



CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201	
		Rev. 00	Pág. 1/2

FAMILIA PROFESIONAL	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
CICLO FORMATIVO Y CURSO	MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO
MÓDULO PROFESIONAL	TÉCNICAS Y PROCESOS DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS
PROFESOR/A	FLORENCIO EGEA JIMÉNEZ

1. NORMATIVA DE REFERENCIA

NORMATIVA ESPECÍFICA

- [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
- [Orden ECD/107/2013](#), de 23 de enero, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico.
- [Orden de 12 de marzo de 2013](#), por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior de Mantenimiento Electrónico en Andalucía.

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAR: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVA: JEFATURA TÉCNICA



CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201	
		Rev. 00	Pág. 2/2

NORMATIVA GENERAL

- [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.
- [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.

2. DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO: CÓDIGO, CRÉDITOS ECTS, CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES RELACIONADAS CON EL MÓDULO.

FAMILIA PROFESIONAL:	Electricidad y Electrónica
CICLO FORMATIVO:	1º Mantenimiento Electrónico (LOE)
MÓDULO:	Técnicas y procesos de montaje y mantenimiento de equipos electrónicos.
CURSO:	1
CÓDIGO:	1058
HORAS TOTALES:	192
HORAS SEMANALES:	6

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAR: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVAR: JEFATURA TÉCNICA



CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201	
		Rev. 00	Pág. 3/2

UNIDADES DE COMPETENCIA ASOCIADAS: No hay

3. COMPETENCIA GENERAL DEL TÍTULO.

La competencia general de este título consiste en mantener y reparar equipos y sistemas electrónicos, profesionales, industriales y de consumo, así como planificar y organizar los procesos de mantenimiento, aplicando los planes de prevención de riesgos laborales, medioambientales, criterios de calidad y la normativa vigente.

4. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES QUE SE DESARROLLAN EN EL MÓDULO.

- a) Configurar circuitos electrónicos, reconociendo su estructura en bloques.
- b) Calcular parámetros de circuitos electrónicos analógicos y digitales, identificando los valores de las etapas de entrada-salida y de acondicionamiento y tratamiento de señal.
- c) Verificar el funcionamiento de circuitos analógicos y de electrónica digital microprogramables, utilizando equipos de medida y sistemas software de análisis y configuración.

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAR: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVAR: JEFATURA TÉCNICA



CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201	
		Rev. 00	Pág. 4/2

j) Supervisar y/o ejecutar los procesos de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, controlando los tiempos y la calidad de los resultados.

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.

l) Elaborar la documentación técnica y administrativa para mantener un sistema documental de mantenimiento y reparación de equipos o sistemas electrónicos.

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.

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.

5. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO ASOCIADOS AL MÓDULO.

- Interpretar esquemas electrónicos, identificando sus bloques funcionales para configurar circuitos.
- Determinar la funcionalidad de cada componente electrónico dentro del circuito y su interacción con la estructura de un sistema electrónico, para configurar circuitos.
- Determinar las condiciones funcionales de los circuitos, identificando las condiciones de trabajo y las características de los componentes, para calcular parámetros.

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAR: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVAR: JEFATURA TÉCNICA



CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201	
		Rev. 00	Pág. 5/2


- a) Interpretar esquemas electrónicos, identificando sus bloques funcionales para configurar circuitos.
- b) Determinar la funcionalidad de cada componente electrónico dentro del circuito y su interacción con la estructura de un sistema electrónico, para configurar circuitos.
- c) Determinar las condiciones funcionales de los circuitos, identificando las condiciones de trabajo y las características de los componentes, para calcular parámetros.
- d) Aplicar leyes, teoremas y fórmulas para calcular parámetros de circuitos electrónicos analógicos y digitales
- e) Medir parámetros utilizando instrumentos de medida o software de control, para verificar el funcionamiento de circuitos analógicos y digitales
- n) Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados, para ejecutar los procesos de mantenimiento.
- ñ) Aplicar técnicas de mantenimiento correctivo y verificar la compatibilidad de componentes, para ejecutar los procesos de mantenimiento.
- p) Preparar los informes técnicos de mantenimiento, siguiendo los procedimientos establecidos, para elaborar la documentación técnica y administrativa.
- v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personal y colectiva, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO.

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAR: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVA: JEFATURA TÉCNICA


	
CPIFP LOS VIVEROS	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
PROGRAMACIÓN MÓDULO	MD850201
	Rev. 00 Pág. 6/2

RA1: Dibuja esquemas de circuito electrónicos, interpretando especificaciones de diseño y manejando software específico de CAD electrónico

- **C1:** Se ha obtenido la información para la realización de los esquemas o planos de las especificaciones de diseño
- **C2:** Se ha organizado la estructura y recursos que hay que utilizar de acuerdo con el programa de diseño
- **C3:** Se han establecido jerarquías, si procede
- **C4:** Se han editado componentes
- **C5:** Se han creado componentes personalizados
- **C6:** Se han ubicado componentes utilizando librerías
- **C7:** Se han dibujado alimentaciones y tierras
- **C8:** Se han dibujado líneas y/o buses de conexión entre los componentes
- **C9:** Se han identificado los componentes por sus nombres y/o valores
- **C10:** Se ha verificado que el esquema está libre de violaciones eléctricas

