
PROGRAMACIÓN

CFGS

MANTENIMIENTO ELECTRONICO

MÓDULO CIRCUITOS ELECTRONICOS ANALOGICOS

CURSO 2024 / 2025

Profesor: Demetrio García Nuño

Contenido

1.- Introducción	3
2.Contribución del módulo a la consecución de los objetivos generales del ciclo formativo y a las competencias profesionales del título	4
3.- Relación entre resultados de aprendizaje y objetivos generales	6
4.- Relación entre resultados de aprendizaje y competencias profesionales, personales y sociales	7
5.-Contenidos Generales del Módulo	10
5.1 Unidades de Trabajo.....	12
5.2 Relación entre unidades de trabajo, resultados de aprendizaje y criterios de Evaluación.....	12
5.3 Secuenciación, temporización y ponderación de las UT.....	18
6. Metodología.....	19
7. Evaluación	20
7.1 Criterios de Calificación	22
7.1.1 Procedimientos de Evaluación e Indicadores de valoración	22
7.1.2 Convocatoria Ordinaria	22
7.1.3 Recuperación.....	22
8. Materiales y Recursos didácticos.....	23
8.1 El Aula.....	23
8.2 Bibliografía	23
9. Plan de lectura y capacidad de expresión en público	24
10. Atención a la diversidad.....	24
11. FP Dual.	24

1. - INTRODUCCIÓN

El módulo de "CIRCUITOS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS", se imparte en el primer curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Mantenimiento Electrónico. El módulo tiene una asignación horaria de 6 horas semanales, completando un total de 196 horas.

Contextualización.

El I.E.S "Torreón del Alcázar" se encuentra situado en la Avda. del Torreón nº 6, de Ciudad Real capital, en un barrio céntrico y en una de las pocas avenidas que dispone la ciudad con zonas ajardinadas.

En el centro se imparten las enseñanzas de ESO y Bachillerato, junto con las enseñanzas de Formación profesional de las familias de Electricidad-Electrónica, y de Sanidad, completándose con la FP básica de Ayudante de instalaciones electrotécnicas y de comunicaciones.

La principal característica del alumnado es la heterogeneidad de edades, enseñanzas, intereses y procedencia social.

Estudian en el instituto alrededor de unos 1200 alumnos, provenientes de Ciudad Real capital y pueblos cercanos.

El grupo-aula está integrado por alumnado que desea dar continuidad a sus estudios desde Bachillerato, otros ciclos formativos FP básica, o bien a través de la prueba de acceso. También profesionales que han optado por actualizar o ampliar sus conocimientos como fruto de la actual coyuntura laboral.

En cuanto a las instalaciones el instituto consta de cinco edificios y un módulo con tres aulas prefabricadas.

En dos de estos edificios se ubican las aulas específicas de ciclos formativos.

Así mismo consta de biblioteca, sala de usos múltiples y otras dependencias como despachos, departamentos didácticos, 2 salas de profesores, sala de visitas, servicios, cafetería y una vivienda para el conserje.

Normativa de referencia

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- 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.
- Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial, Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados, de la familia profesional Electricidad y Electrónica, y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Decreto 62/2013, de 03/09/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
- Decreto 80/2024, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados decretos que establecen los currículos de los ciclos formativos de grado superior correspondientes a los títulos de Técnico o Técnica Superior de Formación Profesional en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.
- Orden 201/2024, de 28 de noviembre, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se regula la evaluación, promoción, titulación y certificación académica del alumnado matriculado en los grados D y E de Formación Profesional en Castilla-La Mancha.

-

- Orden 204/2024, de 2 de diciembre, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se regulan determinados aspectos sobre la organización y desarrollo del sistema de Formación Profesional de carácter dual en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha, para los centros educativos que imparten ofertas de Formación Profesional de Grados D y E.

2. - Contribución del módulo a la consecución de los objetivos generales del ciclo formativo y a las competencias profesionales del título

De los objetivos generales por el que se establece el Título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico:

- 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.*
- f) *Utilizar procedimientos, operaciones y secuencias de intervención, analizando información técnica de equipos y recursos, para planificar el mantenimiento.*
- g) *Determinar unidades y elementos, utilizando documentación técnica, para elaborar el presupuesto.*
- h) *Valorar los costes de los elementos sustituidos en el equipo, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.*
- i) *Aplicar fases y procedimientos normalizados de la organización, adecuando el servicio a las situaciones de contingencia, para organizar y gestionar las intervenciones del mantenimiento correctivo.*
- j) *Establecer características de materiales, determinando previsiones, plazos y stocks, para gestionar el suministro.*
- k) *Aplicar técnicas de control de almacén, utilizando programas informáticos, para gestionar el suministro.*
- l) *Interpretar planes de mantenimiento, determinando los medios técnicos y humanos, para desarrollar las intervenciones de mantenimiento.*
- m) *Aplicar técnicas y protocolos específicos de verificación de síntomas, para realizar el diagnóstico de las disfunciones o averías.*
- 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.*
- o) *Ejecutar pruebas de funcionamiento, ajustando equipos y elementos, para poner en servicio los equipos o sistemas.*
- p) *Preparar los informes técnicos de mantenimiento, siguiendo los procedimientos establecidos, para elaborar la documentación técnica y administrativa.*

q) *Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.*

r) *Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.*

s) *Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.*

t) *Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.*

u) *Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.*

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.*

w) *Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».*

x) *Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.*

y) *Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.*

z) *Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.*

Este módulo profesional da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y características de los componentes y circuitos analógicos utilizados en los equipos electrónicos.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Identificar prácticamente los fundamentos de electricidad, electrónica y electromagnetismo.
- Identificar prácticamente las principales características de los componentes electrónicos analógicos.
- Identificar prácticamente las principales características de los circuitos electrónicos analógicos.
- Configurar y analizar circuitos electrónicos analógicos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Identificación de componentes electrónicos analógicos.
- Análisis y medición de circuitos analógicos.
- Configuración de circuitos analógicos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e) y v) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c) y p) del título.

3. - Relación entre resultados de aprendizaje y objetivos generales

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

- *Identificar los fundamentos de circuitos electrónicos básicos.*
- *Calcular parámetros básicos de circuitos analógicos.*
- *Configurar circuitos electrónicos analógicos.*
- *Seleccionar componentes y materiales electrónicos.*
- *Conexionar equipos e instrumentos de medida y visualización.*
- *Realizar e interpretar medidas.*
- *Montar y verificar la funcionalidad de los circuitos electrónicos analógicos.*
- *Representar gráficamente esquemas electrónicos con la simbología adecuada.*
- *Utilizar herramientas informáticas para elaborar la documentación técnica, diseño, optimización y verificación de los circuitos electrónicos.*

La competencia general describe las funciones profesionales más significativas del título, tomando como referente el conjunto de Cualificaciones.

