



Circuitos electrónicos analógicos

196 horas

I.E.S. María Moliner - Segovia
Curso 2025/2026

Profesor: Guillermo Gallardo Riballo

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

1.1 NORMATIVA ESTATAL EN MATERIA DE SOSTENIBILIDAD

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

2.2 CONTRIBUCIÓN A LAS COMPETENCIAS PERSONALES, PROFESIONALES Y SOCIALES

2.3 RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

2.4 CONTENIDOS

2.4.1 CONTENIDOS BÁSICOS (UNIDADES DE TRABAJO)

2.4.2 CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DESARROLLADOS EN EMPRESA

4. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE U.T.

4.1 PREVISIÓN DE FECHAS DE EVALUACIONES TRIMESTRALES

4.2 TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO (contenidos, pruebas, recup., etc.)

5. METODOLOGÍA

5.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

5.2 PRÁCTICAS PROPUESTAS PARA ESTE MÓDULO

5.3 ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

5.4 DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS

6. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

6.1 PROCESO DE EVALUACIÓN

6.2 PROCEDIMIENTOS USADOS EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN

6.3 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

6.4 MÍNIMOS EXIGIBLES PARA PODER SUPERAR EL MÓDULO

6.5 CÁLCULO DE PESOS ASIGNADOS A CADA CRITERIO DE EVALUACIÓN

6.6 CÁLCULO DE LA NOTA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

6.7 RECLAMACIONES

7. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE ALUMNADO PENDIENTE

7.1 PÉRDIDA DEL DERECHO DE EVALUACIÓN CONTINUA

7.2 RECUPERACIÓN DE ALUMNADO PENDIENTE

8. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

8.1 MATERIALES Y RECURSOS EN EL AULA

8.2 BIBLIOGRAFÍA

9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

10. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

1. INTRODUCCIÓN

Toda la normativa estatal y autonómica que hace referencia a ésta programación se encuentra recogida en otro documento denominado “programación de ciclo”.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO:

Los objetivos son el primer elemento del currículo tal y como se establece en el artículo 6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, modificada por LOMLOE. En conjunto son el resultado que se espera logre el alumnado tras finalizar el proceso formativo por medio de las actividades de aula y el periodo de formación en empresa.

2.2 CONTRIBUCIÓN A LAS COMPETENCIAS PERSONALES, PROFESIONALES Y SOCIALES

Se establecen en el **artículo 5 del R.D. Título**, y son también en parte objetivos pretendidos:

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 (artículo 9).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo 1051 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.

2.3 RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación que se aplican, son los mismos que se recogen en el Título del Ciclo Formativo (**Real Decreto 1578/2011, de 4 de noviembre**). Para poder entender el sistema de evaluación debemos conocer antes qué resultados de aprendizaje (RA) deben conseguirse y qué criterios de evaluación (CE) llevan asociados esos RA.

Resultados de aprendizaje (RA)

Los resultados de aprendizaje para el presente módulo profesional aparecen recogidos en el Real Decreto 1578/2011, de 4 de noviembre por el que se establece el Título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico son los siguientes:

RA1. Caracteriza componentes electrónicos activos y pasivos, analizando su funcionamiento y relacionándolos con su aplicación en los circuitos.

RA2. Aplica técnicas de medida y visualización de señales eléctricas analógicas, describiendo los equipos y analizando los procedimientos utilizados.

RA3. Determina la estructura de circuitos analógicos tipo, identificando su aplicación y analizando la interrelación de sus componentes.

RA4. Propone soluciones con circuitos electrónicos analógicos, elaborando esquemas y seleccionando componentes.

RA5. Verifica el funcionamiento de circuitos electrónicos, interpretando esquemas y aplicando técnicas de medida/visualización de señales.

RA6. Elabora documentación técnica de circuitos electrónicos, utilizando herramientas informáticas y simbología normalizada.

Criterios de Evaluación (CE)

Para comprender posteriormente la manera en la que se evalúa, se indican en esta programación los Criterios de Evaluación asociados a los resultados de aprendizaje del módulo de Circuitos Electrónico Analógicos, que son los siguientes:

Criterios asociados al RA1:

1.a. Se han reconocido físicamente los componentes.

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

- 1.c. Se ha identificado la función y características de componentes activos.
- 1.d. Se han relacionado los componentes con sus símbolos normalizados.
- 1.e. Se han identificado componentes en esquemas.
- 1.f. Se han medido parámetros básicos de los componentes.
- 1.g. Se han obtenido características de los componentes, manejando catálogos.
- 1.h. Se ha verificado su funcionamiento en circuitos.

Criterios asociados al RA2:

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

Criterios asociados al RA3:

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

Criterios asociados al RA4:

- 4.a. Se ha relacionado la función que hay que conseguir con el tipo de circuito o componente.
- 4.b. Se han elaborado esquemas de las soluciones.
- 4.c. Se han obtenido las especificaciones de los componentes.
- 4.d. Se han seleccionado componentes de catálogos que cumplan las especificaciones.
- 4.e. Se ha simulado el comportamiento del circuito.

- 4.f. Se ha verificado que la respuesta de la simulación da respuesta al problema.
- 4.g. Se han utilizado herramientas informáticas específicas de diseño y simulación de circuitos electrónicos.

Criterios asociados al RA5:

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

Criterios asociados al RA6:

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

2.4 CONTENIDOS

Los contenidos que se indican en esta programación se van a desarrollar en el aula mediante Unidades de Trabajo. Se impartirán como breves explicaciones teóricas apoyadas con prácticas y trabajos además de varios recursos TICs para una mejor comprensión por parte del alumnado y así poder captar su atención en este módulo. El alumnado debe involucrarse y participar activamente para que éste aprendizaje resulte exitoso.

2.4.1 CONTENIDOS BÁSICOS (UNIDADES DE TRABAJO)

Los contenidos básicos tratan temas en relación a la electrónica analógica abarcando peculiaridades de los componentes pasivos y activos, simulación de circuitos y enseñanza orientada al diseño. Se van a abordar por medio de varias Unidades de Trabajo (UT):

- UT 0: PRESENTACIÓN DEL MÓDULO
 UT 1: FENÓMENOS ELÉCTRICOS Y ELECTROMAGNÉTICOS
 UT 2: COMPONENTES ELECTRÓNICOS PASIVOS Y COMPLEMENTARIOS
 UT 3: ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN CORRIENTE CONTINUA
 UT 4: ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN CORRIENTE ALTERNA
 UT 5: CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES DE LOS DIODOS
 UT 6: TRANSISTORES BIPOLARES, FET y MOST
 UT 7: FUENTES DE ALIMENTACIÓN
 UT 8: CIRCUITOS DE CONTROL DE POTENCIA
 UT 9: CIRCUITOS AMPLIFICADORES BÁSICOS
 UT 10: AMPLIFICADORES OPERACIONALES
 UT 11: ETAPAS AMPLIFICADORAS DE POTENCIA
 UT 12: COMPARADORES Y GENERADORES DE SEÑAL
 UT 13: INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE MEDIDA
 UT 14: SOLDADURA Y DESOLDADURA EN CIRCUITO IMPRESO
 UT 15: CONSTRUCCIÓN DE MAQUETAS EN PCB

DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

Se detalla cada una de las Unidades de Trabajo (UT) indicando: conceptos, procedimientos y aprendizajes considerando los criterios de evaluación ya indicados.

UT 0: PRESENTACIÓN DEL MÓDULO Duración 1 hora				
OBJETIVOS DIDÁCTICOS				
Conocer el perfil profesional del Título. Conocer las capacidades profesionales. Conocer el módulo profesional. Resultados del aprendizaje. Criterios de evaluación.				
CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Programación de Aula	Proceso de enseñanza y aprendizaje Proceso de evaluación propuesto. Conceptos evaluables, métodos y formas de evaluación.	Interés por saber como queda definido el título profesional de técnico superior de mantenimiento electrónico. Interés por saber que puestos de trabajo son adecuados al perfil profesional.	Comportamiento y actitud. Respeto. Saber escuchar y preguntar.	(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud) El primer día de clase no se aplicarán los criterios.

UT 1: FENÓMENOS ELÉCTRICOS Y ELECTROMAGNÉTICOS Duración 10 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Analizar los efectos y las causas que producen los fenómenos eléctricos y electromagnéticos más relevantes que se presentan en los circuitos eléctricos.
2. Conocer las leyes y principios eléctricos y electromagnéticos fundamentales (leyes de Coulomb, Ohm, Joule, Briot y Savart, Faraday, Lenz).
3. Conocer las magnitudes eléctricas y electromagnéticas fundamentales, sus unidades de medida y la relación que existe entre ellas.
4. Aplicar las leyes y teoremas eléctricos y electromagnéticos elementales para el análisis de circuitos eléctricos.
5. Interpretar los resultados de los cálculos teóricos y de las medidas prácticas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Electricidad estática. 1.1. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. 1.2. Campo eléctrico. 1.3. Potencial eléctrico. 2. Comportamiento de la electricidad. 3. Magnitudes eléctricas fundamentales. 3.1. Fuerza electromotriz. 3.2. Diferencia de potencial. 3.3. Intensidad de corriente. 4. Resistencia eléctrica. 4.1. Concepto de resistencia eléctrica. 4.2. Cálculo de la resistencia de un conductor. 5. Ley de Ohm. 6. Energía y potencia eléctrica. 7. El efecto Joule. 8. Generadores de corriente eléctrica. 8.1. Generadores de corriente continua. 8.2. Asociación de generadores de corriente continua. 8.3. Generadores de corriente alterna. 9. Electromagnetismo. 9.1. Campo electromagnético. 9.2. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. 9.3. Campo electromagnético creado por una corriente. 9.4. Inducción electromagnética. 9.5. Aplicaciones del electromagnetismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento del fundamento y el comportamiento de la electricidad y sus diferentes formas de manifestarse. • Conocimiento y definición de las principales magnitudes eléctricas: tensión, f.e.m., intensidad de la corriente, y sus unidades de medida. • Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados. • Conocimiento, definición y aplicación de las leyes y principios eléctricos y electromagnéticos fundamentales (Leyes de Ohm, Joule, Lenz, etc.), para la realización de cálculos y análisis de circuitos sencillos. • Comprobación experimental de la ley de Ohm. • Medida de tensión, corriente y resistencia. • Análisis de circuitos con asociación de generadores. • Descripción de los fenómenos eléctricos y electromagnéticos más relevantes que se presentan en los circuitos electrónicos, con los efectos que producen y las causas que los originan. 	<ul style="list-style-type: none"> – Interés por conocer cómo es el comportamiento de la electricidad, y a qué se debe. – Interés por conocer las diferentes magnitudes eléctricas. – Compromiso para realizar las medidas de las diferentes magnitudes correctamente, empleando los equipos de medida correctamente y respetando todas las medidas de prevención y seguridad necesarias. – Responsabilidad ante los trabajos que se realicen con corriente eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> – Relacionar los fenómenos eléctricos y electromagnéticos más relevantes que se presentan en los circuitos electrónicos, con los efectos que producen y las causas que los originan. – Enunciar las leyes y principios eléctricos y electromagnéticos fundamentales (Leyes de OHm, Joule, Lenz, etc.). – Definir las magnitudes eléctricas y electromagnéticas fundamentales y sus unidades de medida presentes en los circuitos de corriente continua. 	(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud) 2.a, 2.b, 2.g 6.a, 6.b, 6.e