RA2: Simula el funcionamiento de circuitos electrónicos, contrastando los resultados obtenidos con las especificaciones y realizando propuestas de mejora

- **C1:** Se han realizado simulaciones (informáticas y/o montajes en placas de inserción rápida) de los circuitos electrónicos
- **C2:** Se han comparado los resultados obtenidos en las simulaciones con las especificaciones de los circuitos
- **C3:** Se han elaborado propuestas de modificaciones
- **C4:** Se han introducido en las simulaciones las modificaciones propuestas
- **C5:** Se ha verificado la respuesta a las modificaciones introducidas
- **C6:** Se ha elaborado el esquema/plano final con las modificaciones

	
<p style="text-align: center;">CPIFP LOS VIVEROS</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</p>
<p style="text-align: center;">PROGRAMACIÓN MÓDULO</p>	<p style="text-align: center;">MD850201</p>
	<p style="text-align: right;">Rev. 00 Pág. 7/2</p>

RA3: Obtiene placas de circuito impreso, utilizando software específico y justificando la solución en función de las características del circuito electrónico

- **C1:** Se han tenido en cuenta las características del circuito (intensidad y frecuencia, entre otros) en el diseño
- **C2:** Se ha realizado el diseño de la placa mediante programas específicos
- **C3:** Se han realizado correcciones manuales, si procede
- **C4:** Se han aplicado estrategias en el diseño para reducir tiempos y costos
- **C5:** Se ha seleccionado el tipo de placa, de acuerdo con las características del circuito
- **C6:** Se ha preparado la placa para la óptima transferencia de las pistas
- **C7:** Se han transferido las pistas a la placa
- **C8:** Se ha eliminado de la placa el material sobrante
- **C9:** Se han realizado las pruebas de fiabilidad de la placa
- **C10:** Se ha preparado la placa para la inserción de componentes y elementos del circuito

RA4: Construye circuitos electrónicos, aplicando técnicas de mecanizado, soldadura y acabado

- **C1:** Se han identificado las precauciones que hay que tener en cuenta con los componentes electrónicos (patillaje, encapsulados y temperaturas, entre otros)
- **C2:** Se han soldado los componentes electrónicos a la placa
- **C3:** Se han montado elementos auxiliares (conectores, disipadores y zócalos, entre otros)
- **C4:** Se han ejecutado tareas de interconexión en conectores
- **C5:** Se han mecanizado cajas de prototipos electrónicos para la ubicación de elementos (interruptores, señalización y aparatos de medida, entre otros)
- **C6:** Se han utilizado medios de protección contra descargas electrostáticas

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAS: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVA: JEFATURA TÉCNICA



CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201	
		Rev. 00	Pág. 8/2

- **C7:** Se han aplicado los criterios de calidad en el montaje
- **C8:** Se han utilizado las herramientas específicas para cada tipo intervención

RA5: Pone a punto circuitos electrónicos, justificando los ajustes y verificaciones realizados en los bloques y/o elementos del circuito

- **C1:** Se han cargado los programas, el firmware y los parámetros de configuración
- **C2:** Se han medido parámetros en componentes y módulos del circuito
- **C3:** Se han visualizado señales de entrada y salida en bloques y componentes
- **C4:** Se han relacionado las medidas y visualizaciones con los valores esperados
- **C5:** Se han identificado las desviaciones respecto al resultado esperado
- **C6:** Se han identificado los elementos (hardware o software) que producen las desviaciones
- **C7:** Se han justificado las propuestas de modificaciones y/o ajustes para resolver las desviaciones
- **C8:** Se han corregido las desviaciones
- **C9:** Se han realizado pruebas y ensayos de fiabilidad
- **C10:** Se han documentado las soluciones adoptadas

7. CONTENIDOS DEL MÓDULO.

Dibujo de esquemas de circuito electrónicos:

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAS: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVA: JEFATURA TÉCNICA



CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201	
		Rev. 00	Pág. 9/2

- Interpretación de esquemas, planos y especificaciones de diseño. Manejo de programas de CAD electrónico.
- Jerarquías.
- Edición de componentes.
- Creación de componentes personalizados.
- Utilización de librerías.
- Líneas y/o buses de conexión.
- Verificación de violaciones eléctricas.
- Otros.

Simulación del funcionamiento de circuitos electrónicos:

- Simulaciones informáticas. Verificación de resultados.
- Montajes en placas de inserción rápida.
- Equipos de medida de señales de baja frecuencia. Analizador de espectros de audio. Sonómetro. Otros.
- Técnicas de ajuste y calibración de los equipos. Valores mínimo, máximo y promedio en RMS del voltaje y la corriente.
- Equipos de visualización de señales.
- Instrumentación de medida para comunicaciones ópticas.
- Equipos de medida de señales de radiofrecuencia. Analizador de espectros.
- Verificación de resultados.
- Propuestas de modificaciones.
- Elaboración de esquemas finales.