– *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.*

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

- 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.*
- d) Planificar el mantenimiento a partir de la normativa, las condiciones de la instalación y los equipos, según las recomendaciones de los fabricantes.*
- e) Elaborar el presupuesto del mantenimiento, cotejando los aspectos técnicos y económicos, para ofrecer la mejor solución.*
- f) Organizar y gestionar las intervenciones para el mantenimiento correctivo, de acuerdo con el nivel de servicio y optimizando los recursos humanos y materiales.*
- g) Gestionar el suministro y almacenamiento de los materiales y equipos, definiendo la logística asociada y controlando las*

existencias.

h) Desarrollar las intervenciones de mantenimiento, atendiendo a la documentación técnica y a las condiciones de los equipos o sistemas.

i) Realizar el diagnóstico de las disfunciones o averías en los equipos o sistemas, a partir de los síntomas detectados, la información aportada por el usuario, la información técnica y el historial de la instalación.

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.

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

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

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

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

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.

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

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

4. - Relación entre resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Resultados de aprendizaje y su ponderación. Criterios de evaluación.

1. Caracteriza componentes electrónicos activos y pasivos, analizando su funcionamiento y relacionándolos con su aplicación en los circuitos. 23,15%

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido físicamente los componentes.

b) Se ha identificado la función y características de componentes pasivos.

c) Se ha identificado la función y características de componentes activos.

d) Se han relacionado los componentes con sus símbolos normalizados.

- e) *Se han identificado componentes en esquemas.*
- f) *Se han medido parámetros básicos de los componentes.*
- g) *Se han obtenido características de los componentes, manejando catálogos.*
- h) *Se ha verificado su funcionamiento en circuitos.*

2. Aplica técnicas de medida y visualización de señales eléctricas analógicas, describiendo los equipos y analizando los procedimientos utilizados. 16,15%

Criterios de evaluación:

- a) *Se han relacionado las magnitudes eléctricas con los fenómenos físicos asociados.*
- b) *Se han caracterizado las señales eléctricas y sus parámetros fundamentales.*
- c) *Se han manejado fuentes de alimentación.*
- d) *Se han manejado generadores de señales.*
- e) *Se han identificado los equipos y técnicas de medida de parámetros eléctricos.*
- f) *Se han aplicado los procedimientos de medida en función del aparato o equipo.*
- g) *Se han medido parámetros de las magnitudes eléctricas básicas.*
- h) *Se han visualizado señales eléctricas con diferentes formas de onda.*
- i) *Se han obtenido gráficamente parámetros de las señales visualizadas.*

3. Se han aplicado criterios de calidad y seguridad en el proceso de medida. Determina la estructura de circuitos analógicos tipo, identificando su aplicación y analizando la interrelación de sus componentes. 12,01%

Criterios de evaluación:

- a) *Se han reconocido las topologías básicas de los circuitos.*
- b) *Se ha justificado la interrelación de los componentes.*
- c) *Se han identificado bloques funcionales en esquemas complejos.*
- d) *Se han reconocido las características de los bloques funcionales.*
- e) *Se han relacionado los bloques funcionales con los circuitos electrónicos básicos.*
- f) *Se han relacionado las señales de entrada y salida en los bloques funcionales.*
- g) *Se han relacionado los circuitos con sus aplicaciones.*

4. Propone soluciones con circuitos electrónicos analógicos, elaborando esquemas y seleccionando componentes. 12,01%

Criterios de evaluación:

- a) *Se ha relacionado la función que hay que conseguir con el tipo de circuito o componente.*
- b) *Se han elaborado esquemas de las soluciones.*

c) Se han obtenido las especificaciones de los componentes.

d) Se han seleccionado componentes de catálogos que cumplan las especificaciones.

e) Se ha simulado el comportamiento del circuito.

f) Se ha verificado que la respuesta de la simulación da respuesta al problema.

g) Se han utilizado herramientas informáticas específicas de diseño y simulación de circuitos electrónicos.

5. Verifica el funcionamiento de circuitos electrónicos, interpretando esquemas y aplicando técnicas de medida/visualización de señales. 21,27 %

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de funcionamiento del circuito.

b) Se han determinado las comprobaciones que hay que realizar para verificar el funcionamiento del circuito.

c) Se han seleccionado los equipos y técnicas de medida, en función del tipo de circuito. Se han medido/visualizado los parámetros/señales del circuito o sus bloques constitutivos.

d) Se han relacionado las medidas/visualizaciones en las entradas y salidas de los bloques.

e) Se han comparado las medidas/visualizaciones prácticas con las teóricas o de funcionamiento correctas.

f) Se han propuesto, en su caso, modificaciones o ajustes.

6. Elabora documentación técnica de circuitos electrónicos, utilizando herramientas informáticas y simbología normalizada. 15,41%

Criterios de evaluación:

a) Se ha aplicado la simbología normalizada para circuitos electrónicos.

b) Se han elaborado documentos de texto asociados al circuito (memoria de funcionamiento, proceso de ajuste y lista de materiales, entre otros).

c) Se han identificado los diferentes tipos de esquemas electrónicos (de bloques, eléctricos y de conexiones, entre otros).

d) Se han representado los planos y esquemas del circuito (de bloques, eléctricos, de conexiones y oscilogramas, entre otros).

e) Se han utilizado programas de aplicación de representación gráfica de circuitos electrónicos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e) y v) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c) y p) del título.

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

- Identificar los fundamentos de circuitos electrónicos básicos.
- Calcular parámetros básicos de circuitos analógicos.
- Configurar circuitos electrónicos analógicos.
- Seleccionar componentes y materiales electrónicos.
- Conexionar equipos e instrumentos de medida y visualización

- Realizar e interpretar medidas.
- Montar y verificar la funcionalidad de los circuitos electrónicos analógicos.
- Representar gráficamente esquemas electrónicos con la simbología adecuada.
- Utilizar herramientas informáticas para elaborar la documentación técnica, diseño, optimización y verificación de los circuitos electrónicos.

5. Contenidos Generales del Modulo

Contenidos básicos:

Caracterización de componentes electrónicos:

- Componentes electrónicos pasivos y activos. Parámetros fundamentales de los componentes electrónicos. Tipos, características y aplicaciones.
- Funcionamiento de los componentes electrónicos. Métodos de comprobación con señal continua y alterna. Medida de parámetros básicos de componentes electrónicos. Reactancia. Tipos. Impedancia. Tipos. Otros.
- Técnicas de comprobación de componentes.

Aplicación de técnicas de medida y visualización de señales eléctricas analógicas:

- Funcionamiento y aplicaciones de los generadores de señales eléctricas básicas. Fuente de alimentación y generador de funciones.
- Equipos de medida de ondas eléctricas. Técnicas de medida.
- Medidas de magnitudes eléctricas básicas.
- Criterios de calidad y seguridad en los procesos de medida. Precauciones en el manejo de equipos de medida.
- Relación entre medidas eléctricas y fenómenos físicos. Tipos de señales eléctricas y electrónicas. Parámetros y características de señales eléctricas. Amplitud, frecuencia y fase.