UT 2: COMPONENTES ELECTRÓNICOS PASIVOS Y COMPLEMENTARIOS

Duración 12 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Diferenciar los componentes pasivos, activos, electromecánicos y dependientes.
2. Identificar, explicar su funcionamiento y elegir los diferentes tipos de componentes pasivos, electromecánicos y dependientes, en función de sus parámetros, necesidades del circuito que los integra y aplicaciones.
3. Calcular el valor equivalente de diferentes asociaciones de resistencias y condensadores.
4. Identificar los diferentes símbolos de componentes pasivos, electromecánicos y dependientes que aparecen en los esquemas, relacionándolos con los componentes reales.
5. Calcular las magnitudes básicas de diferentes circuitos que utilicen componentes pasivos, electromecánicos y dependientes que incorporen un solo generador y contrastarlas con los valores reales medidos.
6. Reconocer las características físicas de los inductores, sus magnitudes elementales y los componentes fabricados basándose en sus principios.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Evolución y clasificación de los componentes electrónicos. 2. Resistores. 2.1. Tipos de resistores. 2.2. Fabricación de los resistores lineales fijos. 2.3. Parámetros y limitaciones de los resistores. 2.4. Resistores variables o potenciómetros. 2.5. Resistores no lineales o dependientes. 3. Asociación de resistencias. 3.1. Asociación serie. 3.2. Asociación paralelo. 3.3. Asociación mixta. 4. Condensadores. 4.1. Características generales de los condensadores. 4.2. Carga y descarga de un condensador a través de una resistencia. 4.3. Tipos de condensadores. 4.4. Identificación de condensadores. 4.5. Parámetros y limitaciones de los condensadores. 4.6. Condensadores variables y ajustables. 5. Asociación de condensadores.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de diferentes tipos de resistores y potenciómetros, identificando su clase, valor, tolerancia y potencia máxima. • Identificación del valor comercial de los resistores calculados en los ejercicios planteados. • Cálculo de la resistencia equivalente de diferentes asociaciones de resistores y potenciómetros. • Cálculo de las magnitudes básicas de un circuito eléctrico elemental, aplicando la ley de Ohm. • Reconocimiento de diferentes tipos de condensadores, identificando su clase, valor, tolerancia y tensión máxima. • Cálculo de la capacidad equivalente de diferentes asociaciones de condensadores. • Reconocimiento de diferentes tipos de componentes 	<ul style="list-style-type: none"> – Interés por conocer el modo de fabricación de los resistores, condensadores e inductores. – Interés por conocer los diferentes tipos de componentes pasivos, electromecánicos y dependientes. – Valoración de la importancia de colocar correctamente los condensadores con polarización. – Manejar correctamente y con debida precaución los transformadores de alimentación. – Autonomía y eficacia al enfrentarse a situaciones nuevas relacionadas con el montaje de circuitos con componentes pasivos, electromecánicos y dependientes. – No destruir de forma intencionada o con negligencia el material utilizado en clase y propiedad del Centro. 	<ul style="list-style-type: none"> – Definir las magnitudes eléctricas y electromagnéticas fundamentales y sus unidades de medida presentes en los circuitos de corriente continua. – Seleccionar y aplicar correctamente la ley o regla más adecuada para el análisis y resolución de los circuitos eléctricos que incluyen componentes pasivos, dependientes y electromecánicos, en conexiones serie, paralelo y mixta. – Seleccionar el instrumento de medida (polímetro, osciloscopio) y los elementos auxiliares más adecuados en función de la magnitud que se van a medir (tensión, intensidad, resistencia, frecuencia), del rango de las medidas que se van a realizar y de la precisión requerida. – Conectar adecuadamente, con la seguridad requerida y siguiendo 	(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud) 1.a, 1.b, 1.d, 1.e, 1.f, 1.h 2.c, 2.d, 2.e, 2.f, 2.g, 2.h, 2.i, 2.j 4.e, 4.f, 4.g 6.a, 6.b, 6.e

<p>5.1. Asociación serie. 5.2. Asociación paralelo. 5.3. Asociación mixta. 6. Inductores. 6.1. Bobinas. 6.2. Transformadores. 6.3. Relés.</p>	<p>electromecánicos y dependientes, identificando sus características más significativas. • Cálculo de las magnitudes más significativas de un circuito eléctrico elemental con relé.</p>		<p>procedimientos normalizados, los distintos aparatos de medida en función de las magnitudes que se van a medir (tensión, intensidad, resistencia, frecuencia). – Interpretar los resultados de las medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan. – Identificar los componentes pasivos, dependientes y electromecánicos de varios circuitos, relacionando los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales. – Identificar el tipo y explicar las características y principio de funcionamiento de los componentes pasivos, dependientes y electromecánicos de varios circuitos. – Calcular las magnitudes básicas características de varios circuitos, contrastándolas con los valores reales medidos en los mismos, explicando y justificando dicha relación. – Identificar la variación en los parámetros característicos de varios circuitos (resistencia equivalente, tensiones, corrientes y potencias) suponiendo y/o realizando modificaciones en varios componentes, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen.</p>	
--	---	--	---	--

			– Elaborar un informe- memoria de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas y cálculos).	
--	--	--	---	--

UT 3: ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN CORRIENTE CONTINUA

Duración 20 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer las leyes, teoremas y principios eléctricos fundamentales.
2. Aplicar las leyes y teoremas eléctricos fundamentales en el análisis de circuitos analógicos básicos en corriente continua.
3. Realizar los cálculos necesarios para el análisis de las magnitudes eléctricas características del circuito (resistencia equivalente, intensidad de corriente, caídas de tensión, diferencias de potencial y potencias).
4. Interpretar los resultados de los cálculos y medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan.
5. Identificar, en casos prácticos de circuitos eléctricos básicos, posibles averías, caracterizándolas por los efectos que producen en el circuito y analizar distintas hipótesis de las causas que las generan.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Ley de Ohm generalizada 1.1. Cálculo de la intensidad total del circuito. 1.2. Cálculo de las magnitudes características del circuito. 2. Resolución de circuitos mediante las leyes de Kirchhoff. 2.1. Primera ley de Kirchhoff: ley de los nudos. 2.2. Segunda ley de Kirchhoff: ley de las mallas. 2.3. Resolución de circuitos por el método de corrientes de malla. 3. Teoremas de Thévenin y Norton. 3.1. Teorema de Thévenin.	• Selección de la ley o regla más adecuada para el análisis y resolución de los circuitos eléctricos en corriente continua. • Cálculo de las magnitudes características de los circuitos resistivos (resistencia equivalente, intensidades, diferencias de potencial, potencias...) • Medición de las magnitudes básicas presentes en los circuitos resistivos (tensión, intensidad y resistencia), operando adecuadamente los instrumentos y aplicando, con la seguridad requerida, procedimientos	– Interés por conocer y aplicar las diferentes leyes y reglas utilizadas en la resolución de circuitos eléctricos resistivos. – Compromiso para realizar las conexiones en circuitos resistivos sin riesgos, aplicando todas las medidas de prevención y seguridad necesarias. – Compromiso para realizar correctamente las medidas de las diferentes magnitudes, empleando los equipos de medida correctamente y respetando todas las medidas de prevención y seguridad necesarias. – Responsabilidad ante los trabajos que se	– En supuestos prácticos de análisis de circuitos eléctricos con componentes pasivos, en conexiones serie, paralelo, mixta, triángulo y estrella, trabajando en corriente continua: a. Seleccionar la ley, regla o teorema más adecuado para el análisis y resolución de los circuitos eléctricos. b. Aplicar las leyes y teoremas eléctricos fundamentales para el análisis de circuitos eléctricos analógicos básicos en corriente continua c. Calcular las magnitudes características del circuito (resistencia equivalente, intensidad de corriente, caídas de	(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud) 1.a, 1.b, 1.d, 1.e, 1.f, 1.g, 1.h 2.a, 2.b, 2.c, 2.f, 2.g, 2.i, 2.j 3.a, 3.b 4.e, 4.f, 4.g 5.a, 5.b, 5.c, 5f 6.a, 6.b, 6.e

<p>3.2. Teorema de Norton. 3.3. Equivalencias entre Thévenin y Norton. 4. Teorema de la máxima transferencia de potencia. 5. Teorema de superposición de fuentes. 6. Teorema de Millman. 7. Circuitos singulares. 7.1. Divisores de tensión y de corriente. 7.2. El puente de Wheatstone. 7.3. Conexiones estrella y triángulo. Anexo: Resolución de ecuaciones por la regla de Cramer.</p>	<p>normalizados. • Interpretación de los resultados de los cálculos y medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con los fenómenos eléctricos que los originan. • Identificación de los síntomas de una avería, y realización de distintas hipótesis según los efectos que produce en el circuito. • Localización de los componentes responsables de la avería, realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias para repararla.</p>	<p>realicen con corriente eléctrica.</p>	<p>tensión y diferencias de potencias, potencias, energía...). d. Conexionar adecuadamente, con la seguridad requerida y siguiendo procedimientos normalizados, los distintos aparatos de medida en función de las magnitudes que se van a medir (tensión, intensidad, resistencia, frecuencia). e. Medir las magnitudes básicas presentes en los circuitos resistivos en corriente continua (tensión, intensidad de corriente y resistencia), operando adecuadamente los instrumentos y aplicando con la seguridad requerida, procedimientos normalizados. f. Interpretar los resultados de las medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan. g. Identificar los síntomas de las posibles averías, realizando hipótesis de las causas que las producen y realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias para reparar dicha avería con la calidad prescrita, siguiendo procedimientos normalizados, en un tiempo adecuado.</p>	
---	--	--	--	--

UT 4: ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN CORRIENTE ALTERNA

Duración 18 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer las magnitudes eléctricas y electromagnéticas fundamentales y sus unidades de medida presentes en los circuitos de corriente alterna.

2. Aplicar las leyes y teoremas eléctricos fundamentales para el análisis de circuitos eléctricos analógicos básicos en c.a.
3. Realizar los cálculos necesarios para el análisis de:
 - a. Las características reactivas de los componentes electrónicos pasivos (L y C).
 - b. Las magnitudes eléctricas características del circuito (Z_{eq} , I, V, d.d.p. y W).
 - c. Las magnitudes eléctricas en circuitos eléctricos resonantes serie y paralelo explicando la relación entre los resultados obtenidos y los fenómenos físicos presentes.
4. Interpretar los resultados de los cálculos y medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan.
5. Identificar, en casos prácticos de circuitos eléctricos básicos, posibles averías, caracterizándolas por los efectos que producen en el circuito y analizar distintas hipótesis de las causas que las generan.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Señal alterna senoidal. Magnitudes fundamentales. 1.1. Parámetros referidos al tiempo (eje X). 1.2. Parámetros referidos al valor de la magnitud (eje Y). 2. Comportamiento de los componentes pasivos en corriente alterna. 2.1. Resistor. 2.2. Bobina. 2.3. Condensador. 3. Circuitos serie en corriente alterna. 3.1. Circuito serie R-L (Resistor - Bobina). 3.2. Circuito serie R-C (Resistor-Condensador). 3.3. Circuito serie R-L-C (Resistor-Bobina-Condensador). 4. Circuitos paralelo en corriente alterna. 4.1. Circuito paralelo R-L (Resistor-Bobina). 4.2. Circuito paralelo R-C (Resistor-Condensador). 4.3. Circuito paralelo R-L-C (Resistor-Bobina-Condensador). 5. Circuitos mixtos en corriente alterna. 6. Potencia en corriente alterna. 6.1. Cálculo de la potencia en corriente alterna. 6.2. Medida de la potencia. 6.3. Factor de potencia. 6.4. Mejora del factor de	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de las señales alternas senoidales obteniendo sus magnitudes eléctricas características referidas al tiempo (período y frecuencia) y a la magnitud (valor máximo, pico a pico, eficaz, medio e instantáneo) • Selección de la ley o regla más adecuada para el análisis y resolución de los circuitos eléctricos en corriente alterna. • Cálculo de las características reactivas de los componentes electrónicos pasivos (inductancias y condensadores). • Cálculo de las magnitudes eléctricas características de los circuitos con componentes pasivos en corriente alterna (impedancia equivalente, intensidad de corriente, diferencias de potencial, potencias...). • Cálculo de las magnitudes eléctricas en circuitos eléctricos resonantes serie y paralelo, explicando la relación entre los resultados obtenidos y los fenómenos físicos presentes. • Interpretación de los resultados de los 	<ul style="list-style-type: none"> – Interés por conocer y aplicar las diferentes leyes y reglas utilizadas en la resolución de circuitos eléctricos resistivos. – Compromiso para realizar las conexiones en circuitos con componentes pasivos en corriente alterna sin riesgos, aplicando las medidas de prevención y seguridad necesarias. – Compromiso para realizar correctamente las medidas de las diferentes magnitudes, empleando los equipos de medida correctamente y respetando las medidas de prevención y seguridad necesarias. – Interés por utilizar correctamente el osciloscopio en la medida de magnitudes de los circuitos pasivos en corriente alterna. – Responsabilidad ante los trabajos que se realicen con corriente eléctrica. 	En supuestos prácticos de análisis de circuitos eléctricos con componentes pasivos, trabajando en corriente alterna: a. Precisar en las señales alternas senoidales sus magnitudes características referidas al tiempo (frecuencia y periodo) y a la magnitud (valor máximo, pico a pico, eficaz, medio e instantáneo). b. Seleccionar la ley, regla o teorema más adecuado para el análisis y resolución de los circuitos eléctricos. c. Calcular características reactivas de componentes electrónicos pasivos (bobinas y condensadores). d. Calcular las magnitudes características del circuito (impedancia equivalente, intensidad de corriente, caídas de tensión y diferencias de potencias, potencias, energía...) realizando los diagramas que representan su desfase. e. Conexionar adecuadamente, con la seguridad requerida y siguiendo procedimientos normalizados, los componentes del circuito y los distintos aparatos de medida en función de las	(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud) 1.a, 1.b, 1.d, 1.e, 1.f, 1.g, 1.h 2.a, 2.b, 2.c, 2.d, 2.e, 2.f, 2.g, 2.h, 2.i, 2.j 3.a, 3.b 4.a, 4.e, 4.f, 4.g 5.a, 5.b, 5.c, 5f, 5g 6.a, 6.b, 6.e