Obtención de placas de circuito impreso:

- Utilización de herramientas informáticas de diseño, edición y captura asistida por ordenador.
- Gestión de ficheros. Tipos de ficheros de producción CNC. Máscara de soldadura, máscara de pistas y máscara de serigrafía, entre otros.

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAR: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVAR: JEFATURA TÉCNICA

		
<p style="text-align: center;">CPIFP LOS VIVEROS</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</p>	
<p style="text-align: center;">PROGRAMACIÓN MÓDULO</p>	<p style="text-align: center;">MD850201</p>	
	<p style="text-align: center;">Rev. 00</p>	<p style="text-align: center;">Pág. 10/2</p>

- Documentación técnica para la realización de la placa. Esquema eléctrico. Dimensiones. Tipo de placa. Baquelita y fibra de vidrio doble cara, entre otras.
- Técnicas de obtención de fotolito. Materiales fotosensibles.
- Materiales fotosensibles para circuitos impresos. Características. Máquinas para el insolado. Técnicas de insolado. Precauciones y medidas de seguridad en el uso de luz ultravioleta.
- Fotograbado mediante fotomecánica y grabado químico. Atacado de la placa. Extracción de gases.
- Impresión serigrafía con tintas resistentes al grabado.
- Técnicas y utilidades de chequeo y diagnóstico de verificación de la fiabilidad de la placa. Inspección visual.
- Medidas de seguridad en la manipulación de productos químicos. Equipos de protección individual.
- Construcción de circuitos electrónicos:
 - Interpretación de esquemas y planos. Características físicas de los componentes.
 - Tecnologías de montaje de placas de circuito impreso.
 - Técnicas de soldadura y desoldadura. Convencionales, mixtas y tecnología de montaje superficial.
 - Tipos de conectores. Audio. Vídeo. Fibra óptica. Datos. Aplicaciones industriales.
 - Herramientas de montaje de conectores y empalme de líneas. Herramientas de engastado. Herramientas de montaje de conectores de fibra óptica.
 - Máquinas herramientas de taladrado y fresado para circuitos impresos. Herramientas de corte. Brocas y fresas, entre otras.
 - Técnicas de fijación de componentes y elementos auxiliares de la placa.
 - Técnicas de verificación de estándares de mecanizado.
 - Máquinas herramientas de taladrado y fresado. Herramientas de corte. Brocas y fresas, entre otras.
 - Medios de protección contra descargas electrostáticas.
 - Técnicas y utilidades del chequeo y diagnóstico de verificación de la fiabilidad de la placa.

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAS: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVA: JEFATURA TÉCNICA



CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201
		Rev. 00
		Pág. 11/2

Puesta a punto de circuitos electrónicos:

- Métodos y procedimientos de carga de parámetros. Métodos de configuración.
- Verificación de los parámetros. Ajustes de valores de alimentación. Visualización de señales. Equipos de medida. Aplicaciones software. Osciloscopios analógicos y digitales.
- Sistemas globales de valoración. Métodos de evaluación.
- Pruebas de hipótesis. Fiabilidad de componentes y microcircuitos.
- Técnicas de verificación del funcionamiento y fiabilidad de prototipos. Utilidades de chequeo. Verificación de las prestaciones del prototipo.
- Documentación de la puesta a punto. Procedimientos utilizados y resultados obtenidos.

UNIDADES DIDÁCTICAS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p>UD 1 Conceptos básicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Componentes discretos. Resistencias, condensadores, bobinas • Características físicas de los componentes. • Componentes semiconductores básicos. • Sensores de luz, de presión, de temperatura, de efecto hall, etc. • Tipos de conectores. Audio. Vídeo. Fibra óptica. Datos. Aplicaciones industriales. • Dispositivos electrónicos de control de potencia, transistores, tiristores, triacs. 	RA1
<p>UD 2. Construcción de circuitos electrónicos:</p>	RA3, RA4, RA5

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAR: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVA: JEFATURA TÉCNICA



CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201	
		Rev. 00	Pág. 12/2

<ul style="list-style-type: none">• Interpretación de esquemas y planos.• Tecnologías de montaje de placas de circuito impreso.• Técnicas de soldadura y desoldadura. Convencionales, mixtas y tecnología de montaje superficial.• Herramientas de montaje de conectores y empalme de líneas. Herramientas de engastado. Herramientas de montaje de conectores de fibra óptica.• Máquinas herramientas de taladrado y fresado para circuitos impresos. Herramientas de corte. Brocas y fresas, entre otras.• Técnicas de fijación de componentes y elementos auxiliares de la placa.• Técnicas de verificación de estándares de mecanizado.• Máquinas herramientas de taladrado y fresado. Herramientas de corte. Brocas y fresas, entre otras.• Medios de protección contra descargas electrostáticas.• Soldadura desoldadura SMD• Componentes SMD• Construcción artesanal de una placa de circuito impreso.• Técnicas y utilidades del chequeo y diagnóstico de verificación de la fiabilidad de la placa.	
UD 3. Captura de esquemas de circuito electrónicos con Proteus.	RA1, RA2



CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201	
		Rev. 00	Pág. 13/2

<ul style="list-style-type: none">• Interpretación de esquemas, planos y especificaciones de diseño. Manejo de programas de CAD electrónico.• Jerarquías.• Edición de componentes.• Creación de componentes personalizados.• Utilización de librerías.• Líneas y/o buses de conexión.• Verificación de violaciones eléctricas.• Otros.	
UD 4. Simulación del funcionamiento de circuitos electrónicos con Proteus ISIS. <ul style="list-style-type: none">• Simulaciones informáticas. Verificación de resultados.• Montajes en placas de inserción rápida.• Equipos de medida de señales de baja frecuencia. Analizador de espectros de audio. Sonómetro. Otros.• Técnicas de ajuste y calibración de los equipos. Valores mínimo, máximo y promedio en RMS del voltaje y la corriente.• Equipos de visualización de señales.• Instrumentación de medida para comunicaciones ópticas.• Equipos de medida de señales de radiofrecuencia. Analizador de espectros.• Verificación de resultados.	RA2, RA3



CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201	
		Rev. 00	Pág. 14/2

- Propuestas de modificaciones.
- Elaboración de esquemas finales.

UD 5. Obtención de placas de circuito impreso asistidas con Proteus Ares:


- Gestión de ficheros. Tipos de ficheros de producción CNC. Máscara de soldadura, máscara de pistas y máscara de serigrafía, entre otros.
- Documentación técnica para la realización de la placa. Esquema eléctrico. Dimensiones. Tipo de placa.
- Baquelita y fibra de vidrio doble cara, entre otras.
- Técnicas de obtención de fotolito. Materiales fotosensibles.
- Materiales fotosensibles para circuitos impresos. Características. Máquinas para el insolado. Técnicas de insolado. Precauciones y medidas de seguridad en el uso de luz ultravioleta.
- Fotograbado mediante fotomecánica y grabado químico. Atacado de la placa. Extracción de gases.
- Impresión serigrafía con tintas resistentes al grabado.
- Técnicas y utilidades de chequeo y diagnóstico de verificación de la fiabilidad de la placa. Inspección visual.
- Medidas de seguridad en la manipulación de productos químicos. Equipos de protección individual.

RA3



CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201	
		Rev. 00	Pág. 15/2

•	
UD 6. Puesta a punto de circuitos electrónicos: <ul style="list-style-type: none">• Métodos y procedimientos de carga de parámetros. Métodos de configuración.• Verificación de los parámetros. Ajustes de valores de alimentación. Visualización de señales. Equipos de medida.• Aplicaciones software. Osciloscopios analógicos y digitales.• Sistemas globales de valoración. Métodos de evaluación.• Pruebas de Fiabilidad de componentes y microcircuitos.• Técnicas de verificación del funcionamiento y fiabilidad de prototipos. Utilidades de chequeo. Verificación de las prestaciones del prototipo.• Documentación de la puesta a punto. Procedimientos utilizados y resultados obtenidos.	RA5

 <p>C.P.I.F.P. Los Viveros (Sevilla)</p>			
CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201	
		Rev. 00	Pág. 16/2

CONTENIDOS TRANSVERSALES.

Además de los contenidos propios del módulo, deberán incluirse contenidos y actividades para la educación en valores y la atención a la cultura andaluza, según se establece en la Ley 17/2007 de Educación en Andalucía (art.39 y 40).

1. Educación moral y cívica: derechos humanos, valores de una sociedad libre y democrática.
2. Educación para la igualdad: respeto a la interculturalidad, a la diversidad.
3. Educación para la igualdad en ambos sexos.
4. Educación para la paz: no violencia, resolución de conflictos, respeto y tolerancia.
5. Educación para la salud: hábitos de vida saludable y deportiva.
6. Educación para el consumo: consumo responsable y conocimiento de los derechos del consumidor.
7. Educación ambiental: cuidado con el medio ambiente.
8. Educación vial: seguridad y respeto a las normas.
9. Educación para el ocio: utilización responsable del tiempo libre y del ocio.
10. Cultura andaluza: el medio natural, la historia, la cultura y otros hechos diferenciadores de Andalucía.



CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201
		Rev. 00
		Pág. 17/2

8. TEMPORALIZACIÓN.

HORAS

TOTALES: 192

SEMANALES: 6

EVALUACIÓN	UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS
1 ^a 17-12-2019 72 horas	UD 1 Conceptos básicos.	35
	UD 2. Construcción de circuitos electrónicos	25
	UD 3. Captura de esquemas de circuito electrónicos con Proteus. 1	12
2 ^a 17-3-2020 66 horas	UD 3. Captura de esquemas de circuito electrónicos con Proteus. 2	16
	UD 4. Simulación del funcionamiento de circuitos electrónicos con Proteus ISIS.	30
	UD 5. Obtención de placas de circuito impreso asistidas con Proteus Ares 1	20
3 ^a 26-5-2020 54 horas	UD 5. Obtención de placas de circuito impreso asistidas con Proteus Ares 2	30
	UD 6. Puesta a punto de circuitos electrónicos	24

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAR: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVA: JEFATURA TÉCNICA



CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201	
		Rev. 00	Pág. 18/2

9. METODOLOGÍA.

El planteamiento metodológico del módulo profesional está orientado a las capacidades terminales previamente especificadas. Creemos útil plantear un grado de complejidad creciente en la que el alumno vaya desarrollando la unidad de competencia descrita en cada una de las unidades didácticas. Las unidades didácticas se encuentran secuenciadas de forma que los contenidos del módulo se encuentren distribuidos según niveles de elaboración. La estructura de conocimientos del módulo profesional se plantea en forma creciente.