Determinación de la estructura de circuitos analógicos:

- Bloques funcionales de circuitos electrónicos. Rectificadores y circuitos de alimentación.
- Fuentes de alimentación lineal y conmutada. Aplicaciones. Funcionamiento. Proceso de señales.
- Circuitos electrónicos básicos. Amplificadores. Clases de amplificación (A, B, C y AB, entre otros). Amplificadores con transistores: tipos de amplificadores básicos. Filtros.
- Osciladores. Tipos. Características.
- Circuitos con amplificadores operacionales. Estructuras típicas. Funcionamiento, características y aplicaciones. Filtros. Tipos de filtros según su respuesta en frecuencia. Filtros activos y pasivos.
- Manipulación de circuitos electrónicos.
- Montaje rápido de circuitos electrónicos. Simulación.
- Medidas en circuitos electrónicos. Parámetros de funcionamiento de amplificadores. Parámetros de funcionamiento de filtros. Generadores de señal. Tipos. Estructuras típicas, funcionamiento, características y aplicaciones.
- Otros circuitos electrónicos.

Propuesta de soluciones con circuitos electrónicos analógicos:

- Técnicas de selección de circuitos electrónicos. Identificación de características.
- Criterios de diseño de circuitos analógicos. Identificación de características clave.
- Métodos de representación de circuitos electrónicos.
- Cálculos básicos de circuitos electrónicos. Selección de materiales y componentes. Diseño de circuitos electrónicos analógicos.
- Programas informáticos de diseño y simulación de circuitos analógicos. Captura de esquemas. Instrumentación virtual.
- Optimización de circuitos electrónicos mediante virtualización.

Verificación del funcionamiento de circuitos electrónicos analógicos:

- Documentación técnica de componentes electrónicos.
- Análisis del funcionamiento de circuitos electrónicos a través de su documentación técnica.
- Comprobación de circuitos electrónicos analógicos. División funcional del circuito. Definición de puntos de control. Selección de equipos y técnicas de medida según la tipología de los circuitos electrónicos. Técnicas de ajuste.
- Medidas de parámetros. Tensión de salida. Corriente máxima.
- Ajuste de circuitos electrónicos analógicos. Identificación de los puntos de ajuste. Secuencia de ajuste.

Elaboración de documentación de circuitos electrónicos:

- Simbología normalizada en electrónica.
- Documentación escrita de circuitos electrónicos. Manual de servicio.
- Planos y esquemas.
- Documentación gráfica de circuitos electrónicos. Bibliotecas de componentes.
- Representación de circuitos electrónicos. Herramientas informáticas de aplicación. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y características de los componentes y circuitos analógicos utilizados en los equipos electrónicos.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Identificar prácticamente los fundamentos de electricidad, electrónica y electromagnetismo.
- Identificar prácticamente las principales características de los componentes electrónicos analógicos.
- Identificar prácticamente las principales características de los circuitos electrónicos analógicos.
- Configurar y analizar circuitos electrónicos analógicos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Identificación de componentes electrónicos analógicos.
- Análisis y medición de circuitos analógicos.
- Configuración de circuitos analógicos.

5.1 Unidades de trabajo

UT1: Introducción a los fenómenos eléctricos

UT2:Componentes pasivos

UT3:Componentes electrónicos activos

UT4: Circuitos de corriente continua

UT5: Principios fundamentales de la corriente alterna.

UT6 : Rectificadores y filtros

UT7: Circuitos amplificadores con transistores.

UT8: Circuitos amplificadores con amplificador operacional

UT9: Osciladores y circuitos temporizadores.

UT 10: Fuentes de alimentacion lineal y fuentes de alimentacion conmutadas

5.2 Unidades de Trabajo relacionadas con los RA y criterios de evaluación así como los instrumentos utilizados

Para las unidades de trabajo expuestas a continuación se utilizaran los siguientes instrumentos de evaluación:

- Prueba Objetiva de contenidos teórico/prácticos.
- Entrega de prácticas y ejercicios.
- Observación directa

1. RA1 caracterización de componentes electrónicos

UT1: Introducción a los fenómenos eléctricos UT2:Componentes pasivos UT3:Componentes electrónicos activos

Contenidos:

- Identificación de componentes electrónicos reales.
- Identificación de los componentes en esquemas.
- Medida de los parámetros básicos de los componentes.
- Obtención de las características de los componentes manejando catálogos.
- Verificación del funcionamiento de los componentes en circuitos.
- Componentes electrónicos pasivos. Tipos, características y aplicaciones. Parámetros fundamentales:
- Reactancia e impedancia. Tipos. Otros.
- Resistencias. Condensadores. Bobinas y transformadores.
- Relés. Resonadores cerámicos. Cristales de cuarzo. Otros.
- Diodos.
- Componentes electrónicos activos. Tipos, características y aplicaciones. Parámetros fundamentales

- Transistores (bipolares, FET y MOSFET). Diac. UJT. Tiristor.
- TRIAC. Otros.
- Componentes optoelectrónicos.
- Sensores y transductores de magnitudes físicas.
- Funcionamiento de los componentes electrónicos. Métodos de comprobación con señal continua y alterna. Elementos complementarios: cables, conectores, zócalos, radiadores, circuitos impresos. Otros.
- Técnicas de comprobación de componentes. Conceptos sobre medidas de parámetros básicos. Precauciones.
- Cumplimiento riguroso de las pautas a seguir en las medidas y verificaciones.

Con estas unidades de trabajo se evalúa (CCE):

- Si han reconocido físicamente los componentes.*
- Si ha identificado la función y características de componentes pasivos.*
- Si ha identificado la función y características de componentes activos.*
- Si han relacionado los componentes con sus símbolos normalizados.*
- Si han identificado componentes en esquemas.*
- Si han medido parámetros básicos de los componentes.*
- Si han obtenido características de los componentes, manejando catálogos.*
- Si ha verificado su funcionamiento en circuitos.*

2. RA2: Aplicación de técnicas de medida y visualización de señales eléctricas analógicas:

UT4: Circuitos de corriente continua

UT5: Principios fundamentales de la corriente alterna.

FCT: Actividades formativas en empresa u organismo equiparado.

Contenidos

- Aplicación de los procedimientos de medida en función del aparato o equipo.
- Medición de los parámetros de las magnitudes eléctricas básicas.
- Visualización de las señales eléctricas con diferentes formas de onda.
- Obtención gráfica de los parámetros de las señales visualizadas.
- Determinación de las características de las señales eléctricas y sus parámetros fundamentales.
- Manejo de las fuentes de alimentación.
- Manejo de los generadores de señales
- Corriente continua y corriente alterna: características y parámetros fundamentales.
- Funcionamiento y aplicaciones de los generadores de señales eléctricas básicas. Baterías, dinamo, alternador. Fuente de alimentación, generador de funciones.
- Equipos de medida de ondas eléctricas. Polímetro. Osciloscopio. Técnicas de medida.
- Conceptos sobre medidas de magnitudes eléctricas básicas. Medida de tensión. Medida de corriente. Otras.
- Criterios de calidad y seguridad en los procesos de medida.
- Precauciones en el manejo de equipos de medida.

