b>
Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales, identificando los riesgos asociados y las medidas de protección.		Ponderación del RA <b>12%</b>
<b>Criterio de evaluación (Ce)</b>		<b>%Ce</b>
6a:	Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas y útiles.	16.7%
6b:	Se han respetado las normas de seguridad en el manejo de herramientas y máquinas.	16.7%
6c:	Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas.	16.7%
6d:	Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.	16.7%
6e:	Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	16.7%
6f:	Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	16.7%



### 7.1.2. Resultado de aprendizaje valorado o evaluado por tutor dual durante la formación en empresa u organismo equiparado.

El resultado de aprendizaje **RA6** será valorado o evaluado por el tutor dual de empresa.

#### 7.1.2.1 Fase de formación en empresas u organismo equiparado (FFEOE).

Según decreto 24/2024 de 21 de noviembre, en su artículo 7 establece, que la fase de formación en centros de trabajo tendrá una duración entre 565 horas y 695 horas, siendo las horas de formación con carácter general para los ciclos de grado superior durante el primer y segundo curso conforme se indica en la tabla siguiente:

Curso	Horas
Primero	180 h.
Segundo	Entre 385 h. hasta 515 h. (400 h)

### 7.1.3. Cálculo de la nota en Función de los criterios de evaluación.

Instrumento	Pruebas	% de todos los <b>Criterios de Evaluación</b>
Prueba escrita (examen)	Conceptos teóricos, lenguaje, saber expresar, comprensión lectora, caligrafía, ortografía, cálculos, interpretación de resultados, etc.	45%
Prueba práctica	Desarrollo de prácticas a realizar dentro del aula que implica saber manejar el instrumental de aula, demostración de destreza manual, saber expresar y documentar la memoria, etc.	45%
Actitud	Asistencia habitual, comportamiento, respeto, valores éticos, etc.	10%

### 7.1.4. Cálculo de los pesos asignados a cada criterio de evaluación.

A los 44 Criterios de Evaluación (del 1.a al 6.e) asociados a los Resultados de Aprendizaje de este módulo, se les asignará luego un peso considerando los instrumentos evaluadores que permiten obtener la nota de trimestre. Al ser una tarea muy laboriosa se utilizará una hoja de cálculo.

A tener en cuenta: Algunos CE obtienen un peso del 0% indicando que “el criterio existe, pero no se aplica por algún motivo (bien no es posible o no lo vamos a utilizar, etc.)”, lo cual es perfectamente válido. A los 44 Criterios de Evaluación (del 1.a al 6.e) asociados a los Resultados de Aprendizaje de este módulo, se les asignará luego un peso considerando los instrumentos evaluadores que permiten obtener la nota de trimestre. Al ser una tarea muy laboriosa se utilizará una hoja de cálculo.

Los resultados de la hoja de cálculo son los siguientes:

## 7. Definición de las unidades de trabajo.Evaluación.

### Programación Didáctica curso 2025/2026

Relaciones de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Peso % CE	Peso (UT)	Unidades de Trabajo (UT)							
				0	1	2	3	4	5	6	7
RA1 20,00%	1.a	2,00%	2		X						X
	1.b	2,00%	2		X						X
	1.c	2,00%	2		X						X
	1.d	2,00%	2		X						X
	1.e	2,00%	2		X						X
	1.f	2,00%	2		X						X
	1.g	2,00%	2		X						X
	1.h	2,00%	2		X						X
	1.i	2,00%	2		X						X
	1.j	2,00%	2		X						X
RA2 12,00%	2.a	2,00%	2			X					X
	2.b	2,00%	2			X					X
	2.c	2,00%	2			X					X
	2.d	2,00%	2			X					X
	2.e	2,00%	2			X					X
	2.f	2,00%	2			X					X
RA3 20,00%	3.a	2,00%	2				X				X
	3.b	2,00%	2				X				X
	3.c	2,00%	2				X				X
	3.d	2,00%	2				X				X
	3.e	2,00%	2				X				X
	3.f	2,00%	2				X				X
	3.g	2,00%	2				X				X
	3.h	2,00%	2				X				X
	3.i	2,00%	2				X				X
	3.j	2,00%	2				X				X
RA4 16,00%	4.a	2,00%	2					X			X
	4.b	2,00%	2					X			X
	4.c	2,00%	2					X			X
	4.d	2,00%	2					X			X
	4.e	2,00%	2					X			X
	4.f	2,00%	2					X			X
	4.g	2,00%	2					X			X
	4.h	2,00%	2					X			X
RA5 20,00%	5.a	2,00%	2						X		X
	5.b	2,00%	2						X		X
	5.c	2,00%	2						X		X
	5.d	2,00%	2						X		X
	5.e	2,00%	2						X		X
	5.f	2,00%	2						X		X
	5.g	2,00%	2						X		X
	5.h	2,00%	2						X		X
	5.i	2,00%	2						X		X
	5.j	2,00%	2						X		X
RA6 12,00%	6.a	2,00%	2							X	X
	6.b	2,00%	2							X	X
	6.c	2,00%	2							X	X
	6.d	2,00%	2							X	X
	6.e	2,00%	2							X	X
	6.f	2,00%	2							X	X