De esta forma las unidades didácticas posteriores engloban los conocimientos desarrollados en las unidades didácticas ya mencionadas. Se evita secuenciar los contenidos de forma lineal ya que no favorece el aprendizaje significativo. La secuencia de contenidos sigue una evolución en espiral. En cada unidad se plantean nuevos contenidos junto con el manejo de los adquiridos en unidades anteriores. Entre las herramientas metodológicas usadas encontramos:

- Encuestas para determinar las ideas previas de los alumnos.
- Actividades guiadas por el profesor para la instalación de software.
- Clase expositiva con realización práctica de lo mostrado por el profesor.
- Desarrollo de ejercicios en clase.
- Búsqueda de información sobre la ayuda.
- Diseño y realización de trabajos prácticos.
- Exploración bibliográfica.
- Montajes prácticos guiados por el profesorado.
- Ejercicios fuera del horario lectivo.
- Búsqueda de aplicaciones software.

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAR: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVA: JEFATURA TÉCNICA

		
CPIFP LOS VIVEROS	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO	MD850201	
	Rev. 00	Pág. 19/2

- Visionado de documentales.
- Búsqueda de herramientas en internet.
- Búsqueda de procedimientos en la ayuda en línea.

Las unidades didácticas seguirán la estructura planteada por el procedimiento eje del módulo profesional. En este caso, al no ser un módulo profesional con carácter transversal, este asociado a una unidad de competencia y serán las unidades didácticas las que reflejen esta competencia en mayor o menor medida. El eje de las unidades didácticas son las actividades de enseñanza-aprendizaje. El desarrollo de éstas se articulará en torno a una propuesta de actividades que constituyen un programa-guía. Las unidades didácticas se van a estructurar según tres tipos de actividades:

1. Actividades de iniciación. Motivarán al alumno y establecerán las bases para la acción docente ya que se analizarán las ideas previas del alumnado.
2. Actividades desarrollo. Estas actividades tratarán de lograr el aprendizaje significativo de los alumnos.
3. Actividades de acabado. Serán las últimas actividades de la unidad y estarán encaminadas a sacar conclusiones sobre el desarrollo de la unidad.


Las propuestas metodológicas incidirán en el desarrollo de las capacidades terminales, así como de las capacidades actitudinales asociadas al ciclo formativo.

Atendiendo a los recursos informáticos disponibles los grupos estarán formados por dos alumnos/as o tres en el caso de que la asignación de dos alumnos/as por puesto sea insuficiente. En cada unidad didáctica se abordará en más detalle la estrategia metodológica a emplear.

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAR: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVA: JEFATURA TÉCNICA

		
CPIFP LOS VIVEROS	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO	MD850201	
	Rev. 00	Pág. 20/2

10. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.

En primer lugar, debemos considerar los apuntes de clase como el primer material didáctico con el que cuenta el profesor y el alumno para el aprendizaje.

Se hará uso de la plataforma de aula virtual del centro, para la distribución de textos, de trabajos y de entrega de tareas

Desde el punto de vista práctico el material de apoyo más idóneo para impartir las clases es:

- Ordenador. Periféricos de ordenador (impresora, trazador gráfico, tableta digitalizadora). Programas informáticos de dibujo y diseño asistido por ordenador (CAD-CAE) para la representación, simulación y cálculo de circuitos electrónicos analógicos. Archivadores de planos. Material de oficina general.
- Herramientas manuales para trabajos eléctricos y mecánicos (alicates, destornilladores, pelacables, soldador).
- Herramientas para montaje manual de maquetas electrónicas. Instrumentos de medida y verificación electrónica (polímetro, osciloscopio, frecuencímetro, generadores de BF y AF, fuentes de alimentación, analizador de espectros).
- Instrumentación para registro de parámetros. Instrumentación para ensayos de fiabilidad.
- Esquemas electrónicos y listas de materiales. Conductores eléctricos y elementos de interconexión. Componentes electrónicos analógicos pasivos y activos (discretos e integrados). Maquetas y prototipos de circuitos electrónicos.
- Hojas de medida e informes de pruebas.
- Maquinas de atacado químico, perforado, taladrado, soldadura, etc.



CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201	
		Rev. 00	Pág. 21/2

11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

Se realizará una visita a una empresa de la zona dedicada al mantenimiento de productos electrónicos.

12. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

Para **los alumnos que tengan dificultades con la materia** se realizarán actividades de refuerzo tales como: sesiones de resolución de dudas previas a los exámenes, agrupamiento con compañeros aventajados en actividades de trabajo de los alumnos en clase, actividades en grupo para fomentar la colaboración y cooperación de los alumnos con mayor nivel de conocimientos con los que presenten un nivel más bajo, etc.

Se podrán proponer actividades de ampliación destinadas al **alumnado con mayor nivel o implicación**.


En el caso de que haya **alumnado con discapacidad** reconocida se podrá realizar una adaptación no significativa y/o de acceso al currículum (Instrucciones de 8 de marzo de 2017) no se adaptarán objetivos, contenidos ni criterios de evaluación, pero se podrán adaptar materiales, metodología y procedimientos de evaluación.

- Metodologías didácticas favorecedoras de la inclusión (aprendizaje cooperativo).
- Organización de los espacios y los tiempos.
- Diversificación de los procedimientos e instrumentos de evaluación.
 - a) Uso de métodos de evaluación alternativos a las pruebas escritas.

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAR: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVA: JEFATURA TÉCNICA

		
CPIFP LOS VIVEROS	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO	MD850201	
	Rev. 00	Pág. 22/2

b) Adaptaciones en las pruebas escritas.

La adaptación queda en un documento escrito consensuado por el Equipo Docente y en la Programación de Aula se adecuarán las actividades formativas y los procedimientos de evaluación (art. 2.5.e. de Orden de 29-9-2010 evaluación en FP).

13. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y RECUPERACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

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, en el art.2 recoge que “la evaluación de los aprendizajes del alumnado que cursa ciclos formativos será continua y se realizará por módulos profesionales”.

En dicha normativa se establece, además, que los alumnos y alumnas dispondrán de un máximo de cuatro convocatorias, entendiendo que una convocatoria es el conjunto de actuaciones que forman parte del proceso de evaluación y se desarrollan en el período lectivo del módulo profesional. Con carácter general, se establecerá una convocatoria por curso escolar.


A) CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la Orden de 29 de septiembre de 2010 también se establece que para evaluar el aprendizaje del alumnado se consideran los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, así como las competencias y los objetivos generales. También se tiene en cuenta las posibilidades de inserción en el perfil profesional y de progreso en estudios posteriores a los que pueda acceder. Los **criterios de evaluación** constituyen elementos curriculares esenciales en el proceso formativo, ya que permiten comprobar el nivel de adquisición (grado de consecución) de cada resultado de aprendizaje. Todos ellos serán conocidos por alumnos y alumnas. Están recogidos en el **apartado 6** de esta programación, junto con sus resultados de aprendizaje.

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAS: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVA: JEFATURA TÉCNICA

		
CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201
	Rev. 00	Pág. 23/2

B) FASES DE LA EVALUACIÓN.

En la evaluación del proceso de aprendizaje, podemos distinguir tres momentos o fases: inicial, continua o formativa y sumativa.

- La **evaluación inicial** se realizará durante el primer mes para conocer las características y nivel de competencias el alumnado. Se convocará una sesión de evaluación a la finalización del mismo.
- La **evaluación continua** se realizará a lo largo del propio proceso de enseñanza-aprendizaje y se recogerá información sobre el progreso de cada alumno y del grupo.
- La **evaluación sumativa** se realizará a la finalización de cada trimestre y del curso académico para saber el nivel de adquisición de los resultados de aprendizaje de cada alumno, convocándose para ello 3 sesiones de evaluación parcial (diciembre, marzo y mayo) y una sesión de evaluación final (junio).

Evaluación inicial o diagnóstica.

Al comienzo del módulo se realizará una **prueba** sobre los contenidos del mismo con el fin de detectar el nivel de conocimientos previos del alumnado. Esta prueba se calificará cualitativamente y los resultados serán analizados por el equipo educativo en la sesión de evaluación inicial junto con el resto de los módulos. Además, con el fin de conocer las características del alumnado se les pasará un **cuestionario** para saber los estudios académicos o las enseñanzas de FP previamente cursadas, tanto en el sistema educativo como dentro de la oferta de formación para el empleo, si el acceso ha sido mediante prueba, si presenta algún tipo de discapacidad, si tiene experiencia profesional previa, si pretenden acceder al mundo laboral una vez terminado el ciclo formativo o realizar otros estudios, etc. Asimismo, a lo largo de todo el periodo de evaluación inicial podrá obtenerse información sobre el grado de interés por el módulo y el ciclo, dificultades en el proceso de aprendizaje, etc. Al mismo tiempo, con esta evaluación inicial intentaremos crear un estado de interés por los nuevos contenidos que van a cursar.

Al término de este periodo (mediados de octubre) se convocará una sesión de evaluación inicial en la que la tutor/a del grupo facilitará al equipo docente la información disponible del grupo y que ha sido recogida por todos los profesores en cada uno de sus módulos. Esta evaluación inicial será el punto de

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISA: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVA: JEFATURA TÉCNICA



CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201	
		Rev. 00	Pág. 24/2

referencia del equipo docente, para la toma de decisiones relativas al desarrollo del currículo y su adecuación a las características y conocimientos del alumnado. Esta evaluación, en ningún caso, conllevará calificación para el alumnado y los acuerdos adoptados por el equipo educativo se recogerán en acta durante la celebración de la sesión de evaluación.