- Relación entre medidas eléctricas y fenómenos físicos. Tipos de señales eléctricas y electrónicas. Parámetros y características de señales eléctricas. Amplitud, frecuencia, fase.
- Atención a las normas de utilización y mantenimiento de los aparatos de medida, reales y virtuales.

Con estas unidades de trabajo se evalúa si (CCE):

- Se han relacionado las magnitudes eléctricas con los fenómenos físicos asociados.*
- Se han caracterizado las señales eléctricas y sus parámetros fundamentales.*
- Se han manejado fuentes de alimentación.*
- Se han manejado generadores de señales.*
- Se han identificado los equipos y técnicas de medida de parámetros eléctricos.*
- Se han aplicado los procedimientos de medida en función del aparato o equipo.*
- Se han medido parámetros de las magnitudes eléctricas básicas.*
- Se han visualizado señales eléctricas con diferentes formas de onda.*
- Se han obtenido gráficamente parámetros de las señales visualizadas.*
- Se han aplicado criterios de calidad y seguridad en el proceso de medida.*

3. RA3: Determinación de la estructura de circuitos analógicos

UT6 : Rectificadores y filtros

UT7: Circuitos amplificadores con transistores.

UT8: Circuitos amplificadores con amplificador operacional UT9: Osciladores y circuitos temporizadores.

UT 10: Fuentes de alimentación lineal y fuentes de alimentación conmutadas

Contenidos

- Análisis de la estructura de los circuitos analógicos.
- Relación de los bloques funcionales con los circuitos electrónicos básicos.
- Relación de las señales de entrada y salida.
- Identificación de los bloques funcionales en esquemas complejos.
- Identificación de la aplicación de los bloques funcionales.
- Manipulación de circuitos electrónicos.
- Montaje rápido de circuitos electrónicos. Simulación.
- Realización de medidas en circuitos electrónicos.
- Bloques funcionales de circuitos electrónicos. Rectificadores y circuitos de alimentación.
- Fuentes de alimentación lineal y conmutada. Aplicaciones. Funcionamiento. Proceso de señales.
- Circuitos electrónicos básicos. Amplificadores: Clases de amplificación (A, B, C, AB, entre otros). Amplificadores con transistores: tipos de amplificadores básicos. Filtros.
- Osciladores. Tipos. Características.
- Circuitos con amplificadores operacionales. Estructuras típicas.
- Funcionamiento, características y aplicaciones. Filtros. Tipos de filtros según su respuesta en frecuencia. Filtros activos y pasivos amplificadores. Parámetros de funcionamiento de filtros. Generadores de señal. Tipos. Estructuras típicas, funcionamiento, características y aplicaciones.

- Toma de conciencia de la importancia de realizar un correcto análisis de los circuitos, tanto de los completos como de los subcircuitos.

Con estas unidades se evalúan si (CCE) :

- a) *Se han reconocido las topologías básicas de los circuitos.*
- b) *Se ha justificado la interrelación de los componentes.*
- c) *Se han identificado bloques funcionales en esquemas complejos.*
- d) *Se han reconocido las características de los bloques funcionales.*
- e) *Se han relacionado los bloques funcionales con los circuitos electrónicos básicos.*
- f) *Se han relacionado las señales de entrada y salida en los bloques funcionales.*
- g) *Se han relacionado los circuitos con sus aplicaciones.*

4. RA4: Propuestas de soluciones con circuitos electrónicos analógicos

UT6 : Rectificadores y filtros

UT7: Circuitos amplificadores con transistores.

UT8: Circuitos amplificadores con amplificador operacional UT9: Osciladores y circuitos temporizadores.

UT 10: Fuentes de alimentación lineal y fuentes de alimentación conmutadas.

Contenidos:

- Diseño de circuitos electrónicos analógicos:
- Elaboración de los esquemas de las soluciones.
- Cálculos básicos de circuitos electrónico. Obtención de las especificaciones del componentes.
- Selección de materiales y componentes en catálogos.
- Simulación del comportamiento del circuito.
- Verificación de que la respuesta de la simulación da respuesta al problema.
- Utilización de las herramientas informáticas específicas de diseño y simulación de circuitos electrónicos.
- Técnicas de selección de circuitos electrónicos. Identificación de características.
- Criterios de diseño de circuitos analógicos. Identificación de características clave.
- Programas informáticos de diseño y simulación de circuitos analógicos. Captura de esquemas. Instrumentación virtual.
- Técnicas de optimización de circuitos electrónicos mediante virtualización.
- Iniciativa en la realización de las tareas de diseño.
- Rigor en la realización de cálculos y selección de componentes.

Con estas unidades de trabajo se evalúa si (CCE) :

- a) *Se ha relacionado la función que hay que conseguir con el tipo de circuito o componente.*
- b) *Se han elaborado esquemas de las soluciones.*
- c) *Se han obtenido las especificaciones de los componentes.*

- d) *Se han seleccionado componentes de catálogos que cumplan las especificaciones.*
- e) *Se ha simulado el comportamiento del circuito.*
- f) *Se ha verificado que la respuesta de la simulación da respuesta al problema.*
- g) *Se han utilizado herramientas informáticas específicas de diseño y simulación de circuitos electrónicos.*

5. RA5: verificación del funcionamiento de circuitos electrónicos analógicos

UT2, UT3, UT6, UT7, UT8, UT9, UT10, FCT: Actividades formativas en empresa u organismo equiparado

Contenidos:

- Identificación de las características de funcionamiento del circuito.
- Determinación de las comprobaciones a realizar para verificar el funcionamiento del circuito.
- Selección de los equipos y técnicas de medida, en función del tipo de
- Medición/visualización de los parámetros/señales del circuito, o sus bloques constitutivos.
- Comparación de las medidas/visualizaciones prácticas con las teóricas o de funcionamiento correctas.
- Propuesta de modificaciones o ajustes.
- Documentación técnica de componentes electrónicos.
- Análisis del funcionamiento de circuitos electrónicos a través de su Documentación técnica
- Comprobación de circuitos electrónicos analógicos. División funcional del circuito. Definición de puntos de control. Técnicas de ajuste.
- Seguimiento de señales.
- Técnicas de medida de parámetros. Tensión de salida. Corriente máxima. Ancho de banda. Ganancia. Frecuencia de resonancia.
- Frecuencia de corte.
- Ajuste de circuitos electrónicos analógicos. Identificación de los puntos de ajuste. Secuencia de ajuste.
- Cumplimiento riguroso de las pautas a seguir en las medidas y verificaciones.

Con estas unidades se evaluará si (CCE):

- a) *Se han identificado las características de funcionamiento del circuito.*
- b) *Se han determinado las comprobaciones que hay que realizar para verificar el funcionamiento del circuito.*
- c) *Se han seleccionado los equipos y técnicas de medida, en función del tipo de circuito.*
- d) *Se han medido/visualizado los parámetros/señales del circuito o sus bloques constitutivos.*
- e) *Se han relacionado las medidas/visualizaciones en las entradas y salidas de los bloques.*
- f) *Se han comparado las medidas/visualizaciones prácticas con las teóricas o de funcionamiento correctas.*
- g) *Se han propuesto, en su caso, modificaciones o ajustes.*

6. RA6: elaboración de documentación de circuitos electrónicos

UT6 : Rectificadores y filtros

UT7: Circuitos amplificadores con transistores.