<p>potencia.</p> <p>7. Resonancia.</p> <p>Anexo: Números complejos.</p>	<p>cálculos y medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con los fenómenos eléctricos que los originan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los síntomas de una avería, y realización de distintas hipótesis según los efectos que produce en el circuito. • Localización de los componentes responsables de la avería, realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias para repararla. 		<p>magnitudes que se van a medir (tensión, intensidad, resistencia, frecuencia).</p> <p>f. Medir las magnitudes básicas presentes en los circuitos pasivos en corriente alterna (tensión, intensidad de corriente, frecuencia, desfase, impedancia, etc.), operando adecuadamente los instrumentos y aplicando con la seguridad requerida, procedimientos normalizados.</p> <p>g. Calcular y medir las magnitudes eléctricas en circuitos resonantes serie y paralelo, explicando la relación entre los resultados obtenidos y los fenómenos físicos presentes.</p> <p>h. Interpretar los resultados de las medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan.</p> <p>i. Identificar los síntomas de las posibles averías, planteando hipótesis de las causas que las producen y realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias para reparar dicha avería con la calidad prescrita, siguiendo procedimientos normalizados, en un tiempo adecuado.</p>	
---	---	--	--	--

UT 5: CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES DE LOS DIODOS

Duración 12 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer los fundamentos de los semiconductores.
2. Distinguir los diferentes tipos de diodos y sus aplicaciones.
3. Diferenciar las curvas características de diferentes tipos de diodos semiconductores.

4. Comprobar el buen estado de un diodo utilizando un polímetro.
5. Conocer los diferentes tipos de display.
6. Construir un sencillo indicador con display tipo LED.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Propiedades físico-químicas de los semiconductores. 2. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos. 3. La unión N-P. 4. El diodo semiconductor. 5. Curva característica del diodo semiconductor. 6. Tipos y características de los diodos semiconductores. 6.1. Diodo rectificador. 6.2. Diodo zéner. 6.3. Diodo varicap. 6.4. Diodo LED. 6.5. Fotodiodo. 6.6. Optoacoplador con diodos. 7. Display LED y de cristal líquido. 7.1. Display LED. 7.2. Displays de cristal líquido (LCD). 7.3. Características de los LCD. 8. Diodos comerciales.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de los fundamentos de los semiconductores • Conocimiento del funcionamiento y la polarización del diodo. • Identificación y reconocimiento de los diferentes tipos de diodos, así como de sus curvas características. • Reconocimiento del buen estado de un diodo utilizando un polímetro. • Análisis de circuitos básicos con diodos. • Aplicación del diodo en algunos tipos de circuitos. • Descripción de los diferentes tipos de diodos comerciales y sus características. • Identificación y reconocimiento de los diferentes tipos de display. • Diseño de un sencillo indicador con display tipo LED. 	<ul style="list-style-type: none"> – Interés por conocer el funcionamiento de los semiconductores, así como las ventajas de utilización que presentan estos componentes. – Interés por conocer los diferentes tipos de diodos, así como sus cualidades que les hacen idóneos para determinadas aplicaciones. – Valoración de la importancia de polarizar correctamente los diodos para su correcto funcionamiento. – Interés por conocer la necesidad de situar, en el diseño de circuitos con diodos, resistencias de protección que limiten la corriente que circule por ellos. – Interés por conocer los diferentes tipos de display, así como sus cualidades que les hacen idóneos para determinadas aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> – Explicar el principio de funcionamiento y las características morfológicas y eléctricas de los diodos, su tipología y aplicación más característica. – Describir el funcionamiento de los circuitos electrónicos básicos con diodos, explicando las características, valores de las magnitudes eléctricas, el tipo y la forma de las señales presentes y el tratamiento que sufren dichas señales a lo largo del circuito. – Identificar los componentes activos del circuito, relacionando los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales. – Explicar el tipo, características y principio de funcionamiento de los componentes del circuito. – Identificar los bloques funcionales presentes en el circuito, explicando sus características y tipología. – Explicar el funcionamiento del circuito, identificando las magnitudes eléctricas que lo caracterizan, interpretando las señales presentes en el mismo. – Calcular las magnitudes básicas características del circuito contrastándolas con los valores reales medidos en el mismo, explicando y justificando dicha 	(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud) 1.a, 1.c, 1.d, 1.e, 1.f, 1.g, 1.h 2.a, 2.b, 2.c, 2.d, 2.f, 2.g, 2.h, 2.i, 2.j 3.a, 3.b, 3.c, 3.d, 3.e, 3.f, 3.g 4.a, 4.b, 4.c, 4.d, 4.e, 4.f, 4.g 5.a, 5.b, 5.c, 5.d, 5.e, 5.f, 5.g 6.a, 6.b, 6.c, 6.d, 6.e

			<p>relación.</p> <p>– Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas u resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos...).</p>	
--	--	--	--	--

UT 6: TRANSISTORES BIPOLARES, FET y MOST

Duración 16 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Identificar los transistores bipolares, FET y MOS, interpretar los parámetros y gráficas de sus hojas de características, relacionar los símbolos con los componentes reales e identificar sus terminales.
2. Analizar el principio de funcionamiento y las curvas características de los transistores bipolares, FET y MOS, identificar las zonas en las que pueden funcionar y su punto de trabajo (Q) a partir de la recta de carga.
3. Conocer la influencia de la temperatura en el comportamiento de los transistores y saber analizar el funcionamiento de los circuitos de polarización, estabilización y compensación.
4. Montar circuitos de polarización de transistores y medir los valores de sus magnitudes eléctricas características (tensiones y corrientes).
5. Saber realizar los cálculos necesarios para la obtención del punto de trabajo (Q) de un transistor en los distintos circuitos de polarización.
6. Interpretar los resultados de los cálculos y medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan.
7. Identificar, en los transistores y sus circuitos de polarización, posibles averías, caracterizándolas por los efectos que producen en el circuito y analizar distintas hipótesis de las causas que las generan.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1. El transistor de unión bipolar (BJT).</p> <p>1.1. Funcionamiento del transistor.</p> <p>1.2. Relación entre intensidades y tensiones del transistor.</p> <p>2. Identificación de transistores bipolares.</p> <p>2.1. Hoja de características de un transistor.</p> <p>2.2. Método para identificar el tipo y los terminales de un transistor.</p> <p>3. Curvas características de un transistor.</p> <p>4. Recta de carga y punto de trabajo (Q) de un transistor.</p> <p>5. Polarización del transistor bipolar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación del tipo de transistor bipolar (NPN o PNP). • Determinación de los terminales (emisor, colector y base) de un transistor bipolar. • Consulta de las hojas de características de transistores. • Análisis de las curvas características de los transistores. • Representación de la recta de carga de un transistor y situación del punto de trabajo (Q). • Interpretación de las zonas de funcionamiento de un transistor. 	<p>– Adquisición del hábito en la utilización de las hojas de características de transistores e interpretación de sus curvas características.</p> <p>– Reconocimiento de la importancia de la polarización de los circuitos con transistores.</p> <p>– Compromiso para realizar correctamente y sin riesgos las conexiones y medidas en circuitos de polarización de transistores, aplicando las medidas de prevención y seguridad necesarias.</p>	<p>– Explicar el principio de funcionamiento y las características morfológicas y eléctricas de los transistores, su tipología y aplicaciones más características.</p> <p>En el análisis y estudio de los circuitos de polarización de transistores:</p> <p>– Identificar los componentes pasivos y activos del circuito, relacionando los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales.</p> <p>– Explicar el tipo, características y principio de funcionamiento de los componentes del</p>	<p>(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud)</p> <p>1.a, 1.c, 1.d, 1.e, 1.f, 1.g, 1.h</p> <p>2.a, 2.b, 2.c, 2.d, 2.f, 2.g, 2.h, 2.i, 2.j</p> <p>3.a, 3.b, 3.c, 3.d, 3.e, 3.f, 3.g</p> <p>4.a, 4.b, 4.c, 4.d, 4.e, 4.f, 4.g</p> <p>5.a, 5.b, 5.c, 5.d, 5.e, 5.f, 5.g</p> <p>6.a, 6.b, 6.c, 6.d, 6.e</p>

<p>5.1. Efectos de la temperatura en los transistores. Factor de estabilidad. 5.2. Circuitos de polarización fija. 5.3. Circuitos de polarización y estabilización. 5.4. Circuitos de polarización y compensación. 6. Configuración Darlington con transistores BJT. 7. Transistores de efecto de campo. 7.1. El transistor FET. 7.2. El transistor MOST. 8. Polarización de los transistores FET.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Montaje y análisis de los circuitos de polarización de transistores: <ul style="list-style-type: none"> - Polarización fija. - Por realimentación de emisor - Por realimentación de colector. - Por divisor de tensión. • Identificación de los transistores de efecto de campo FET y MOST. • Análisis de los circuitos de polarización de los transistores de efecto de campo. • Interpretación de los resultados de los cálculos y medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con los fenómenos eléctricos que los originan. • Identificación de los síntomas de una avería, y realización de distintas hipótesis según los efectos que produce en el circuito. • Localización de los componentes responsables de la avería, realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias para repararla. 		<p>circuito.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificar los bloques funcionales presentes en el circuito, explicando sus características y tipología. – Explicar el funcionamiento del circuito, identificando las magnitudes eléctricas que lo caracterizan. – Seleccionar, conexionar y medir adecuadamente, con la seguridad requerida y siguiendo procedimientos normalizados, los distintos aparatos de medida en función de las magnitudes que se van a medir (tensión, intensidad, resistencia, frecuencia). – Calcular las magnitudes básicas características del circuito, contrastándolas con los valores reales medidos en el mismo, explicando y justificando dicha relación. – Interpretar los resultados de las medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan. – Identificar la variación en los parámetros característicos del circuito suponiendo y/o realizando modificaciones en componentes del mismo, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen. – Identificar los síntomas de las posibles averías, planteando hipótesis de las causas que las producen y realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias 	
--	---	--	---	--

			para reparar dicha avería con la calidad prescrita, siguiendo procedimientos normalizados, en un tiempo adecuado.	
--	--	--	---	--

UT 7: FUENTES DE ALIMENTACIÓN

Duración 14 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer las diferentes maneras de obtener tensiones continuas partiendo de la red eléctrica.
2. Saber analizar las características más importantes de una fuente de alimentación.
3. Poder diseñar y construir fuentes de alimentación sencillas para alimentar circuitos.
4. Conocer el funcionamiento y las diferencias de las fuentes de alimentación lineales y conmutadas.
5. Poder reparar las averías más frecuentes de las fuentes de alimentación y conocer sus causas.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Principios de funcionamiento de las fuentes de alimentación lineales. 2. Etapa rectificadora de media onda. 3. Etapa rectificadora de onda completa. 3.1. Rectificador de doble onda con dos diodos. 3.2. Rectificador puente de Graetz. 4. Etapa de filtrado. 5. Fuente de alimentación con estabilización por diodo zéner. 6. Reguladores integrados de tensiones fijas y variables. 7. Fuente de alimentación con tensiones simétricas. 8. Principios de funcionamiento de las fuentes de alimentación conmutadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de las características de las fuentes de alimentación lineales y el funcionamiento de sus componentes. • Análisis del funcionamiento de las diferentes etapas de las fuentes de alimentación (rectificador, filtrado, estabilizador) explicando las características, valores de las magnitudes eléctricas, el tipo y forma de las señales presentes y el tratamiento que sufren dichas señales en cada una de ellas. • Medición de las magnitudes básicas de en las diferentes etapas de las fuentes de alimentación, operando adecuadamente los instrumentos y aplicando con la seguridad requerida procedimientos normalizados. • Cálculo de las magnitudes básicas características 	<ul style="list-style-type: none"> – Interés por conocer el funcionamiento y la composición de las fuentes de alimentación. – Interés por conocer los diferentes tipos de fuentes de alimentación, así como sus cualidades que les hacen idóneos para determinadas aplicaciones. – Disposición favorable para analizar el funcionamiento de las diferentes etapas que componen una fuente de alimentación. – Valoración de la importancia que tienen las fuentes de alimentación en la electrónica actual. – Compromiso para realizar las medidas de las diferentes magnitudes correctamente, empleando los equipos de medida correctamente y respetando todas las medidas de prevención y seguridad necesarias. 	<ul style="list-style-type: none"> – Explicar el principio de funcionamiento y las características morfológicas y eléctricas de las fuentes de alimentación, su tipología y aplicaciones más características. – Describir el funcionamiento de las fuentes de alimentación, explicando las características, valores de las magnitudes eléctricas, el tipo y forma de las señales presentes y el tratamiento que sufren dichas señales a lo largo del circuito. – Identificar los componentes de una fuente de alimentación, relacionando los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales. – En un montaje práctico explicar el tipo, características y principio de funcionamiento de los componentes de una fuente de alimentación. – En un montaje práctico identificar los 	(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud) 1.a, 1.c, 1.d, 1.e, 1.f, 1.g, 1.h 2.a, 2.b, 2.c, 2.d, 2.f, 2.g, 2.h, 2.i, 2.j 3.a, 3.b, 3.c, 3.d, 3.e, 3.f, 3.g 4.a, 4.b, 4.c, 4.d, 4.e, 4.f, 4.g 5.a, 5.b, 5.c, 5.d, 5.e, 5.f, 5.g 6.a, 6.b, 6.c, 6.d, 6.e