Evaluación Continua

La Orden de 29 de septiembre de 2010, sobre evaluación del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial en Andalucía establece en su artículo 2 que la evaluación de los aprendizajes del alumnado que cursa ciclos formativos será continua y se realizará por módulos profesionales. La aplicación del proceso de evaluación continua del alumnado requerirá, en la modalidad presencial, su asistencia regular a clase y su participación en las actividades programadas. La **asistencia a clase** se controlará a través del programa Séneca y/o la aplicación iSéneca para móvil, quedando registrada además en el cuaderno del profesor.

A través de la evaluación continua vamos a realizar un análisis de los aprendizajes adquiridos por los alumnos (progreso de cada alumno y del grupo) y de la marcha del proceso formativo que se está desarrollando.

Para valorar el progreso de los alumnos, evaluaremos las distintas actividades de enseñanza-aprendizaje que realizamos por unidad didáctica, utilizando para ello diferentes instrumentos de evaluación.

Las ausencias del alumno/a, con carácter general, tendrán como consecuencia la imposibilidad de evaluar con determinados CE a dicho alumno/a en el proceso de evaluación continua, cuando dichas ausencias coincidan con la aplicación de actividades de evaluación relacionadas con determinados CE que no vuelvan a ser evaluados durante el curso.


En estos casos los alumnos/as tendrán derecho a ser evaluados aplicando dichos CE en el periodo de recuperación/mejora de la calificación:

- a) En 1º curso en el periodo de recuperación/mejora entre la 3ª evaluación parcial y la final.
- b) En 2º curso en el periodo de recuperación/mejora previa a la evaluación final entre la 2ª Evaluación y la final.

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAR: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVA: JEFATURA TÉCNICA

		
CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201
	Rev. 00	Pág. 25/2

Evaluación Sumativa o Final

Tiene la función de saber cuál ha sido el nivel de adquisición de los resultados de aprendizaje de cada alumno, de acuerdo con los correspondientes criterios de evaluación, para lo cual se emite una calificación. Esta evaluación se realizará:

- A la finalización de primera (diciembre), segunda (marzo) y tercera (mayo) evaluación. El alumno obtendrá una calificación parcial en cada trimestre que oscilará entre 1 y 10 sin decimales. Se considerará positiva si es igual o superior a 5 y negativa si es menor de 5.
- A la finalización del curso académico (junio), donde se formulará la calificación final del módulo, que también estará comprendida entre 1 y 10 sin decimales. Se considerará positiva si es igual o superior a 5 y negativa si es menor de 5.

C) INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

En todo momento, se garantizará una variedad suficiente de instrumentos de evaluación para poder aplicar correctamente los CE asociados a cada RA. Se diseñan diversos instrumentos y el peso de la calificación se reparte, sin que se de relevancia excesiva a unos sobre otros, para favorecer la evaluación continua.

Los instrumentos de evaluación utilizados para comprobar y medir los aprendizajes se elegirán y diseñarán en función de los RA y CE. Usaremos:

- Para observación: fichas de observación, ...
- Para tareas: plantillas de corrección, fichas de autoevaluación/coevaluación...
- Para trabajos: Plantillas de corrección, listas de chequeo, rubricas...
- Para exámenes: prueba escrita (test, preguntas cortas, desarrollo) y pruebas orales. Con sus plantillas de corrección.

Los instrumentos de evaluación se concretan para cada UT.

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAS: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVA: JEFATURA TÉCNICA



CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201	
		Rev. 00	Pág. 26/2

Todas las calificaciones se recogen en el Cuaderno del Profesor, donde aparecen reflejadas todas las variables a evaluar y su correspondiente calificación.

Todos los documentos, incluidos los instrumentos, utilizados en el proceso de evaluación del alumno/a estarán a disposición del mismo o de sus representantes legales en caso de minoría de edad. Se facilitará copia de los mismos si los solicita el alumno/a o sus representantes legales en caso de minoría de edad.

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAR: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVA: JEFATURA TÉCNICA



CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201	
		Rev. 00	Pág. 27/2

D) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

U.D.	Nº SESIONES	EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN EN LA EVALUACIÓN	PONDERACIÓN FINAL
UD 1 Conceptos básicos.	35	1	Prueba objetiva: 30% Trabajos y actividades: 70%	33%	Todas las evaluaciones al 33,33%
UD 2. Construcción de circuitos electrónicos	25	1	Trabajos y actividades: 100%	33%	
UD 3. Captura de esquemas de circuito electrónicos con Proteus. 1	12	1	Trabajos y actividades: 100%	33%	
UD 3. Captura de esquemas de circuito electrónicos con Proteus. 2	16	2	Trabajos y actividades: 100%	33%	
UD 4. Simulación del funcionamiento de circuitos electrónicos con Proteus ISIS.	30	2	Trabajos y actividades: 100%	33%	
UD 5. Obtención de placas de circuito impreso asistidas con Proteus Ares 1	20	2	Trabajos y actividades: 100%	33%	
UD 5. Obtención de placas de circuito impreso asistidas con Proteus Ares 2	30	3	Trabajos y actividades: 100%	50%	
UD 6. Puesta a punto de circuitos electrónicos	24	3	Trabajos y actividades: 100%	50%	