UT8: Circuitos amplificadores con amplificador operacional UT9: Osciladores y circuitos temporizadores.

UT 10: Fuentes de alimentación lineal y fuentes de alimentación conmutadas

FCT: Actividades formativas en empresa u organismo equiparado

Contenidos:

- Elaboración de los documentos de texto asociados al circuito (memoria de funcionamiento proceso de ajuste, lista de materiales, entre otros).
- Identificación y representación de los diferentes tipos de planos y esquemas electrónicos (de bloques, eléctricos, de conexiones, oscilogramas, entre otros).
- Utilización de los programas de aplicación de representación gráfica de circuitos electrónicos
- Simbología normalizada en electrónica.
- Documentación escrita de circuitos electrónicos. Manual de servicio.
- Planos y esquemas.
- Documentación gráfica de circuitos electrónicos. Bibliotecas de componentes.
- Técnicas de representación de circuitos electrónicos. Herramientas informáticas de aplicación
- Rigor, orden y claridad en la elaboración de documentación técnica.
- Interés por aplicar correctamente la simbología normalizada y otras normas de representación gráfica.

Con estas unidades se evaluará (CCE) :

- a) *Se ha aplicado la simbología normalizada para circuitos electrónicos.*
- b) *Se han elaborado documentos de texto asociados al circuito (memoria de funcionamiento, proceso de ajuste y lista de materiales, entre otros).*
- c) *Se han identificado los diferentes tipos de esquemas electrónicos (de bloques, eléctricos y de conexiones, entre otros).*
- d) *Se han representado los planos y esquemas del circuito (de bloques, eléctricos, de conexiones y oscilogramas, entre otros).*

- *Se han utilizado programas de aplicación de representación gráfica de circuitos.* 5.3 Secuenciación, temporización y ponderación de las UT

Las horas asignadas al módulo profesional serán de **6h** semanales, distribuidas en 3 sesiones de 2 horas por semana.

La carga horaria asignada a cada UT, su temporización y su ponderación respecto del resto para cada Evaluación es la siguiente:

TRI	UT	HS	CONTENIDOS
1°	1	22	Introducción a los fenómenos eléctricos
	2	16	Componentes pasivos
	3	7	Componentes electrónicos activos
	4	20	Circuitos de corriente continua
2°	FCT	20	Actividades formativas en empresa u organismo equiparado
	5	5	Principios fundamentales de la corriente alterna
	6	16	Rectificadores y filtros
	7	21	Circuitos amplificadores con transistores.
3°	8	23	Circuitos amplificadores con amplificador operacional
	9	23	Osciladores y circuitos temporizadores
	10	23	Fuentes de alimentación lineal y conmutadas

HORAS TOTALES 196

TRI: Trimestre **UT:** Unidad de trabajo **HS:** Horas

sesiones y ponderación por UT	Trimestre					
	1º trimestre		2º trimestre		3º trimestre	
	horas	%	horas	%	horas	%
Unidades de Trabajo						
UT 1. introducción a los fenómenos eléctricos	22	11.26				
UT 2. Componentes pasivos	16	8.16				
UT 3. Componentes electrónicos activos	7	3.57				
UT 4. Circuitos de corriente continua	20	10.2				
FCT. Actividades formativas en empres u organismo equiparado			20	10,2		
UT 5. Principios fundamentales de la corriente alterna			5	2,55		
UT 6. Rectificadores y filtros			16	8,16		
UT 7. Circuitos amplificadores con transistores.			21	10,71		
UT 8. Circuitos amplificadores con amplificador operacional					23	11.73
UT 9. Osciladores y circuitos temporizadores.					23	11.73
UT 10. Fuentes de alimentación lineal y conmutadas					23	11.73

6. Metodología

“La metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiriera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente”.

La metodología que a continuación se reflejará pretende promover la integración de contenidos científicos, tecnológicos y organizativos, que favorezcan en el alumno la capacidad para aprender por sí mismo y para trabajar de forma autónoma y en grupo.

La definición de estas funciones incluye aspectos como: Identificación práctica de los fundamentos de electricidad y electromagnetismo.

- Identificación práctica de las principales características de circuitos electrónicos analógicos básicos mediante circuitos funcionales.
- Identificación práctica de sistemas de alimentación.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que se establecen para alcanzar los objetivos del módulo serán las siguientes:

- Utilización de aplicaciones prácticas para identificar los fundamentos de circuitos electrónicos básicos.
 - Representación gráfica de esquemas electrónicos con la simbología adecuada.
 - Elección de los componentes y materiales necesarios.
 - Conexión de equipos e instrumentos de medida y visualización.
 - Manejo de manuales de características de fabricantes (en soporte informático y papel).
 - Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.
 - Verificación de la funcionalidad de los circuitos electrónicos básicos.
 - Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.
- Exposición de los temas en un lenguaje sencillo a la vez que técnico para que el alumno, futuro profesional, vaya conociendo la terminología que se utiliza en el campo de la electrónica.

- c) Utilización de material gráfico como diapositivas, vídeos, catálogos comerciales, etc., para que el alumno conozca los materiales, equipos y circuitos electrónicos.
- d) Utilización de información técnica comercial de empresas fabricantes o distribuidoras de material electrónico, para que los alumnos conozcan los materiales y equipos, así como sus características, aplicaciones y formas de comercialización, etc.
- e) Búsqueda de contenidos e información a través de Internet.
- f) Exposición de los temas en un lenguaje sencillo a la vez que técnico para que el alumno, futuro profesional, vaya conociendo la terminología que se utiliza en el campo de la electrónica.
- g) Utilización de material gráfico como diapositivas, vídeos, catálogos comerciales, etc., para que el alumno conozca los materiales, equipos y circuitos electrónicos.
- h) Utilización de información técnica comercial de empresas fabricantes o distribuidoras de material electrónico, para que los alumnos conozcan los materiales y equipos, así como sus características, aplicaciones y formas de comercialización, etc.
- i) Búsqueda de contenidos e información a través de Internet.

El profesor utilizara para ello la plataforma CLASSROOM.

Se utilizara como herramienta el aula virtual de Classroom: El tablón de anuncios donde se dejara cualquier comunicación del alumno (Notas, trabajos) , apuntes del modulo, materiales y recursos necesarios para el desarrollo del mismo, entrega de prácticas, clases virtuales.