	<p>de las fuentes de alimentación, contrastándolas con los valores reales medidos en la misma, explicando y justificando dicha relación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de la variación de los parámetros característicos de las diferentes etapas de una fuente de alimentación (tensiones, formas de onda, etc.) suponiendo y/o realizando modificaciones en los componentes del mismo. • Identificación de posibles averías, en fuentes de alimentación analizando las diferentes causas que las generan. • Conocimiento de las características y del funcionamiento de las fuentes de alimentación conmutadas. 		<p>bloques funcionales presentes en una fuente de alimentación, explicando sus características y tipología.</p> <ul style="list-style-type: none"> – En un montaje práctico explicar el funcionamiento de una fuente de alimentación, identificando las magnitudes eléctricas que lo caracterizan, interpretando las señales presentes en el mismo. – Calcular las magnitudes básicas características de una fuente de alimentación, contrastándolas con los valores reales medidos en el mismo, explicando y justificando dicha relación. – Identificar la variación en los parámetros característicos en las diferentes etapas de una fuente de alimentación (tensiones, formas de onda...) suponiendo y/o realizando modificaciones en componentes de la misma, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen. – Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos...). 	
--	--	--	--	--

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer los diferentes elementos semiconductores para el control de potencia.
2. Distinguir cada elemento semiconductor de potencia por sus características.
3. Realizar el diseño de circuitos de disparo para tiristores y triacs.
4. Poder analizar diferentes diseños de circuitos de control de potencia.
5. Conocer el funcionamiento de un regulador de luminosidad con triac.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. El tiristor. 1.1. La familia de los tiristores. 1.2. Estructura del tiristor. 1.3. Principio de funcionamiento del tiristor. 1.4. Curva característica del tiristor. 1.5. Características de control del tiristor. 1.6. Descebado del tiristor. 1.7. Modos de funcionamiento del tiristor. 1.8. Tipos de tiristores. 2. El diac. 3. El triac. 3.1. Estructura interna del triac. 3.2. Funcionamiento del triac. 3.3. Modos de disparo. 4. El transistor uniunión (UJT). 4.1. Funcionamiento y curva característica del UJT. 4.2. Aplicaciones del transistor UJT. 5. El transistor uniunión programable (PUT). 6. Control de potencia por variación del ángulo de conducción. 7. Características de algunos tiristores y triacs.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de las características de los diferentes elementos semiconductores para el control de potencia. • Identificación y reconocimiento de los diferentes elementos semiconductores de potencia, así como de sus curvas características. • Reconocimiento del buen estado de tiristores y triacs utilizando un polímetro. • Análisis del funcionamiento de los circuitos con semiconductores para el control de potencia, explicando las características, valores de las magnitudes eléctricas, el tipo y forma de las señales presentes en el circuito. • Aplicación de algunos semiconductores de control de potencia en algunos tipos de circuitos. • Descripción de los diferentes tipos de tiristores comerciales y sus características. • Diseño y cálculo de los circuitos de disparo para circuitos de control de potencia. • Conocimiento de los fundamentos de la regulación de potencia con triac. 	<ul style="list-style-type: none"> – Interés por conocer el funcionamiento de los diferentes elementos semiconductores para el control de potencia. – Interés por conocer los diferentes tipos de elementos semiconductores para el control de potencia, así como sus cualidades que les hacen idóneos para determinadas aplicaciones. – Valoración de la importancia de utilizar los elementos adecuados en el disparo de elementos semiconductores para el control de potencia. – Disposición favorable para analizar el funcionamiento de los circuitos de control de potencia con componentes discretos. – Valoración de la importancia que tienen los circuitos de control de potencia en la electrónica actual. – Compromiso para realizar las medidas de las diferentes magnitudes, empleando los equipos de medida correctamente y respetando todas las medidas de prevención y seguridad necesarias, debido a que se trabaja con voltajes elevados. 	<ul style="list-style-type: none"> – Explicar el principio de funcionamiento y las características morfológicas y eléctricas de los elementos semiconductores de control de potencia, su tipología y aplicación más característica. – Describir el funcionamiento de los circuitos electrónicos básicos con elementos semiconductores de control de potencia, explicando las características, valores de las magnitudes eléctricas, el tipo y la forma de las señales presentes y el tratamiento que sufren dichas señales a lo largo del circuito. – Identificar los componentes activos del circuito, relacionando los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales. – Explicar el tipo, características y principio de funcionamiento de los componentes del circuito. – Identificar los bloques funcionales presentes en el circuito, explicando sus características y tipología. – Explicar el funcionamiento del circuito, identificando las magnitudes eléctricas que lo caracterizan, interpretando las señales presentes en el mismo. 	(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud) 1.a, 1.c, 1.d, 1.e, 1.f, 1.g, 1.h 2.a, 2.b, 2.c, 2.d, 2.e, 2.f, 2.g, 2.h, 2.i, 2.j 3.a, 3.b, 3.c, 3.d, 3.e, 3.f, 3.g 4.a, 4.b, 4.c, 4.d, 4.e, 4.f, 4.g 5.a, 5.b, 5.c, 5.d, 5.e, 5.f, 5.g 6.a, 6.b, 6.c, 6.d, 6.e

			<p>– Calcular las magnitudes básicas características del circuito contrastándolas con los valores reales medidos en el mismo, explicando y justificando dicha relación.</p> <p>– Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos...).</p>	
--	--	--	---	--

UT 9: CIRCUITOS AMPLIFICADORES BÁSICOS

Duración 12 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Distinguir los diferentes amplificadores por sus características y el funcionamiento de los componentes del circuito.
2. Analizar el funcionamiento de los amplificadores con componentes discretos, explicando las características, valores de las magnitudes eléctricas, el tipo y forma de las señales presentes y el tratamiento que sufren dichas señales a lo largo del circuito.
3. Medir las magnitudes básicas de los circuitos amplificadores con componentes discretos, operando adecuadamente los instrumentos y aplicando con la seguridad requerida procedimientos normalizados.
4. Calcular las magnitudes básicas características del circuito amplificador, contrastándolas con los valores reales medidos en el mismo, explicando y justificando dicha relación.
5. Identificar la variación de los parámetros característicos del amplificador (tensiones, formas de onda, etc.) suponiendo y/o realizando modificaciones en componentes del mismo, relacionando los efectos detectados y las causas que los producen e interpretando los resultados obtenidos.
6. Identificar, en casos prácticos de circuitos amplificadores transistorizados, posibles averías, caracterizándolas por los efectos que producen en el circuito y analizar distintas hipótesis de las causas que las generan.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1. Necesidad de la amplificación.</p> <p>2. Magnitudes características de los amplificadores.</p> <p>2.1. Ganancia de un amplificador.</p> <p>2.2. Impedancias de entrada y salida de un amplificador.</p> <p>2.3. Transconductancia y transresistencia.</p>	<p>• Conocimiento de las características de los diferentes tipos de amplificadores y el funcionamiento de sus componentes.</p> <p>• Análisis del funcionamiento de los amplificadores con componentes discretos, explicando las características,</p>	<p>– Interés por conocer el funcionamiento de los circuitos amplificadores.</p> <p>– Interés por conocer los diferentes tipos de amplificadores, así como sus cualidades que les hacen idóneos para determinadas aplicaciones.</p> <p>– Disposición favorable para analizar el</p>	<p>– Explicar el principio de funcionamiento y las características morfológicas y eléctricas de los amplificadores, su tipología y aplicaciones más características.</p> <p>– Describir el funcionamiento de los circuitos electrónicos amplificadores,</p>	<p>(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud)</p> <p>1.a, 1.c, 1.d, 1.e, 1.f, 1.g, 1.h</p> <p>2.a, 2.b, 2.c, 2.d, 2.e, 2.f, 2.g, 2.h, 2.i, 2.j</p> <p>3.a, 3.b, 3.c, 3.d, 3.e, 3.f, 3.g</p> <p>4.a, 4.b, 4.c, 4.d, 4.e, 4.f, 4.g</p>

<p>3. Clasificación de los amplificadores. 3.1. Según el modo de amplificación. 3.2. Dependiendo del nivel de la señal. 3.3. Por su acoplamiento. 3.4. Por su clase. 3.5. Según la frecuencia de la señal. 4. Distorsión. 4.1. Distorsión no lineal. 4.2. Distorsión lineal. 4.3. Medida de la distorsión. 5. Realimentación en los amplificadores. 6. Estudio elemental en c.a. de un amplificador en emisor común (EC). 6.1. Condensadores del amplificador en EC. 6.2. Circuito equivalente de c.a. 6.3. Rectas de carga en c.c. y c.a. 6.4. Ganancia de tensión. 6.5. Impedancias de entrada y salida. 7. El seguidor de emisor o amplificador en colector común (CC). 7.1. Ganancia de tensión. 7.2. Impedancias de entrada y salida. 8. Amplificador en base común (BC). 9. Análisis de un amplificador con FET y MOSFET. 9.1. Amplificadores con transistores FET. 9.2. Amplificadores con transistores MOSFET.</p>	<p>valores de las magnitudes eléctricas, el tipo y forma de las señales presentes y el tratamiento que sufren dichas señales a lo largo del circuito. • Medición de las magnitudes básicas de los circuitos amplificadores con componentes discretos, operando adecuadamente los instrumentos y aplicando con la seguridad requerida procedimientos normalizados. • Cálculo de las magnitudes básicas características del circuito amplificador, contrastándolas con los valores reales medidos en el mismo, explicando y justificando dicha relación. • Identificación de la variación de los parámetros característicos del amplificador (tensiones, formas de onda, etc.) suponiendo y/o realizando modificaciones en los componentes del mismo • Identificación de posibles averías, en circuitos amplificadores transistorizados, analizando las diferentes causas que las generan.</p>	<p>funcionamiento de los circuitos amplificadores con componentes discretos. – Valoración de la importancia que tienen los circuitos amplificadores en la electrónica actual. – Compromiso para realizar las medidas de las diferentes magnitudes empleando los equipos de medida correctamente y respetando todas las medidas de prevención y seguridad necesarias. – Curiosidad por saber cómo afectan en los diferentes parámetros del amplificador (tensiones, formas de onda, etc.) la modificación de diferentes componentes del mismo.</p>	<p>explicando las características, valores de las magnitudes eléctricas, el tipo y forma de las señales presentes y el tratamiento que sufren dichas señales a lo largo del circuito. – Identificar los componentes de un circuito amplificador, relacionando los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales. – En un montaje práctico explicar el tipo, características y principio de funcionamiento de los componentes de un circuito amplificador. – En un montaje práctico identificar los bloques funcionales presentes en el circuito amplificador, explicando sus características y tipología. – En un montaje práctico explicar el funcionamiento del circuito amplificador, identificando las magnitudes eléctricas que lo caracterizan, interpretando las señales presentes en el mismo. – Calcular las magnitudes básicas características del circuito amplificador, contrastándolas con los valores reales medidos en el mismo, explicando y justificando dicha relación. – Identificar la variación en los parámetros característicos del circuito amplificador (tensiones, formas de onda...) suponiendo y/o realizando modificaciones en componentes del mismo, explicando la</p>	<p>5.a, 5.b, 5.c, 5.d, 5.e, 5.f, 5.g 6.a, 6.b, 6.c, 6.d, 6.e</p>
--	--	--	---	---