- Cómo se consideran las calificaciones de los CE no superados o de las partes en que se puede subir nota. Las calificaciones que obtenga en los procedimientos de evaluación (tareas, trabajos, exámenes, etc.) diseñados para la recuperación sustituirán las calificaciones obtenidas en dichos CE

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAS: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVA: JEFATURA TÉCNICA



CPIFP LOS VIVEROS		MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO		MD850201	
		Rev. 00	Pág. 28/2


durante el proceso de evaluación continua del MP en un curso. Por consiguiente, dichas calificaciones, junto con las que obtuvo en los criterios de evaluación que sí superó en su momento, generarán una nueva calificación final del módulo que será la que aparecerá como nota de evaluación final FP.

- En el caso del alumnado que quiere mejorar su calificación, se mantendrá la nota más alta considerando la que obtuvo en un primer momento y la que ha obtenido en este proceso de mejora de calificación. Por consiguiente, dichas calificaciones, junto con las que obtuvo en los criterios de evaluación que no han sido objeto de mejora, generarán una nueva calificación final del MP que será la que aparecerá como nota de evaluación final FP.
- Cómo se calcula la nota trimestral y final. La nota trimestral será la media (aritmética o ponderada) de las UT del trimestre. La nota final será la media (aritmética o ponderada) de todas las UT. Las notas trimestrales y finales se redondean.
- Los alumnos y alumnas serán informados al principio de curso acerca de los criterios de calificación que se seguirán en este módulo profesional.
- La calificación de cada prueba será de 0 a 10 puntos con 2 decimales, y en cada una los alumnos y alumnas conocerán los criterios de corrección y calificación de dicha prueba, incluyendo el valor de cada una de las actividades de la misma.
- Las fechas para la realización de estas pruebas se fijarán con suficiente antelación por el profesorado y no podrán ser modificadas, salvo circunstancias excepcionales.
- Si un alumno o alumna no acudiera el día de su realización, no podrá realizar la prueba nuevamente, hará que la materia de dicha prueba quede pendiente de evaluación para la recuperación, salvo casos excepcionales, justificados documentalmente, que serán valorados por el equipo educativo. En todos los casos, el alumno deberá justificar las faltas en el plazo de una semana desde su incorporación.
- En el caso de que se detectase alguna irregularidad propiciada por el alumno/a (hablar durante el examen, consulta en libro, apuntes, aparatos electrónicos...) la prueba se calificará con un 0 y deberá presentarse a la prueba de recuperación.

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAR: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVAR: JEFATURA TÉCNICA

		
CPIFP LOS VIVEROS	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO	MD850201	
	Rev. 00	Pág. 29/2

- Puesto que la nota que aparece en el boletín es un número entero se procederá al redondeo, tal y como nos indica la Orden de 29 de septiembre de 2010 en el artículo 17: “del resultado se tomará la parte entera y las dos primeras cifras decimales, redondeando por exceso la cifra de las centésimas si la de las milésimas resultase ser igual o superior a 5”.
- La Calificación final del módulo será la suma de todos los RA ponderados, no siendo necesaria la calificación superior a 5 en cada uno de los RA.

E) **SISTEMA DE RECUPERACIÓN**

Durante el periodo ordinario de clases se podrán diseñar actividades de apoyo dirigidas a ayudar a los/as alumnos/as que necesiten de medidas encaminadas a facilitarles el logro de determinados Resultados de Aprendizaje.

Deben determinarse y planificarse las actividades de refuerzo, recuperación o mejora de los RA y CE en el periodo entre la última evaluación parcial (3ª en 1º curso y 2ª en 2º curso) y la final para permitir al alumnado la superación del módulo pendiente de evaluación positiva o, en su caso, mejorar la calificación obtenida en el mismo.


Al inicio de ese periodo el profesor entregará a cada alumno/a un plan individualizado de recuperación (ver modelo en el Calidad) que recogerá:

- Detalle de los RA y CE no superados/ mejorables
- Plan de trabajo
- Momentos e instrumentos de evaluación
- Criterios de Calificación
- Detalle del horario y calendario

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAS: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVA: JEFATURA TÉCNICA

		
CPIFP LOS VIVEROS	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	
PROGRAMACIÓN MÓDULO	MD850201	
	Rev. 00	Pág. 30/2

- Información de la obligatoriedad de asistir a las clases de ese periodo

En Sevilla a .14 de octubre de 2019

Firmado: Florencio Egea Jiménez

CUMPLIMENTA: PROFESOR/A

REVISAR: JEFATURA DEPARTAMENTO

ARCHIVAR: JEFATURA TÉCNICA