#### 7.1.5. Obtención de la calificación final del módulo.

La calificación de cada Resultado de Aprendizaje (RA) se obtiene realizando el sumatorio del producto de la calificación (C) obtenida en cada criterio de evaluación entre 0 y 10 multiplicado por el (%Ce<sub>i</sub>) asignado a ese criterio de evaluación.

Obtención de la calificación de cada Resultado de Aprendizaje.	
$RA1 = \sum_{i=1a}^{10} C \times \%Ce_i$	$RA2 = \sum_{i=2a}^6 C \times \%Ce_i$
$RA3 = \sum_{i=4a}^{10} C \times \%Ce_i$	$RA4 = \sum_{i=5a}^8 C \times \%Ce_i$
$RA5 = \sum_{i=5a}^{10} C \times \%Ce_i$	$RA6 = \sum_{i=5a}^6 C \times \%Ce_i$

#### Formulario 1. Fórmulas calificación de Resultados de Aprendizajes.

La calificación final (CF) del módulo se obtiene realizando la suma aritmética de todos y cada uno de los resultados de aprendizaje cuyo valor sea igual o superior al 50% de la ponderación asignada a cada RA. Si la suma de todos los RA es superior a 5 puntos sobre 10, se entenderá que el módulo profesional tiene calificación positiva y así como alcanzadas todas las competencias afectadas.

Obtención de la calificación final del módulo.
$CF = \sum_{i=1}^6 RA_i$

#### Formulario 2. Fórmula calificación final del módulo.

##### 7.1.6. Mínimos exigibles para la superación del módulo.

Para que un Resultado de Aprendizaje se considere alcanzado en su grado mínimo, el alumno o alumna deberá tener un **mínimo de 5 puntos sobre 10 en todos los Resultados de Aprendizaje**. Deberá acreditar que ha alcanzado el nivel de competencia conforme a las capacidades, destrezas y habilidades profesionales y personales que ha de adquirir a lo largo del curso.

##### 7.1.7. Recuperación de pendientes.

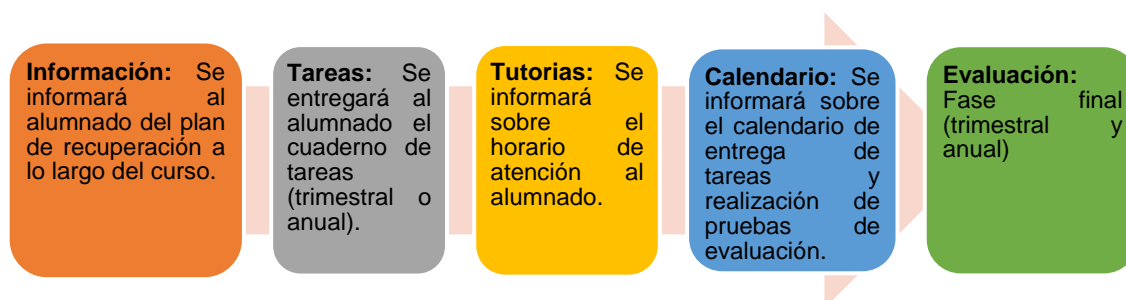
La Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León, establece en su artículo 10 que se realizarán dos sesiones de evaluación finales cuya finalidad será valorar los resultados obtenidos por cada persona en formación en los distintos módulos y, en su caso, ámbitos y proyecto, y el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje, tomando como referente fundamental los criterios de evaluación de cada módulo. Concretamente para este módulo profesional dichas actividades o pruebas prácticas de recuperación finales y extraordinarias se realizarán, en la primera sesión de evaluación final de junio y en la segunda sesión de evaluación final extraordinaria en junio. Esta situación dará lugar a lo que denominamos plan de refuerzo y mejora. En el módulo profesional, la prueba de recuperación se realizará en el mes de junio, teniendo un triple enfoque:

Enfoque	Prueba/Tareas	Instrumento	%Ce
Conceptual	Prueba escrita (examen) a desarrollar sobre las tareas propuestas dentro del Plan de refuerzo y recuperación.	I1	%
Práctico	Montaje o actividades experimentales. Esta prueba tendrá que alcanzar el mínimo de funcionamiento requerido.	I4	34%
Propuesta de tareas	Ejercicios de cálculo, elaboración de esquemas eléctricos, recopilación de documentación específica, sobre montajes realizados, etc.	I5	30%

Se asociarán los criterios en función al triple enfoque realizándose una evaluación aplicando el instrumento de evaluación adecuado. El conjunto de criterios de evaluación asociados al enfoque, tendrán todos los mismos pesos %.

#### 7.1.8. Plan de refuerzo y recuperación.

A la hora de llevar a cabo el plan de refuerzo y recuperación, se guiará al alumnado a lo largo del curso con objeto de que no concurra al final del mismo con todos los contenidos del módulo. En este sentido, se llevará a cabo un plan consistente en varias fases:



**Figura 1.** Fases de actuación del Plan de refuerzo y recuperación.

Las líneas de actuación que se llevarán a cabo para abordar el plan de refuerzo y recuperación, son las siguientes:

#### ➤ Recuperación para el alumnado con calificaciones negativas durante el curso escolar.

En el trimestre primero y segundo, se realizan evaluaciones parciales de carácter informativo previas a la evaluación final. Aquellos alumnos y alumnas que no hayan superado determinados criterios de evaluación indistintamente del resultado global en el periodo de evaluación, deberán someterse a un programa de refuerzo (número reducido de criterios de evaluación no superados) en unos casos o a un programa de recuperación global en otros (número significativo de criterios de evaluación no superados).

#### 7.1.9. Coordinación docente.

Se mantendrá una comunicación fluida entre el profesorado que imparte al grupo a fin de coordinar diversos aspectos de la tarea docente, tales como el posible solapamiento de contenidos o el calendario de exámenes. Además, se llevará a cabo un seguimiento exhaustivo e individualizado del alumnado centrándose en aspectos como la actitud, la asistencia, la puntualidad o el interés.

Las herramientas más comunes para llevar a cabo este proceso son el correo electrónico, las llamadas telefónicas, la comunicación escrita para aquellos aspectos de carácter formal, pero, sobre todo, la comunicación verbal a través de reuniones personales y juntas de evaluación.

## 8. Definición de las unidades de trabajo.

Las unidades de trabajo propuestas para el módulo profesional se distribuyen de la manera siguiente:

- **Unidad de trabajo Nº 1:** Dibujo de Esquemas Electrónicos (CAD)
- **Unidad de trabajo Nº 2:** Simulación y Verificación de Circuitos
- **Unidad de trabajo Nº 3:** Diseño y Obtención de Placas de Circuito Impreso (PCB)
- **Unidad de trabajo Nº 4:** Construcción, Soldadura y Mecanizado
- **Unidad de trabajo Nº 5:** Puesta a Punto, Ajustes y Documentación
- **Unidad de trabajo Nº 6:** Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental
- **Unidad de trabajo Nº 7:** Reto inter-modular y grupal, módulos actuantes:
  - Mantenimiento de equipos de electrónica industrial.
  - Mantenimiento de equipos de audio.
  - Mantenimiento de equipos de vídeo.
  - Técnicas y procesos de montaje y mantenimiento de equipos electrónicos.

<b>Unidad de trabajo Nº 1: Dibujo de Esquemas Electrónicos (CAD)</b>	
<b>Objetivos didácticos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar simbología y especificaciones.</li> <li>2. Dominar las funcionalidades de software CAD.</li> <li>3. Crear y editar componentes personalizados.</li> <li>4. Aplicar reglas de diseño para evitar errores (violaciones eléctricas).</li> </ol>	
<b>Bloque de contenidos:</b>	
Interpretación de esquemas, manejo de CAD, edición de componentes, jerarquías, verificación eléctrica.	
<b>Resultados de aprendizaje (RA):</b>	
<b>RA 1:</b> Dibuja esquemas de circuito electrónicos, interpretando especificaciones de diseño y manejando software específico de CAD electrónico.	
<b>Criterios de evaluación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha obtenido la información para la realización de los esquemas o planos de las especificaciones de diseño.</li> <li>b) Se ha organizado la estructura y recursos que hay que utilizar de acuerdo con el programa de diseño.</li> <li>c) Se han establecido jerarquías, si procede.</li> <li>d) Se han editado componentes.</li> <li>e) Se han creado componentes personalizados.</li> <li>f) Se han ubicado componentes utilizando librerías.</li> <li>g) Se han dibujado alimentaciones y tierras.</li> <li>h) Se han dibujado líneas y/o buses de conexión entre los componentes.</li> </ol>	

- i) Se han identificado los componentes por sus nombres y/o valores.
- j) Se ha verificado que el esquema está libre de violaciones eléctricas.