			<p>relación entre los efectos detectados y las causas que los producen.</p> <p>– Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos...).</p>	
--	--	--	---	--

UT 10: AMPLIFICADORES OPERACIONALES

Duración 16 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Examinar, con la ayuda de la experimentación, los fenómenos que se producen en los circuitos de aplicación de los AO y analizar su funcionamiento, comparándolo con el estudio teórico.
2. Calcular, identificar y elegir los componentes pasivos y activos que forman parte de las diferentes aplicaciones de los AO, reconociendo y aplicando la simbología precisa.
3. Calcular las magnitudes y parámetros relacionados con los circuitos de aplicación de los AO, explicando las características, valores, tipo y forma de las señales presentes y su tratamiento en el circuito.
4. Conectar y utilizar correctamente los equipos e instrumentos de medida necesarios para comprobar las magnitudes y características de los AO y sus circuitos de aplicación, realizando los ajustes necesarios según la documentación disponible del circuito.
5. Analizar las posibles disfunciones o averías ocurridas en los diferentes montajes prácticos realizados en clase, elaborando hipótesis de posibles causas y aplicando un plan sistemático de intervención para solucionar los problemas.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1. Origen y fabricación del amplificador operacional.</p> <p>2. El amplificador operacional ideal.</p> <p>3. Circuitos de aplicación lineales con AO ideales.</p> <p>3.1. Amplificador inversor.</p> <p>3.2. Amplificador no inversor.</p> <p>3.3. Circuito seguidor de tensión o separador.</p> <p>3.4. Amplificador sumador.</p> <p>3.5. Amplificador</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Visionado de algún reportaje o película de vídeo divulgativa, referente a la fabricación de circuitos integrados. • Reconocimiento de diferentes tipos de encapsulados de C.I. de amplificadores operacionales. • Identificación de la influencia que ejerce la realimentación negativa en los 	<ul style="list-style-type: none"> – Interés por conocer el modo de fabricación de los circuitos integrados (C.I.). – Interés por conocer los diferentes tipos de encapsulados de C.I. – Valoración de la influencia del C.I. y de los AO en la industria electrónica, especialmente en los equipos electrónicos de consumo. – Valoración de las 	<ul style="list-style-type: none"> – Analizar varios circuitos electrónicos analógicos que incluyan amplificadores operacionales, seleccionando el instrumento de medida (polímetro, osciloscopio) y los elementos auxiliares más adecuados en función de la magnitud que se va a medir (tensión, intensidad, resistencia o frecuencia), del rango de las medidas que se van a 	<p>(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud)</p> <p>1.a, 1.c, 1.d, 1.e, 1.f, 1.g, 1.h</p> <p>2.a, 2.b, 2.c, 2.d, 2.e, 2.f, 2.g, 2.h, 2.i, 2.j</p> <p>3.a, 3.b, 3.c, 3.d, 3.e, 3.f, 3.g</p> <p>4.a, 4.b, 4.c, 4.d, 4.e, 4.f, 4.g</p> <p>5.a, 5.b, 5.c, 5.d, 5.e, 5.f, 5.g</p> <p>6.a, 6.b, 6.c, 6.d, 6.e</p>

<p>restador o diferencial.</p> <p>3.6. Convertidores tensión-corriente y corriente-tensión.</p> <p>3.7. Circuito integrador. Filtro paso bajo.</p> <p>3.8. Circuito diferenciador. Filtro paso alto.</p> <p>3.9. Amplificadores de audiofrecuencia con AO.</p> <p>4. Circuitos de aplicación no lineales con AO ideales.</p> <p>4.1. Rectificadores de precisión.</p> <p>4.2. Detectores de pico activos con AO.</p> <p>4.3. Limitadores de tensión activos con AO.</p> <p>5. El amplificador operacional real.</p> <p>5.1. Etapas de un AO real.</p> <p>5.2. Parámetros de un AO real.</p> <p>5.3. Hojas de datos de fabricantes de AO.</p>	<p>amplificadores inversor y no inversor con AO.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de las características de varios AO en catálogos de fabricantes, comparando sus parámetros y las aplicaciones más idóneas. • Utilización de algunas curvas dadas por los fabricantes de AO, para ayudar a ajustar o diseñar un circuito de aplicación. • Identificación y medida de las variaciones de los parámetros característicos de los circuitos montados (tensiones, ganancia, formas de onda, etc.) realizando modificaciones en algunos componentes del mismo y, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen. 	<p>diferencias que aporta el AO cuando se le considera real, frente al modelo ideal.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Autonomía y eficacia en el enfrentamiento a situaciones nuevas relacionadas con el montaje de circuitos con AO. 	<p>realizar y de la precisión requerida.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Realizar los cálculos necesarios para el análisis de las magnitudes eléctricas características de electrónicos analógicos que incluyan amplificadores operacionales: resistencia o impedancia equivalente, intensidad de corriente, caídas de tensión, potencias y parámetros característicos de los AO. – Conexionar adecuadamente, con la seguridad requerida y siguiendo procedimientos normalizados, los distintos aparatos de medida en función de las magnitudes que se van a medir (tensión, intensidad, resistencia, frecuencia). – Interpretar los resultados de las medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan. – Identificar los componentes activos de varios circuitos que incluyan amplificadores operacionales, relacionando los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales, y explicar el tipo, características y principio de funcionamiento de dichos componentes. – Identificar los bloques funcionales presentes en varios circuitos que incluyan amplificadores operacionales, explicando sus características y tipología e identificando 	
--	--	--	---	--

			<p>y calculando las magnitudes eléctricas que lo caracterizan, interpretando las señales presentes en el mismo.</p> <p>– Identificar la variación en los parámetros característicos de los circuitos montados (tensiones y formas de onda) suponiendo y/o realizando modificaciones en componentes del mismo, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen.</p> <p>– Concretar los síntomas de las averías observadas en los circuitos montados, que incluyan amplificadores operacionales, caracterizándolas por los efectos que producen en cada circuito. Localizar el bloque funcional y el componente o componentes responsables de la avería, realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias para dicha localización con la calidad prescrita, siguiendo procedimientos normalizados, en un tiempo adecuado.</p> <p>– Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos).</p>	
--	--	--	--	--

Duración 10 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer el principio de funcionamiento de las etapas amplificadoras de potencia.
2. Distinguir las etapas amplificadoras de potencia por su forma de amplificar la señal.
3. Conocer las características eléctricas de las diferentes etapas amplificadoras de potencia.
4. Analizar los diferentes diseños de amplificadores de potencia definiendo sus parámetros más significativos.
5. Conocer las limitaciones de cada tipo de amplificador de potencia.
6. Poder realizar tareas básicas de reparación en etapas amplificadoras de potencia.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Clasificación de los amplificadores de potencia. 2. Amplificadores de potencia clase A. 2.1. Amplificador clase A con acoplo directo a la carga. 2.2. Amplificador clase A con acoplamiento por transformador. 3. Amplificadores de potencia clase B. 4. Amplificadores de potencia clase A-B. 5. Etapas amplificadoras de potencia sin transformador. 6. Amplificadores de potencia integrados.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento del principio de funcionamiento de las etapas amplificadoras de potencia. • Identificación de diferentes etapas amplificadoras de potencia por su forma de amplificar la señal. • Conocimiento de las características eléctricas de las diferentes etapas amplificadoras de potencia. • Análisis de los diferentes diseños de amplificadores de potencia, definiendo sus parámetros más significativos. • Conocimiento de las limitaciones de cada tipo de amplificador de potencia. • Realización de tareas básicas de reparación en etapas amplificadoras de potencia. 	<ul style="list-style-type: none"> – Interés por conocer el funcionamiento de las etapas amplificadoras de potencia. – Interés por conocer la clasificación de los amplificadores de potencia, así como sus limitaciones y cualidades que los hacen idóneos para determinadas aplicaciones. – Valoración de la utilidad que tienen los circuitos amplificadores de potencia. – Compromiso para realizar las tareas básicas de reparación necesarias correctamente y respetando todas las medidas de prevención y seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> – Explicar el principio de funcionamiento y las características morfológicas y eléctricas de las etapas amplificadoras de potencia, su tipología y aplicaciones más características. – Describir el funcionamiento de los diferentes tipos de circuitos amplificadores de potencia, explicando las características, valores de las magnitudes eléctricas, el tipo y forma de las señales presentes y el tratamiento que sufren dichas señales a lo largo del circuito. – Identificar los componentes de un circuito de una etapa amplificadora de potencia, relacionando los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales. – En un montaje práctico explicar el tipo, características y principio de funcionamiento de los componentes de un circuito amplificador de potencia. – En un montaje práctico explicar el funcionamiento del circuito amplificador de potencia, identificando las magnitudes eléctricas que lo caracterizan, interpretando las señales 	(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud) 1.a, 1.c, 1.d, 1.e, 1.f, 1.g, 1.h 2.a, 2.b, 2.c, 2.d, 2.e, 2.f, 2.g, 2.h, 2.i, 2.j 3.a, 3.b, 3.c, 3.d, 3.e, 3.f, 3.g 4.a, 4.b, 4.c, 4.d, 4.e, 4.f, 4.g 5.a, 5.b, 5.c, 5.d, 5.e, 5.f, 5.g 6.a, 6.b, 6.c, 6.d, 6.e

			<p>presentes en el mismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Calcular las magnitudes básicas características del circuito amplificador de potencia, contrastándolas con los valores reales medidos en el mismo, explicando y justificando dicha relación. – Identificar la variación en los parámetros característicos del circuito amplificador de potencia (tensiones, formas de onda...) suponiendo y/o realizando modificaciones en componentes del mismo, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen. – Localizar el bloque funcional y el componente o componentes responsables de la avería en una etapa amplificadora de potencia, realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias para dicha localización con la calidad prescrita, siguiendo procedimientos normalizados, en un tiempo adecuado. – Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos...). 	
--	--	--	---	--

UT 12: COMPARADORES Y GENERADORES DE SEÑAL

Duración 10 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer los diferentes tipos de circuitos comparadores, multivibradores y osciladores así como sus aplicaciones más características.
2. Analizar el funcionamiento de los circuitos comparadores, multivibradores y osciladores, explicando las características, valores de las magnitudes eléctricas, el tipo y forma de las señales presentes y el tratamiento que sufren dichas señales a lo largo del circuito.
3. Medir las magnitudes electrónicas de estos circuitos (V, I, R, f), operando adecuadamente los instrumentos y aplicando con la seguridad requerida, procedimientos normalizados.
4. Calcular las magnitudes características del circuito, contrastándolas con los valores reales medidos en el mismo, explicando y justificando dicha relación.
5. Interpretar los resultados de los cálculos y medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan.
6. Identificar, en casos prácticos de circuitos comparadores, multivibradores y osciladores, posibles averías, caracterizándolas por los efectos que producen en el circuito y analizar distintas hipótesis de las causas que las generan.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Circuitos comparadores. 1.1. El amplificador operacional como comparador. 1.2. Aplicaciones de los comparadores de tensión. 1.3. Disparador de Schmitt. Comparadores con histéresis. 2. Multivibradores con componentes discretos. 2.1. El transistor en corte y saturación. 2.2. Multivibradores. 3. Análisis de un temporizador con amplificador operacional. 4. Multivibrador astable con amplificador operacional 5. Estudio del CI 555. 5.1. Funcionamiento del CI 555 como monoestable. 5.2. Funcionamiento del CI 555 como astable. 5.3. Funcionamiento del CI 555 como modulador de impulsos. 6. Osciladores. 6.1. Oscilador RC. 6.2. Oscilador en puente de Wien.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de las características de los diferentes tipos de circuitos comparadores, multivibradores y osciladores. • Análisis del funcionamiento de los diferentes tipos de circuitos comparadores, multivibradores y osciladores, explicando las características, valores de las magnitudes eléctricas, el tipo y forma de las señales presentes y el tratamiento que sufren dichas señales a lo largo del circuito. • Medición de las magnitudes básicas de los circuitos comparadores, multivibradores y osciladores, operando adecuadamente los instrumentos y aplicando con la seguridad requerida procedimientos normalizados. • Cálculo e interpretación de las magnitudes básicas características de los circuitos comparadores, 	<ul style="list-style-type: none"> – Interés por conocer el funcionamiento de los circuitos comparadores, multivibradores y osciladores. – Interés por conocer los diferentes tipos de circuitos comparadores, multivibradores y osciladores, así como sus cualidades que los hacen idóneos para determinadas aplicaciones. – Disposición favorable para analizar el funcionamiento de los circuitos comparadores, temporizadores y multivibradores con amplificadores operacionales. – Valoración de la importancia que tienen los circuitos comparadores, multivibradores y osciladores. – Compromiso para realizar las medidas de las diferentes magnitudes correctamente, empleando los equipos de medida correctamente y respetando 	<ul style="list-style-type: none"> – Explicar el principio de funcionamiento y las características morfológicas y eléctricas de los circuitos comparadores y generadores de señal, su tipología y aplicaciones más características. – Identificar los componentes de un circuito comparador y de un generador de señal, relacionando los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales. – En un montaje práctico explicar el tipo, características y principio de funcionamiento de los componentes de un circuito comparador y de un generador de señal. – En un montaje práctico identificar los bloques funcionales presentes en los circuitos comparadores y en los generadores de señal, explicando sus características y tipología. – En un montaje práctico explicar el 	(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud) 1.a, 1.c, 1.d, 1.e, 1.f, 1.g, 1.h 2.a, 2.b, 2.c, 2.d, 2.e, 2.f, 2.g, 2.h, 2.i, 2.j 3.a, 3.b, 3.c, 3.d, 3.e, 3.f, 3.g 4.a, 4.b, 4.c, 4.d, 4.e, 4.f, 4.g 5.a, 5.b, 5.c, 5.d, 5.e, 5.f, 5.g 6.a, 6.b, 6.c, 6.d, 6.e