Para el control de faltas y comunicación con la familia, se usará la aplicación Educamos CLM, se planificará los sistemas de seguimiento del alumnado, no debiendo quedar en espera de recibir la respuesta del mismo, sino que debe tratar de ponerse en contacto de forma activa con el alumnado y las familias en su caso, con el fin de detectar las posibles dificultades que puedan existir, anticipándose de esta manera a las mismas. También se usará como herramienta de comunicación con los alumnos mi Email dgarcia@iestorreondelalcazar.org es un mail corporativo del centro, todos los alumnos también disponen de uno para conectarse a las clases virtuales en el Classroom.

7. Evaluación

Los indicadores de nivel de logro utilizados para evaluar cada una de las Unidades de Trabajo son los que se establecen en la siguiente tabla:

Nivel de Logro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Menor nivel de logro					Mayor nivel de logro				

Calificación de Evaluaciones.

La nota de cada evaluación se obtendrá redondeando la suma ponderada de las calificaciones medias obtenidas a lo largo de la evaluación en los siguientes instrumentos de evaluación:

Instrumentos	Criterios de Evaluación	% de la nota
Pruebas escrita	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación a los contenidos y resultados de aprendizaje 	70

Actividades Propuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Practicas . • Corrección de los contenidos. • Orden y claridad. • Presentación en tiempo y forma • Realización de la actividad <ul style="list-style-type: none"> - Manejo de equipos y herramientas. - Montaje del circuito y lecturas. - Actitud frente a la actividad y comportamiento. • Memoria de la actividad. <ul style="list-style-type: none"> - Redacción y contenidos. - Elementos gráficos. - Orden y claridad - Aportaciones personales. - Presentación en tiempo y forma. 	30
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Apreciaciones objetivas y documentadas por parte del profesor sobre asistencia, actitud y comportamiento del alumno. 	NA

Para aprobar cada evaluación será necesario alcanzar la nota de 5. Será obligatoria, además, la entrega de todas las actividades propuestas y realizadas.

Calificación del módulo

La calificación del módulo se obtendrá redondeando la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada una de las evaluaciones, siempre y cuando todas las evaluaciones estén aprobadas, superando todos los resultados de aprendizaje.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

Realizaciones Teóricas.

El alumno/a tendrá que demostrar los conocimientos adquiridos a través de una prueba escrita de carácter teórico-práctico que constará de preguntas cortas, preguntas a desarrollar y/o ejercicios prácticos.

Realizaciones Prácticas.

El alumno/a tendrá que demostrar los procedimientos adquiridos. El saber hacer, utilizando los medios materiales a disposición dentro del aula-taller, con herramientas informáticas o supuestos prácticos con ordenador, esquemas, etc.

Informes-memoria.

Para consolidar y desarrollar los conceptos adquiridos, se propondrán diversos ejercicios y trabajos individuales/grupo que el alumnado deberá realizar y entregar en las condiciones y el plazo que se establezca. Para las prácticas que el profesor/a estime oportuno se deberá presentar un informe que será valorado juntamente con el ejercicio.

Observación.

Se tendrá en cuenta para evaluar al alumnado los métodos de trabajo tanto durante el desarrollo normal de las clases como en la realización de las actividades específicas que se realicen en el módulo.

Estos instrumentos evaluación serán utilizados por el profesor en función de los criterios de evaluación del tema, de ahora en adelante CCE, desarrollo temporal de la programación y madurez del grupo, en cada caso el profesor responsable del módulo decidirá cuál es el más adecuado. En los diferentes instrumentos se podrán evaluar uno o varios CCE.

La evaluación será por criterios de evaluación (CCE), para que el alumno obtenga el aprobado del módulo deberá haber superado todos los CCE del módulo, sin embargo, si en algún resultado de aprendizaje el alumno no ha superado algún CCE relacionado con dicho resultado de aprendizaje, el profesor puede considerar que el mismo se ha conseguido por parte del alumno dando el módulo por aprobado.

INDICADORES DE VALORACIÓN

A) Para la calificación de la prueba escrita objetiva (examen teórico-práctico), se evaluarán los conceptos, procedimientos, actividades y prácticas, según el apartado “Criterios de Calificación para cada Unidad de Trabajo”

Para el formato de la prueba escrita se podrán proponer dos opciones:

PARTE de TEST (teórico-práctico). Los indicadores que se aplicarán son:

- Si el número de respuestas en una pregunta es n , la pregunta mal contestada descontará en la relación de $1/(n-1)$ (es decir se descontará en la proporción de una pregunta bien contestada por cada $n-1$ preguntas mal contestadas). Ej.: Si las preguntas se plantean con cuatro respuestas, se descontará por cada pregunta mal contestada en la proporción de $1/3$ del nº de preguntas bien contestadas.

Las preguntas en blanco no puntuarán.

PARTE de DESARROLLO (teórico-práctico). Los indicadores que se aplicarán son:

A cada pregunta se le asignará su puntuación y se calificará teniendo en cuenta los siguientes indicadores de valoración:

El grado de desarrollo de los contenidos coincidentes con lo que se pide (70%).

La redacción es clara y ordenada y no comete faltas de ortografía (20%).

La dificultad propuesta (10%).

B) Para la calificación de las actividades, prácticas, trabajos y proyectos, se tendrán en cuenta los siguientes indicadores según se detalla en el apartado “Criterios de Calificación para cada Unidad de Trabajo”.

C) Para la calificación de la participación, interés demostrado en clase y puntualidad en la asistencia, se tendrán en cuenta los siguientes indicadores de valoración, recogidos en la siguiente ficha de valoración de:

1. Capacidad de trabajo: participa en las tareas encomendadas diariamente/semanalmente
2. Es puntual en las revisiones de las actividades.
3. Aprovecha al 100% el desarrollo de las clases porque no se registran ausencias parciales o totales en las clases.

CALIFICACIÓN TOTAL 10

7.1 Criterios de Calificación y recuperación

Se programa dos sesiones de evaluación parcial al final del primer y segundo trimestre, entendiéndose por sesión de evaluación, aquellas reuniones celebradas con el objeto de contrastar las informaciones proporcionadas por el profesorado, y valorar el progreso del alumnado en la consecución de los objetivos, por tanto, el objetivo será el estudio del proceso de aprendizaje del alumnado y el análisis de su progreso académico, emitiendo una nota de calificación.

La nota de cada trimestre se calculará de la siguiente manera:

- a) Cada CE será evaluado con los diferentes instrumentos de evaluación **se evaluará y calificará con un valor de 0 a 10, considerándose que el CCE ha sido logrado si la calificación es mayor o igual a 5**, una vez superados todos los CCE, se calculará la nota media aritmética de todos ellos.
- b) La media obtenida anteriormente supondrá el 100% de la nota (10 puntos máximo), con una precisión, **el o los alumnos que tengan superados todos los CCE del trimestre al menos tendrán un 5 como nota del trimestre.**

Cuando un alumno obtenga una calificación inferior a 5 en un trimestre, tendrá derecho a realizar unas pruebas de recuperación de características similares a las de primera instancia con el objetivo de recuperar aquel/los CCE no conseguidos y la nota obtenida sustituirá la nota del trimestre. Las pruebas de recuperación se realizarán con posterioridad a la sesión de evaluación (1ª y 2ª EV parcial) y antes de la primera evaluación ordinaria (3er trimestre). Así mismo el alumno deberá haber entregado todas las memorias de prácticas y demás trabajos solicitados al grupo y que el alumno no haya entregado o bien los hiciera incorrectamente en la evaluación pendiente.