## Unidad de trabajo Nº 2: Simulación y Verificación de Circuitos

### Objetivos didácticos:

1. Realizar simulaciones efectivas (informáticas y físicas) en placas de inserción.
2. Manejar equipos de medida (osciloscopio, analizador de espectros) y comparar valores.
3. Diagnosticar desviaciones y proponer modificaciones justificadas.
4. Elaborar el esquema final con las correcciones implementadas.

### Bloque de contenidos:

Simulaciones informáticas, montaje en protoboard, equipos de medida, técnicas de ajuste y calibración.

### Resultados de aprendizaje (RA):

**RA 2:** Simula el funcionamiento de circuitos electrónicos, contrastando los resultados obtenidos con las especificaciones y realizando propuestas de mejora.

### Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado **simulaciones** (informáticas y/o montajes en placas de inserción rápida) de los circuitos electrónicos.
- b) Se han **comparado los resultados obtenidos** en las simulaciones con las especificaciones de los circuitos.
- c) Se han elaborado **propuestas de modificaciones**. d) Se han **introducido** en las simulaciones las **modificaciones propuestas**.
- e) Se ha **verificado la respuesta** a las modificaciones introducidas.
- f) Se ha **elaborado el esquema/plano final** con las modificaciones.

## Unidad de trabajo Nº 3: Diseño y Obtención de Placas de Circuito Impreso (PCB)

### Objetivos didácticos:

1. Considerar las características del circuito (I, f) en el diseño de las pistas.
2. Utilizar software específico para el diseño y *ruteado* de la placa.
3. Aplicar técnicas de fabricación (fotolito, insolado, grabado químico).
4. Realizar inspecciones visuales y pruebas de fiabilidad a la placa obtenida.

### Bloque de contenidos:

Diseño PCB asistido por ordenador, gestión de ficheros CNC, fotolito, insolado, grabado químico, pruebas de fiabilidad de la placa.

### Resultados de aprendizaje (RA):

**RA 3:** Obtiene placas de circuito impreso, utilizando software específico y justificando la solución en función de las características del circuito electrónico.



**Criterios de evaluación:**

- a) Se han tenido en cuenta las características del circuito (intensidad y frecuencia, entre otros) en el diseño.
- b) Se ha realizado el diseño de la placa mediante programas específicos.
- c) Se han realizado correcciones manuales, si procede.
- d) Se han aplicado estrategias en el diseño para reducir tiempos y costos.
- e) Se ha seleccionado el tipo de placa, de acuerdo con las características del circuito.
- f) Se ha preparado la placa para la óptima transferencia de las pistas.
- g) Se han transferido las pistas a la placa.
- h) Se ha eliminado de la placa el material sobrante.
- i) Se han realizado las pruebas de fiabilidad de la placa.
- j) Se ha preparado la placa para la inserción de componentes y elementos del circuito.

**Unidad de trabajo Nº 4 Construcción, Soldadura y Mecanizado**
**Objetivos didácticos:**

1. Identificar precauciones (temperatura, patillaje) de los componentes.
2. Aplicar técnicas de soldadura y desoldadura (convencional y SMD) con calidad.
3. Montar elementos auxiliares (zócalos, disipadores) y ejecutar interconexiones.
4. Mecanizar cajas de prototipos para la ubicación de elementos.
5. Emplear medios de protección contra descargas electrostáticas (ESD).

**Bloque de contenidos:**

Tecnologías de montaje, técnicas de soldadura (THT, SMD), montaje de conectores, mecanizado de cajas, protección ESD.

**Resultados de aprendizaje (RA):**

**RA 4:** Construye circuitos electrónicos, aplicando técnicas de mecanizado, soldadura y acabado.

**Criterios de evaluación: (Ce<sub>2a-2k</sub>)**

- 3.a) Se han identificado las diferencias entre PLDs, CPLDs y FPGAs.
- 3.b) Se ha realizado el diseño de circuitos lógicos utilizando herramientas gráficas como IceStudio.
- 3.c) Se ha programado una CPLD utilizando lenguaje ABEL.
- 3.d) Se ha implementado un diseño digital básico en una FPGA utilizando el lenguaje Verilog.
- 3.e) Se han simulado y verificado diseños digitales, evaluando su funcionalidad y eficiencia.