<p>6.3. Oscilador LC. 6.4. Oscilador Hartley. 6.5. Oscilador Colpitts. 6.6. Oscilador de cristal. 6.7. Oscilador Miller.</p>	<p>multivibradores y osciladores, contrastándolas con los valores reales medidos en el mismo, explicando y justificando dicha relación. • Identificación de posibles averías en circuitos comparadores, multivibradores y osciladores caracterizándolas por los efectos que producen en los circuitos y analizando distintas hipótesis de las causas que las generan.</p>	<p>todas las medidas de prevención y seguridad necesarias. – Curiosidad por saber cómo afectan en los diferentes parámetros de los circuitos comparadores, multivibradores y osciladores (tensiones, formas de onda, etc.) la modificación de diferentes componentes del mismo.</p>	<p>funcionamiento del circuito comparador y del generador de señal, identificando las magnitudes eléctricas que lo caracterizan, interpretando las señales presentes en el mismo. – Calcular las magnitudes básicas características del circuito comparador y generador de señal, contrastándolas con los valores reales medidos en el mismo, explicando y justificando dicha relación. – Identificar la variación en los parámetros característicos del circuito comparador y del generador de señal (tensiones, formas de onda...) suponiendo y/o realizando modificaciones en componentes del mismo, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen. – Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos...).</p>	
--	---	---	---	--

UT 13: INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE MEDIDA

Duración 9 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer las magnitudes eléctricas y electromagnéticas fundamentales y sus unidades de medida.
2. Conocer las principales características, tipología y procedimientos de uso de los equipos e instrumentos de medida.
3. Poder seleccionar el instrumento de medida y los elementos auxiliares más adecuados en función de la magnitud que se va a medir, del rango de las medidas y de la precisión exigida.

4. Realizar conexiones adecuadamente, con la seguridad requerida y siguiendo procedimientos normalizados, de los distintos equipos y aparatos de medida.
5. Medir las magnitudes electrónicas básicas, operando adecuadamente los instrumentos y aplicando con la seguridad requerida, procedimientos normalizados.
6. Interpretar los resultados de las medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Mediciones técnicas. 1.1. Magnitudes utilizadas en electrónica. 1.2. Errores de medición. 1.3. Características de los instrumentos de medida. 2. Entrenador de circuitos. 3. Fuente de alimentación. 3.1. Controles. 3.2. Modos de operación. 4. Polímetro. 4.1. Controles del polímetro digital. 4.2. Medidas con el polímetro. 5. Generador de funciones. 6. Osciloscopio. 6.1. Osciloscopio analógico. 6.2. Osciloscopio digital. 6.3. Controles del osciloscopio. 6.4. Operaciones preliminares. 6.5. Técnicas básicas de medida. 7. Frecuencímetro. 7.1. Controles. 7.2. Forma de utilización. 8. Seguridad en el taller de electrónica. 8.1. Riesgo eléctrico. 8.2. Precauciones en la realización de prácticas. 9. Instrumentación virtual.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar con soltura los múltiplos y submúltiplos de las magnitudes electrónicas para obtener su representación más idónea. • Tener en cuenta en las medidas de las magnitudes electrónicas los errores de medición. • Insertar y conectar correctamente los componentes electrónicos en las placas de inserción de componentes. • Utilizar con destreza y soltura el entrenador de circuitos, aprovechando todas las características y funciones de las que dispone. • Utilizar con destreza y soltura la fuente de alimentación del aula-taller de electrónica para generar tensiones en los distintos modos que posee: independiente, simétrico, serie y paralelo. • Utilizar correctamente el polímetro, seleccionando y tomando el rango correcto para realizar la medida requerida: continuidad, resistencia, tensión, corriente, frecuencia, capacidad, hFE, etc. • Utilizar con destreza y soltura el generador de funciones, seleccionando los controles adecuados para generar las señales 	<ul style="list-style-type: none"> – Interés por conocer los diferentes tipos de instrumentos y equipos de medida utilizados en electrónica. – Compromiso para realizar las medidas electrónicas sin riesgos, aplicando todas las medidas de prevención y seguridad necesarias. – Compromiso de utilizar correctamente los instrumentos y equipos de medida del aula-taller de electrónica. 	<ul style="list-style-type: none"> – Explicar las características más relevantes, la tipología y procedimientos de uso de los instrumentos de medida utilizados en electrónica analógica. En el análisis y estudio de varios circuitos electrónicos analógicos: <ul style="list-style-type: none"> – Seleccionar el instrumento de medida (polímetro, osciloscopio...) y los elementos auxiliares más adecuados en función de la magnitud que se van a medir (tensión, intensidad, resistencia, frecuencia...), del rango de las medidas que se van a realizar y de la precisión requerida. – Conectar adecuadamente, con la seguridad requerida y siguiendo procedimientos normalizados, los distintos aparatos de medida en función de las magnitudes que se van a medir (tensión, intensidad, resistencia, frecuencia...). – Medir las magnitudes básicas presentes en la electrónica analógica (tensión, intensidad, resistencia, corriente, frecuencia...), operando adecuadamente los instrumentos y aplicando con la seguridad requerida, procedimientos normalizados. 	(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud) 1.f, 1.h 2.c, 2.d, 2.e, 2.f, 2.g, 2.h, 2.i, 2.j 4.f, 4.g, 5.a, 5.b, 5.c, 5.d, 5.e, 5.f, 5.g 6.b, 6.e

	<p>alternas requeridas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar con destreza y soltura el osciloscopio actuando sobre los controles precisos para visualizar con precisión las señales. • Utilizar correctamente el frecuencímetro para medir la frecuencia de las señales alternas. • Realizar las conexiones y medidas siguiendo procedimientos normalizados y con las medidas de seguridad requeridas 		<p>– Interpretar los resultados de las medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan.</p>	
--	---	--	--	--

UT 14: SOLDADURA Y DESOLDADURA EN CIRCUITO IMPRESO

Duración 6 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Describir los procedimientos básicos para soldar, desoldar, ensamblar componentes y elementos auxiliares de refrigeración, utilizados en las operaciones de sustitución de componentes en equipos electrónicos.
2. Soldar, desoldar y ensamblar distintos componentes y conectores, siguiendo procedimientos normalizados y asegurando su fijación mecánica, disipación térmica y calidad final.
3. Seleccionar, clasificar y utilizar las herramientas y elementos auxiliares necesarios para soldar, desoldar y ensamblar componentes electrónicos, describiendo sus principales características.
4. Aplicar normas y técnicas de seguridad y prevención en los procesos de soldadura, desoldadura y mecanización, frente a los efectos térmicos, electrostáticos y los derivados de la manipulación de componentes, conectores, cables, circuitos impresos, etc.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1. Generalidades sobre la soldadura.</p> <p>2. Soldadura blanda.</p> <p>2.1. Tipos de aleaciones.</p> <p>2.2. Fundente y desoxidante.</p> <p>3. Soldadores y estaciones para soldar.</p> <p>3.1. Tipos de soldadores</p> <p>3.2. Características del soldador.</p> <p>4. Realización de las soldaduras blandas.</p> <p>4.1. Procedimiento general para realizar una soldadura con hilo de estaño.</p> <p>4.2. Soldadura en placas de circuito impreso.</p> <p>4.3. Soldadura con pasta de soldar.</p> <p>4.4. Soldadura por ola.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de diferentes tipos de soldaduras y desoldaduras blandas, en cables, conectores y placas de circuito impreso. • Identificación de los diferentes tipos de soldadores, desoldadores y estaciones para soldar y desoldar. • Diferenciación de los diferentes elementos que componen cada equipo de soldadura-desoldadura. • Utilización, de forma correcta, de todos los elementos auxiliares y 	<p>– Interés por conocer los diferentes tipos de soldaduras y dónde se aplica cada una.</p> <p>– Compromiso para realizar las soldaduras y desoldadura sin riesgos, aplicando todas las medidas de prevención y seguridad necesarias.</p> <p>– Interés por conocer e identificar los diferentes tipos de conectores utilizados en el aula-taller de electrónica, así como todos aquellos que se utilizan en las aplicaciones de equipos electrónicos de consumo.</p> <p>– Compromiso de</p>	<p>– Describir los procedimientos básicos utilizados en la soldadura, desoldadura y ensamblaje de componentes electrónicos, utilizados en las operaciones de sustitución de componentes en equipos electrónicos.</p> <p>– Seleccionar las herramientas básicas utilizadas en los procesos de soldadura, desoldadura y ensamblaje de componentes electrónicos, clasificándolas por su tipología y función, describiendo las</p>	<p>(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud)</p> <p>1.a, 1.b, 1.c, 1.d</p> <p>2.j</p> <p>3.b</p> <p>4.d</p> <p>5.a</p> <p>6.a, 6.b</p>

<p>4.5. Soldadura por inmersión.</p> <p>5. Desoldadores.</p> <p>6. Estaciones y sistemas automáticos de soldadura y desoldadura.</p> <p>7. Elementos auxiliares para soldar.</p> <p>8. Conectores más utilizados en equipos electrónicos</p>	<p>complementarios utilizados en soldaduras, desoldaduras y ensamblado de componentes electrónicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de diferentes tipos de conectores utilizados en los equipos electrónicos de consumo. 	<p>utilizar correctamente las herramientas usadas para soldar, desoldar y ensamblar componentes electrónicos.</p>	<p>características principales de las mismas.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Preparar los componentes y los materiales que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados. – Soldar los distintos componentes, conectores y elementos auxiliares utilizados en electrónica analógica, siguiendo procedimientos normalizados y aplicando normas de seguridad y prevención adecuadas al trabajo realizado, frente a los efectos térmicos y de la electricidad. – Desoldar los distintos componentes, conectores y elementos auxiliares utilizados en electrónica analógica, siguiendo procedimientos normalizados y aplicando normas de seguridad y prevención adecuadas al trabajo realizado, frente a los efectos térmicos y de la electricidad. – Ensamblar componentes electrónicos y conectores de interconexión, asegurando su adecuada fijación mecánica y disipación térmica. – Realizar las operaciones de montaje, desmontaje y sustitución de componentes electrónicos, asegurando la calidad final de las intervenciones. – Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada 	
--	---	---	--	--

			documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, etc.).	
--	--	--	--	--

UT 15: CONSTRUCCIÓN DE MAQUETAS EN PCB

Duración 6 horas (se pueden añadir horas de otras prácticas)