La evaluación del módulo se realizará en dos convocatorias ordinarias. Al tratarse de un módulo de primer curso se realizarán en junio la convocatoria ordinaria para la evaluación del módulo. La calificación de esta evaluación se calculará realizando la media aritmética de las calificaciones en cada trimestre y sólo se llevará a cabo si el alumno ha obtenido una calificación mínima de 5 trimestrales.

Aquellos alumnos cuya media aritmética no sea igual o superior a 5 según el criterio anteriormente expuesto, tendrán derecho a unas actividades finales de recuperación consistentes en una prueba objetiva escrita y ejercicios prácticos que

incluyan los RA y CCE no superados; del resultado de esas actividades se obtendrá la calificación final del módulo.

En la segunda convocatoria de evaluación ordinaria se realizará la evaluación y calificación del módulo no superado en la primera convocatoria, esta tendrá lugar tal como establece la norma en junio.

Se considerará que el alumno ha aprobado el módulo si la nota final es igual o superior a 5 independientemente de que esto sea en la primera o segunda evaluación.

PÉRDIDA DE LA EVALUACIÓN CONTÍNUA

La asistencia es obligatoria tal como se establece en la orden de evaluación, de tal forma que para poder aplicar las puntuaciones anteriores, el alumno **deberá haber asistido como mínimo al 75% de las horas de duración del módulo, una asistencia inferior a este setenta y cinco por ciento supondrá la pérdida del derecho a la evaluación continua. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables.**

Los alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua tendrán derecho a la realización de una prueba objetiva escrita y una prueba práctica. Dichas pruebas tendrán como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos para módulo y en base a ella se realizará la calificación del alumno en la primera sesión de evaluación ordinaria.

ACTIVIDADES DE RECUPERACION PARA LOS ALUMNOS CON LA MATERIA PENDIENTE.

En el mes de junio, una vez terminado el período lectivo, se convocará un examen final de recuperación, al que concurrirán los siguientes tipos de alumnos:

- los que perdieron la evaluación continua
- los alumnos cuya media aritmética de las evaluaciones parciales o trimestrales no sea igual o superior a 5.

Una vez más se insiste en que las pruebas de recuperación contendrán cuestiones que sirvan para acreditar que el alumno ha conseguido los resultados de aprendizaje establecidos para este módulo.

8. Materiales y Recursos didácticos

8.1 El Aula

El módulo se impartirá en el laboratorio con las siguientes características:

a) Instalaciones:

- 1) Instalación eléctrica general protegida y por puesto de trabajo.
- 2) Instalación de una red local Ethernet, con un equipo informático por puesto de trabajo.
- 3) ordenadores dotados del siguiente software :
 - a) Windows XP
 - b) Un programa básico de simulación circuitos Analógicos y Digitales bajo Windows.
 - c) Un programa de diseño de PCB.
 - d) Conexión a internet.
 - e) Pizarra .

b) Instrumentación:

1. Analizador de espectros.
2. Osciloscopios de doble trazo.
3. Multímetros digitales.
4. Fuentes Alimentación de laboratorio.
5. Generador de baja frecuencia.
6. Entrenadores de electrónica analógica y digital.

c) Herramientas:

1. Equipos de herramientas manuales por alumno/a: (martillo de peña, tijeras de electricista, alicates universales, alicates de corte, alicates de punta fina, juego de destornilladores, ...)
2. Equipos de máquinas y accesorios de uso colectivo: (soldadores de estaño, taladradora, sierra de calar, juego de brocas,...)

d) Equipo de audiovisuales:

- a) Ordenadores.
- b) Cañón electrónico.
- c) Pantalla para proyección.

Al final de curso se realizará, por parte del profesor, un inventario del material e instrumentación que existe determinando las necesidades para cubrir la programación del curso siguiente.

Los equipos informáticos están conectados en red local, y disponen de acceso a Internet. Dichos equipos se utilizarán, tanto para la realización de los informes-memoria de las actividades prácticas, como para la búsqueda e investigación de datos relacionados con el módulo (paginas especializadas, fabricantes, distribuidores, etc.) Bibliografía

Los alumnos se guiarán durante todo el curso por el libro recomendado:

Electrónica Aplicada.

Autor: Guadalupe Carmona Rubio ISBN: 978-84-481-7162-9

Editorial: McGraw-Hill

- Apuntes del profesor.

9. Plan de lectura y capacidad de expresión en público

Para dicho plan, el profesor de la asignatura tiene previsto la presentación de revistas especializadas de electrónica, con artículos seleccionados, acordes a los temas previstos en la programación, con la finalidad de ampliar o actualizar conocimientos y estar al tanto de nuevos diseños. Contribuye sobremanera mejorar el interés del alumno y aumenta la motivación para el estudio de diversos módulos.

Además del análisis en clase de estos textos, se trabaja igualmente la interpretación de planos tanto de instalaciones de telecomunicaciones parciales, procedentes de proyectos reales. Se plantea como actividad al alumno la realización, en grupos reducidos, de trabajos en forma de presentaciones en formato de diapositivas, que defenderán en clase, fomentando sus capacidades de expresión en público.

10. Atención a la diversidad.

La encuesta inicial y los tests de conocimientos previos nos servirán para realizar una primera detección de la diversidad existente en el aula. Así se podrá realizar una primera clasificación en función de las adaptaciones curriculares que puedan resultar necesarias, y que podríamos concretar en:

- a) Alumnado con deficiencias en su formación básica, principalmente en Matemáticas e Informática.
- b) Alumnado con un alto nivel de formación, sobre todo en Informática.
- c) Alumnado con necesidades educativas especiales relacionadas con algún tipo de discapacidad.

Adaptaciones curriculares poco significativas

Representarán pequeñas variaciones en la metodología aplicada buscando el logro de los objetivos. Se contempla aplicar las siguientes opciones:

- Propiciar emparejamientos de alumnos/as por actitudes y comportamiento en el aula.
- Propiciar emparejamientos por conocimientos. Así, alumnos con mayores capacidades o conocimientos iniciales pueden ayudar a avanzar a compañeros con más dificultades, poniendo cuidado en que su intervención no sea tan intensa que anule el aprendizaje de su compañero.

Opciones para alumnos aventajados:

- Colaborarán con el profesor en el apoyo de aquellos compañeros que presentan más dificultades.
- Se les asignarán actividades adicionales de mayor dificultad.
- Se les propondrá que preparen e impartan algunas clases sobre temas o contenidos que dominen y que sean de utilidad para el resto de la clase.
- Se tendrán en cuenta sus ideas en cuanto a la forma de realizar ciertas prácticas o manejar aplicaciones informáticas de utilidad para el resto de la clase con el fin de enriquecer al grupo con sus conocimientos.