**Unidad de trabajo Nº 5: Puesta a Punto, Ajustes y Documentación**
**Objetivos didácticos:**

1. Ejecutar procedimientos de carga de firmware y configuración.
2. Medir y visualizar señales de entrada/salida para verificar el funcionamiento.
3. Identificar y justificar las desviaciones entre los valores esperados y los obtenidos.
4. Corregir las desviaciones (hardware o software) y realizar pruebas de fiabilidad.
5. Documentar de forma precisa todo el proceso de puesta a punto.

<b>Bloque de contenidos:</b>
Carga de programas/firmware, verificación de parámetros, visualización de señales, corrección de desviaciones, pruebas de fiabilidad y documentación.
<b>Resultados de aprendizaje (RA):</b>
<b>RA 5:</b> Pone a punto circuitos electrónicos, justificando los ajustes y verificaciones realizados en los bloques y/o elementos del circuito.
<b>Criterios de evaluación:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han cargado los programas, el firmware y los parámetros de configuración.</li> <li>b) Se han medido parámetros en componentes y módulos del circuito.</li> <li>c) Se han visualizado señales de entrada y salida en bloques y componentes.</li> <li>d) Se han relacionado las medidas y visualizaciones con los valores esperados.</li> <li>e) Se han identificado las desviaciones respecto al resultado esperado.</li> <li>f) Se han identificado los elementos (hardware o software) que producen las desviaciones.</li> <li>g) Se han justificado las propuestas de modificaciones y/o ajustes para resolver las desviaciones.</li> <li>h) Se han corregido las desviaciones.</li> <li>i) Se han realizado pruebas y ensayos de fiabilidad.</li> <li>j) Se han documentado las soluciones adoptadas</li> </ul>

<b>Unidad de trabajo Nº 6: Prevención de riesgos y gestión medio ambiental</b>
<b>Objetivos didácticos:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los riesgos asociados a la manipulación de materiales, herramientas y productos químicos.</li> <li>2. Respetar y aplicar las normas de seguridad en el manejo de máquinas.</li> <li>3. Utilizar correctamente los equipos de protección individual (EPIs).</li> <li>4. Aplicar criterios de ergonomía en el puesto de trabajo.</li> <li>5. Clasificar y gestionar los residuos generados (electrónicos, químicos) de forma responsable.</li> <li>6. Mantener el orden y la limpieza de instalaciones y equipos.</li> </ul>
<b>Bloque de contenidos:</b>
Normas de seguridad en herramientas y máquinas, riesgos químicos y eléctricos, protección personal (EPIs), ergonomía, tratamiento de residuos.
<b>Resultados de aprendizaje (RA):</b>
<b>RA 6:</b> Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y ambientales, identificando los riesgos asociados y las medidas de protección.
<b>Criterios de evaluación:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los riesgos asociados a la manipulación de materiales, herramientas y productos químicos.</li> <li>2. Respetar y aplicar las normas de seguridad en el manejo de máquinas.</li> <li>3. Utilizar correctamente los equipos de protección individual (EPIs).</li> <li>4. Aplicar criterios de ergonomía en el puesto de trabajo.</li> <li>5. Clasificar y gestionar los residuos generados (electrónicos, químicos) de forma responsable.</li> </ul>

6. Mantener el orden y la limpieza de instalaciones y equipos.

#### Unidad de trabajo Nº 7: Reto intermodular

##### Objetivos didácticos:

No se han definido Criterios de aprendizaje, serán comunicados a los alumnos en las especificaciones del reto.

##### Bloque de contenidos:

##### BL 2. Reto intermodular módulos que participan:

- Mantenimiento de equipos de electrónica industrial.
- Mantenimiento de equipos de audio.
- Mantenimiento de equipos de vídeo.
- Técnicas y procesos de montaje y mantenimiento de equipos electrónicos.
- Sistemas Embebidos

##### Resultados de aprendizaje (RA):

No se han definido Criterios de aprendizaje, serán comunicados a los alumnos en las especificaciones del reto.

##### Criterios de evaluación:

No se han definido Criterios de evaluación, serán comunicados a los alumnos en las especificaciones del reto.