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Poder realizar el diseño y montaje de placas de circuitos impresos, utilizando los medios disponibles del centro.
2. Reconocer los diferentes conductores y cables utilizados en los circuitos y equipos de electrónica analógica.
3. Aplicar normas y técnicas de seguridad y prevención en la realización de placas de circuitos impresos y en el manejo de las herramientas necesarias.
4. Explicar los tipos y características de las averías típicas de los componentes electrónicos analógicos y describir las técnicas generales utilizadas para la localización de averías, interpretando la documentación de diferentes circuitos electrónicos e identificando sus bloques funcionales, señales eléctricas y parámetros característicos.
5. Realizar diferentes hipótesis de causas posibles de averías en los circuitos montados en el aula-taller, relacionándolas con los efectos que aparecen en el circuito, siguiendo un plan sistemático de intervención para realizar las modificaciones y/o sustituciones requeridas con la calidad necesaria y en un tiempo adecuado.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Características de un circuito impreso. 2. Diseño del esquema electrónico. 3. Fases en el diseño de un circuito impreso. 3.1. Situación de los componentes. 3.2. Trazado de las pistas. 3.3. Traslado del diseño al circuito impreso. 3.4. Atacado químico de la placa. 3.5. Proceso de taladrado. 4. Diseño de circuitos impresos por ordenador. 5. Herramientas utilizadas en electrónica. 5.1 Características de las herramientas básicas. 5.2. Otras herramientas y útiles complementarios. 6. Conductores utilizados en electrónica. 7. Montaje de circuitos y diagnóstico de averías. 7.1. Montaje y ajuste de circuitos impresos. 7.2. Normas básicas en	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de diferentes diseños y montajes de circuitos impresos, utilizando los medios disponibles en el centro de formación. • Identificación y reconocimiento de los diferentes conductores y cables utilizados en los circuitos y equipos de electrónica analógica. • Aplicación de normas y técnicas de seguridad y prevención en la realización de placas de circuitos impresos y en el manejo de las herramientas necesarias. • Descripción de los tipos y características de las averías típicas de los componentes electrónicos analógicos y de las técnicas generales utilizadas para la localización de averías, interpretando la 	<ul style="list-style-type: none"> – Interés por conocer las diferentes formas de diseñar un circuito impreso. – Interés por conocer las fases de montaje y ajuste de un circuito impreso. – Compromiso para realizar todas las fases, especialmente la de atacado químico de la placa, aplicando todas las medidas de prevención necesarias, siguiendo las normas de seguridad y salud en la fabricación de circuitos impresos. – Interés por conocer e identificar los diferentes tipos de herramientas y útiles complementarios utilizados en el aula-taller de electrónica, así como todos aquellos que se utilizan en las aplicaciones de equipos electrónicos de consumo. – Compromiso de utilizar correctamente 	<ul style="list-style-type: none"> – Describir los procedimientos básicos de diseño y montaje de circuitos impresos, en cada una de sus fases (situación de los componentes, trazado de las pistas, traslado del diseño al circuito impreso, atacado químico de la placa y proceso de taladrado). – Enumerar las herramientas básicas utilizadas en electrónica, clasificándolas por su tipología y función, describiendo las características principales de las mismas. – Explicar la tipología y características de las averías típicas de los componentes electrónicos analógicos. – Describir las técnicas generales utilizadas para la localización de averías en circuitos electrónicos analógicos. – Identificar los 	(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud) 1.a, 1.b, 1.c, 1.d, 1.e, 1.f, 1.h 2.f, 2.i 3.b 4.d 5.a 6.a, 6.b, 6.c, 6.d, 5.e

<p>el diagnóstico de averías.</p> <p>8. Normas de seguridad y salud en la fabricación de circuitos impresos y manipulación de herramientas.</p>	<p>documentación de diferentes circuitos electrónicos e identificando sus bloques funcionales, señales eléctricas y parámetros característicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación y reconocimiento de posibles causas de averías en circuitos montados en el aula taller, relacionándolos con los efectos que aparecen en el circuito. • Elaboración de plan sistemático de intervención para realizar las modificaciones y/o sustituciones requeridas con la calidad necesaria y en un tiempo adecuado una vez detectada y localizada la avería. 	<p>todas las herramientas y útiles complementarios, dándoles a cada uno el uso para el que fueron fabricados, y siguiendo las normas de seguridad y salud de manipulación de herramientas.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Interés por conocer el método, y seguir las normas básicas para detectar y diagnosticar averías. 	<p>síntomas de la avería de un circuito electrónico analógico, caracterizándola por los efectos que produce en el circuito.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Interpretar la documentación de un circuito electrónico, identificando los distintos bloques funcionales, las señales eléctricas y parámetros característicos del mismo. – Realizar distintas hipótesis de causas posibles de la avería de un circuito electrónico, relacionándola con los efectos presentes en el circuito y establecer un plan sistemático de intervención para la detección de la causa o causas de la avería. – Medir e interpretar parámetros de un circuito electrónico, realizando los ajustes necesarios de acuerdo con la documentación del mismo, utilizando los instrumentos adecuados, aplicando procedimientos normalizados. – Localizar el bloque funcional y el componente o componentes responsables de la avería del circuito electrónico, realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias para dicha localización con la calidad prescrita, siguiendo procedimientos normalizados, en un tiempo adecuado. – Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios 	
--	---	---	---	--

			para una adecuada documentación de las mismas.	
--	--	--	--	--

2.4.2 CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

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

- Educación ambiental (EA).
- **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)** y las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) (ETICTAC).
- Educación para la salud y Prevención en Riesgos Laborales (ESPRL).
- Cultura emprendedora (CE).
- Desarrollo sostenible (ODS).

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DESARROLLADOS EN EMPRESA

Los resultados de aprendizaje previstos tanto en el centro educativo como en la propia empresa para éste módulo serán:

RA1. Caracteriza componentes electrónicos activos y pasivos, analizando su funcionamiento y relacionándolos con su aplicación en los circuitos.

4. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

4.1 PREVISIÓN DE FECHAS DE EVALUACIONES TRIMESTRALES

Las evaluaciones trimestrales son las que aparecen previstas:

Evaluación inicial: previsión finales de septiembre de 2025.

Primera: previsión 18 de diciembre de 2025.

Segunda: previsión 4 de mayo de 2026.

Finales: previsión, primera final 18 junio y segunda final 25 de junio de 2026.

En este reparto hay que tener en cuenta el tiempo de la Fase de Formación en Empresa (FFE) del primer curso de CFGS que está pensada en 180h (90h para CFGM).

4.2 TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO (contenidos, pruebas, recup., etc.)

Teniendo en cuenta el calendario de la Junta de Castilla y León, festividades, horario del profesor y la previsión de fechas de evaluación para cada trimestres, el ajuste de los tiempos dedicados a cada unidad didáctica se estiman así:

TRIMESTRE	Nº UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO	DURACIÓN (HORAS U.D.)
1 91h (13 semanas)	0	Presentación del módulo	1
	1	Fenómenos eléctricos y electromagnéticos	10
	14	Soldadura y desoldadura de cables y conectores (práctica)	3
	2	Componentes electrónicos pasivos y complementarios	12
	13	Instrumentos y equipos de medida polímetro+fuentes	9
	3	Análisis de circuitos de corriente continua	20
	4	Análisis de circuitos de corriente alterna	18
	5	Características y aplicaciones de los diodos	12
		PRUEBAS y EXÁMENES	6
2 105h (15 semanas)	14	Soldadura y desoldadura en circuito impreso (práctica)	3
	15	Construcción de maquetas en PCB (práctica)	2
	6	Transistores: bipolares, FET y MOST	16
	7	Fuentes de alimentación	14
	8	Circuitos de control de potencia	12
	9	Circuitos amplificadores básicos	12
	10	Amplificadores operacionales	16
	11	Etapas amplificadoras de potencia	10
	12	Comparadores y generadores de señal	10
	15	Construcción de maquetas en PCB (práctica)	4
		REPASO+ PRUEBAS y EXÁMENES + FINALES	6
		PERIODO DE FORMACIÓN EN EMPRESA (FFE) PRUEBAS FINALES SEGÚN CALENDARIO DEL CENTRO	

Este módulo tiene una carga horaria de 7 horas semanales

* Los temas están adecuados y secuenciados de manera similar al libro de texto de referencia.

* Las pruebas extraordinarias de junio se ajustarán al calendario que elabore el propio Centro.

* Las prácticas se realizarán si se dispone de equipos y medios adecuados. Considerar que el tiempo de las mismas está muy ajustado.

SEPTIEMBRE							OCTUBRE							NOVIEMBRE						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4	5					1	2
8	9	10	11	12	13	14	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9
15	16	17	18	19	20	21	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16
22	23	24	25	26	27	28	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23
29	30						27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	30
DICIEMBRE							ENERO							FEBRERO						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4							1
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22
29	30	31					26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	
MARZO							ABRIL							MAYO						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
						1				1	2	3	4					1	2	3
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15	16	17
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22	23	24
23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30				25	26	27	28	29	30	31
30	31																			
JUNIO																				
L	M	X	J	V	S	D								L	M	X	J	V	S	D
						7								1	2	3	4	5	6	7
														8	9	10	11	12	13	14
														15	16	17	18	19	20	21
														22	23	24	25	26	27	28
														29	30					



CALENDARIO ESCOLAR 2025-2026

5. METODOLOGÍA

5.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

El diseño curricular de la Formación Profesional Específica (FPE) está apoyado en una metodología activa y participativa de carácter integrador y práctico. En éste módulo hay una parte de contenido procedimental, por consiguiente los alumnos **deberán realizar tareas y saber resolver ejercicios**. Al final de cada **Unidad de Trabajo** se propondrá **mínimo una práctica de obligada realización**, de la cual el alumno entregará un informe o memoria individual con el siguiente guion propuesto:

- Portada con título y número de la práctica
- Nombre del alumno/a y año del curso
- Índice con estos apartados:
 1. Objetivos
 2. Materiales y herramientas necesarias
 3. Contenido teórico en que se basa
 4. Descripción de la práctica
 5. Desarrollo y realización
 6. Presentación de resultados

7. Conclusiones

Todas las tareas, trabajos y demás ejercicios, se abordan con respeto mutuo entre todos los miembros de la clase. Se intenta así crear un ambiente tranquilo y distendido que favorezca la relación entre el alumnado y también con el profesor.

Algunas actividades proponen ejercicios que requieren un pequeño proceso de investigación o búsqueda de datos, y otras plantean actividades que tienen un nivel mayor de dificultad para completar la formación y atender a la diversidad. Uno de los objetivos de este tipo de actividades es conseguir que el alumnado reflexione, investigue y debata sobre cuestiones relativas a las trabajadas en la Unidad de Trabajo, pues de esta forma conocerán diferentes puntos de vista y opiniones, completando su formación académica y profesional.

El fin de esta metodología es integrar en un único sistema la teoría y la práctica por ser dos instrumentos clave en el proceso de enseñanza aprendizaje.

5.2 PRÁCTICAS PROPUESTAS PARA ESTE MÓDULO

Las prácticas pueden ser las siguientes.

- Análisis de la curva de respuesta de resistencias variables.
- Análisis de resistencias no lineales (ajustables, NTC, PTC, LDR, y VDR).
- Análisis de circuitos con resistencias asociadas en serie, en paralelo y mixto.
- Medida de magnitudes en un circuito eléctrico de varias resistencias.
- Carga y descarga de condensador en un circuito RC de CC.
- Medida de señales en un circuito de resistencias y condensadores.
- Medida de tensión continua en un circuito divisor capacitivo.
- Estudio de un circuito RC en CA a distintas frecuencias.
- Estudio de un circuito RL en CA a distintas frecuencias.
- Estudio de un circuito RLC en CA a distintas frecuencias.
- Métodos químicos de realización de placas de circuito impreso.
- Estudio de varios tipos de diodos de unión.
- Ensayo experimental de un diodo LED alimentado a 220V de CA.
- Manejo del soldador y realización de soldadura blanda.
- Estudio de varios circuitos rectificadores y filtro en PI.
- Estudio del circuito estabilizador por zener.
- Estudio de un circuito de disparo de un tiristor (SCR) en C.C.
- Estudio de un interruptor estático en CC con 2 tiristores.
- Estudio de un circuito de disparo de un tiristor (SCR) en C.A.
- Circuito “dimmer”, regulador de luz con triac en C.A.
- Estudio en conmutación de transistores bipolares NPN y PNP.
- Estudio experimental de la ganancia de una etapa Darlington.
- Estudio de un amplificador transistorizado de baja señal en circuito de polarización universal.
- Cálculo experimental de la ganancia y medida de señales en un amplificador.