Adaptaciones curriculares significativas (Necesidades educativas especiales)

Es escasa esta casuística en la formación profesional. En esta situación se plantea hacer un estudio de los impedimentos del alumnado para conseguir los objetivos de aprendizaje establecidos en el módulo. La dificultad de estos casos requerirá la ayuda y colaboración del Departamento de Orientación.

11. FP DUAL.

La modalidad de FP Dual en la que se enmarca nuestro ciclo formativo de grado superior de Mantenimiento Electrónico implica la alternancia de la formación del alumnado entre el centro educativo y las diferentes empresas, por tanto, para el alumnado de FP se producirá alternancia entre los meses de enero y marzo, con una distribución a decidir por el equipo docente, repartidos en un total de 100 horas lectivas a realizar en empresas. Durante ese período de alternancia, la mitad del alumnado presente en el centro educativo realizará las actividades teórico – prácticas de las UT correspondientes. A la incorporación al centro de los alumnos que hayan realizado la formación en empresas, recibirán en el centro educativo los contenidos y realizarán las actividades teórico - prácticas impartidos previamente al alumnado ahora en formación en centro de trabajo.

Aquellos alumnos que no realicen la formación en empresa u organismo equiparado deberán alcanzar los resultados de aprendizaje y superar los criterios de evaluación de la formación en empresa mediante la consecución de actividades prácticas equivalentes, propuestas por el docente, a las formativas que deben efectuar para este módulo profesional en los diferentes centros de trabajo, las cuales se realizarán íntegramente en el centro educativo en horario escolar en el período de alternancia.

Los criterios mínimos para que el alumno pueda acceder a la formación, aparte de los establecidos en el art 158 del RD 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, y los establecidos en el art. 13 de la Orden 204/2024, de 2 de diciembre, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes.

El alumnado matriculado en primer curso en modalidad presencial ordinaria, podrá no realizar el periodo de formación en la empresa por los motivos expuestos en el pto 2, art 15 de la Orden 204/2024, de 2 de diciembre. La formación en empresa u organismo equiparado tendrá una duración de entre el 25 y 35 % de la duración total prevista de la oferta formativa, e incluirá entre el 10 y el 20 % de los resultados de aprendizaje de los módulos profesionales. Para este módulo formativo se contempla la duración de un 10,2% en empresa lo que corresponde a 20 horas.

Debemos entender que, de las 196 horas del módulo, el 10,2% (20 horas), van a ser horas de formación en centros de trabajo de diferentes empresas, lo que nos lleva a cuantificar esa formación con un peso del 10,2% del módulo profesional, que debe obtenerse mediante la ejecución de las actividades formativas programadas en la empresa.

Es imprescindible establecer la necesidad de que el alumnado supere todos los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación mediante la realización de diferentes actividades en las empresas, no obstante, dada la dificultad de cuantificar el peso de estas actividades formativas, debido principalmente a que no se realizan de igual modo en las diferentes empresas y que no hay posibilidad de garantizar que se realizan en todas ellas, se hace necesario establecer un peso para cada uno de los resultados de aprendizaje que se hayan realizado. Por tanto, cada uno de ellos va a suponer un porcentaje sobre el total del módulo profesional, lo que significa

que la superación de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación previstos en la empresa supondrá el 10,2% de la superación del alumno en el módulo. Así podremos concretar un peso para cada uno de los resultados de aprendizaje para cada alumno en función del tipo de empresa al que pueden ir, teniendo en cuenta los diferentes sectores industriales y de servicios en Ciudad Real y poblaciones cercanas.

La consecución de estos resultados de aprendizaje y criterios de evaluación se complementará con la realización de actividades de desarrollo y teórico – prácticas en el aula del centro educativo en el horario lectivo.

La valoración de las actividades de formación en la empresa será realizada por el tutor laboral. Los criterios de evaluación que se curse de forma dual en empresas tendrán una calificación de apto o no apto, entendiéndose que un no apto supone la no superación de los criterios de evaluación y resultados de aprendizaje vinculados a la actividad en empresa u organismo equiparado.

La recuperación de los criterios de evaluación y resultados de aprendizaje a realizar en empresas que no se hayan superado, seguirá lo establecido en el punto 7.1 del presente documento, mediante la superación de actividades prácticas equivalentes a las formativas a efectuar para este módulo profesional en las diferentes empresas.

RA	CCE	Alumnos en empresas de mantenimiento electromecánico	Alumnos en empresas de instalaciones eléctricas	Alumnos en empresas de mantenimiento electrónico	Alumnos en empresas del sector servicios	Alumnos en empresas del sector industrial (fabricación)
RA2: Aplicación de técnicas de medida y visualización de señales eléctricas analógicas	e, f, g, j	2,5%	2,5%	4%	2,5%	1,1%
RA5: Verificación del funcionamiento de circuitos electrónicos analógicos	c, d, f, g	5,2%	2,5%	4%	5,2%	8%
RA6: Elaboración de documentación de circuitos electrónicos	b,d	2,5%	5,2%	2,2%	2,5%	1,1%

Cuadro 1: Ponderación resultados de aprendizaje en periodos de formación en empresa u organismo equiparado en régimen general para el Curso escolar 2024/2025 CURSO: del presente módulo.

Aparte de la superación de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación expuestos, se persigue con la formación en empresas u organismos equiparados, la adquisición de la totalidad o parte, entre otras, de las siguientes competencias:

- i) Realizar el diagnóstico de las disfunciones o averías en los equipos o sistemas, a partir de los síntomas detectados, la información aportada por el usuario, la información técnica y el historial de la instalación.*
- 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.*
- m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.*
- n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.*
- o) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su*

trabajo.

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

Se proponen las siguientes actividades de formación a realizar en la empresa u organismo equiparado:

- ✓ Identificar los equipos y técnicas de medida de parámetros eléctricos.
- ✓ Aplicar los procedimientos de medida en función del aparato o equipo.
- ✓ Medir parámetros de las magnitudes eléctricas básicas.
- ✓ Seleccionar los equipos y técnicas de medida, en función del tipo de circuito.
- ✓ Medir-visualizar los parámetros/señales del circuito o sus bloques constitutivos.
- ✓ Comparar las medidas/visualizaciones prácticas con las teóricas o de funcionamiento correctas.
- ✓ Proponer, en su caso, modificaciones o ajustes.
- ✓ Elaborar documentos de texto asociados al circuito (memoria de funcionamiento, proceso de ajuste y lista de materiales, entre otros).

Se han representado los planos y esquemas del circuito (de bloques, eléctricos, de conexiones y oscilogramas, entre otros).

En la modalidad de Formación Dual intervienen diferentes fases de formación, lo que nos lleva a considerar cada una de ellas de forma independiente, no obstante, hay que tener en cuenta las necesidades de rotación, a ser posible, en diversas empresas para el mismo alumno.

Formación Inicial en el Instituto	30%
Formación en empresa	10,2%
Formación presencial en el Instituto	59,8%
Calificación final del Módulo Profesional	100%