- Oscilador RC formador por dos transistores.
- Estudio de un circuito AO no inversor.
- Estudio de un circuito AO inversor.
- Estudio de un circuito AO restador.
- Estudio de un circuito AO sumador (y trazado de pistas manual).
- Estudio de un circuito AO rectificador inversor de media onda.
- Estudio de un circuito AO limitador de nivel (recortador).
- Estudio de un circuito AO comparador de nivel (foto-interruptor).
- Estudio de un circuito de filtro paso-bajo con AO.
- Estudio de un circuito de filtro paso-alto con AO.
- Estudio de una fuente regulada con AO LM741 y regulador 78xx.
- Estudio del integrado NE555 como temporizador y oscilador.
- Proyecto y memoria sobre una alarma sonora con enclavamiento.

** Esta prácticas son orientativas y pueden sufrir modificaciones, añadirse otras distintas o eliminarse parte de las indicadas dependiendo de los medios disponibles y el alumnado. También se podrán abordar pequeños proyectos (bobina Tesla, joule-thief, leds a220V, receptor de radio, etc.) previos a las explicaciones de los contenidos como una fase de primer contacto con el módulo.*

5.3 ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

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

- 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.
- Verificación de la funcionalidad de los circuitos electrónicos básicos.
- Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.

Los bloques de contenidos de la materia están distribuidos en los tres trimestres escolares y secuenciados para permitir que el alumno asimile los conceptos sin que suponga una gran dificultad. En cada trimestre se explicarán solo los temas correspondientes a los contenidos indicados siguiendo el orden de desarrollo programado.

Al iniciar una UT se expondrán brevemente los puntos conceptuales mas importantes, para luego explicar la parte teórica punto por punto y reforzarla por medio de ejemplos que guarden relación con esa Unidad de Trabajo.

La exposición teórica se realizará mediante proyector y en la pizarra, de manera que los alumnos anotarán las explicaciones, interviniendo para cualquier aclaración de las mismas preguntando al respecto. Se invita a los alumnos a participar e intercambiar opiniones afines al tema, a realizar prácticas en grupos reducidos, trabajos y ejercicios de resolución de problemas (incluso con salida a la pizarra, etc.).

Tras explicar la parte teórica, se realizan ejercicios y problemas de cálculo matemático a los que se añaden en lo posible prácticas que lo complementan. También se exige al alumno la toma de apuntes en clase y la realización y presentación en PDF de los trabajos y prácticas realizados en grupo sobre los temas tratados, con el fin de participar, asimilar y llevar al día las explicaciones dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

Los bloques de contenidos de la materia están distribuidos en los tres trimestres escolares y secuenciados para permitir que el alumno asimile los conceptos sin que suponga una gran dificultad. En cada trimestre se explicarán solo los temas correspondientes a los contenidos indicados siguiendo el orden de desarrollo programado.

Al iniciar una unidad didáctica se expondrán brevemente los puntos conceptuales mas importantes, para luego explicar la parte teórica punto por punto y reforzarla por medio de ejemplos que guarden relación al tema.

La exposición teórica se realizará mediante proyector y en la pizarra, de manera que los alumnos anotarán las explicaciones, interviniendo para cualquier aclaración de las mismas preguntando al respecto. Se invita a los alumnos a participar e intercambiar opiniones afines al tema, a realizar prácticas en grupos reducidos, trabajos y ejercicios de resolución de problemas (incluso con salida a la pizarra, etc.).

Tras explicar la parte teórica, se realizan ejercicios y problemas de cálculo matemático a los que se añaden en lo posible prácticas que lo complementan. También se exige al alumno la toma de apuntes en clase y la realización y presentación por escrito de los trabajos y prácticas realizados en grupo sobre los temas tratados, con el fin de participar, asimilar y llevar al día las explicaciones dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

5.4 DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS

Este módulo se imparte en el **aula B14** y está equipada con pizarra de rotulador borrable, ordenador y proyector en techo para uso del profesor, materiales y equipo mínimo necesario para impartir los contenidos de este módulo profesional que son: osciloscopios, generadores de señal, sondas, cableado, gran variedad de componentes electrónicos, soldadores, estaño, entrenadores didácticos, etc. El resto de las necesidades que puedan surgir se intentarán resolver en la medida de lo posible. Además, este aula cuenta con ordenadores para el alumnado y así permitir bordar actividades programadas que precisen manejar un software concreto o bien realizar consultas.

6. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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

La ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León. Con la evaluación se pretende analizar la práctica docente y detectar los progresos y las dificultades que se van produciendo, para modificarla en lo que se estime conveniente en cada momento. La evaluación del rendimiento permite:

- **Comprobar** para saber en qué medida se alcanzan los objetivos didácticos propuestos.
- **Diagnosticar** carencias y factores para proyectar nuevas acciones formativas.
- **Predecir** las posibilidades de los alumnos en relación con su futuro escolar y profesión.
- **Motivar al alumnado con sus progresos.**
- **Orientar al alumnado** y ayudarlo personal, escolar y profesionalmente.
- **Formar** al alumnado lo mejor posible.

La evaluación de los alumnos debe extenderse a todo el proceso educativo, de forma continua y personalizada sin reflejar sólo resultados parciales, valoraciones subjetivas o puntuales.

6.1 PROCESO DE EVALUACIÓN

El desarrollo de las Unidades de Trabajo permiten realizar las distintas prácticas con el fin de relacionar conceptos ya tratados y ante las dificultades que podrían aparecer durante su desarrollo se hace necesaria la intervención del profesor. Aspectos a considerar:

- Se realizará una sesión de evaluación inicial, una sesión trimestral y dos sesiones finales en junio (una primera final y otra segunda final).
- *Cada alumno o alumna podrá disponer de hasta un máximo de dos convocatorias de evaluación extraordinarias tras haber agotado las cuatro convocatorias de evaluación ordinaria por motivos varios (enfermedad, discapacidad u otras razones que condicionen o impidan el aprovechamiento normal de la formación).*
- Para promocionar de primer a segundo curso el alumno o alumna podrán matricularse en el siguiente curso tras superar todos los módulos. El alumnado con uno o más módulos pendientes de primer curso podrán matricularse de segundo curso si cumplen con los estándares de competencia equivalentes a los módulos que se hayan obtenido por otras vías cuando acrediten al menos, la superación o equivalencia de 600 horas curriculares de los módulos correspondientes al curso en la modalidad presencial o de 480 horas en las modalidades semipresencial y virtual.
- El alumnado que no promocioe o no titule deberá realizar de nuevo la formación en empresa u organismo equiparado si existe un informe valorativo de resultados de aprendizaje del tutor dual de empresa como no superados.
- Será una evaluación continua, para lo que se requerirá la asistencia regular del alumno o alumna a las clases y actividades programadas para el módulo. **Se pierde el derecho a la evaluación continua tras superar el 15% de faltas del total de horas lectivas del módulo.** El alumnado que haya perdido el derecho a evaluación continua **podrá presentarse a la primera sesión de evaluación extraordinaria en el mes de junio**, así como la segunda sesión de evaluación extraordinaria también en el mes de junio.
- Se realizará tomando como referencia los objetivos expresados en resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación del módulo profesional, así como los objetivos generales del ciclo formativo, y conllevará la emisión de una calificación que reflejará los resultados obtenidos por el alumno o alumna. La calificación de los diferentes resultados de aprendizaje será diferenciada y numérica entre 1 y 10, sin decimales, considerándose positivas las calificaciones iguales o superiores a 5.

6.2 PROCEDIMIENTOS USADOS EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN

Se consideran dos aspectos sobre como tratar los distintos tipos de contenidos a evaluar:

a) Observación del proceso de aprendizaje en clase

Se realizará mediante el seguimiento de las diferentes actividades que los alumnos desarrollen.

Fundamentalmente estas observaciones tendrán presentes los siguientes aspectos:

- El interés y participación en la clase.
- La asistencia y puntualidad.
- El uso y cuidados de las herramientas, equipos de medida y material del grupo de alumnos.
- La seguridad y orden en el trabajo.
- El aprovechamiento del material fungible.
- El desenvolvimiento ante situaciones nuevas o que entrañan alguna dificultad.
- Si el alumnado tiene en cuenta los conocimientos adquiridos y los aplica correctamente.
- Si se trabaja y repasa fuera del aula los contenidos de cada unidad didáctica, para poder avanzar en las actividades de clase.
- El respeto y la convivencia.

b) Seguimiento y análisis de trabajos

Se prestará atención a:

- Los trabajos, cuestiones y ejercicios de clase (prácticos y teóricos).
- Los trabajos prácticos realizados en grupo y presentados individualmente.

Se valora el trabajo individual aportado por cada miembro, y se califica el trabajo mediante un coeficiente corrector para cada alumno del grupo (multiplica la nota por un valor entre 0,1 y 1). También se valorará la planificación del trabajo, la organización, el reparto de tareas, sus resultados, la calidad del trabajo entregado y el esfuerzo realizado.

Los trabajos realizados individualmente son considerados mas objetivos y se tiene en cuenta:

- La presentación: numeración de las páginas, gráficos y dibujos, portada, índice, fuentes bibliográficas, etc.
- El contenido y vocabulario técnico, la originalidad, la creatividad, la capacidad de síntesis, etc.
- La variedad de bibliografía y las fuentes de información utilizadas.
- La justificación de resultados y su fundamento.

Se realizarán varias pruebas que incluyen cuestiones teóricas en cada evaluación, para poder observar el grado de consecución de los objetivos marcados y realizar las correcciones, apoyos y adaptaciones curriculares necesarias.

6.3 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

En cada trimestre se proponen fechas para realización de las pruebas con unos tiempos ajustados al tipo de prueba y cantidad de alumnos a examinar. La realización de estas pruebas se comunica con tiempo suficiente al alumnado matriculado. La calificación final de cada uno de los trimestres se cuantificará atendiendo a los siguientes criterios:

1. Pruebas prácticas de cada trimestre. Deben entregarse en tiempo y forma todas las memorias de las prácticas realizadas trimestralmente conforme al modelo indicado por el profesor. Para aprobar es necesario obtener una calificación en todas ellas de cinco o superior a cinco y se tendrá en cuenta la total realización de las mismas, su presentación y documentación utilizados herramientas ofimáticas, las observaciones personales al caso, el interés y la constancia demostrada.

2. Pruebas escritas de cada trimestre. En este apartado se incluyen también las pruebas de tipo práctico individual (instrumentales). Se deben superar todas las pruebas con nota igual o superior al cinco.

Para la puntuación de estas pruebas se tendrá en cuenta la claridad y exactitud de las respuestas, la presentación de los ejercicios (comentando resultando, unidades, etc.). **Las pruebas tienen asignada una puntuación en cada apartado que es conocida por el alumnado.**

3. Actitud demostrada. Puntuación de la nota correspondiente al **comportamiento, actitud, asistencia habitual, puntualidad, etc.** Esta valoración individual del alumnado abarca también apreciaciones en cuanto al **grado de madurez, responsabilidad, honestidad, fidelidad, saber expresarse, etc.** valores muy a tener en cuenta cuando se incorporen a su etapa de formación en las empresas.

6.4 MÍNIMOS EXIGIBLES PARA PODER SUPERAR EL MÓDULO

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

6.5 CÁLCULO DE LOS PESOS ASIGNADOS A CADA CRITERIO DE EVALUACIÓN

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

A tener en cuenta: Algunos CE obtienen un peso del 0% indicando que “el criterio existe, pero no se aplica por algún motivo (bien no es posible o no lo vamos a utilizar, etc.)”, lo cual es perfectamente válido.

Los resultados de la hoja de calculo son los siguientes:

Relaciones de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Peso % CE	Peso (UT)	Unidades de Trabajo (UT)															
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	44																		
RA1 17,15%	1.a	2,72	13			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	1.b	2,30	11			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	1.c	2,09	10					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	1.d	2,72	13			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	1.e	2,51	12			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	
	1.f	2,72	13			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	1.g	2,09	10				X	X	X	X	X	X	X	X	X				
	1.h	2,72	13			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
RA2 16,53%	2.a	2,30	11		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	2.b	2,30	11		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	2.c	2,51	12			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	2.d	2,30	11			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	2.e	1,67	8			X		X			X	X	X	X	X	X			
	2.f	2,72	13			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	2.g	2,72	13		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	2.h	2,30	11			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	2.i	2,51	12			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	2.j	2,93	14			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
RA3 12,97%	3.a	2,09	10				X	X	X	X	X	X	X	X	X				
	3.b	2,51	12				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	3.c	1,67	8					X	X	X	X	X	X	X	X				
	3.d	1,67	8					X	X	X	X	X	X	X	X				
	3.e	1,67	8					X	X	X	X	X	X	X	X				
	3.f	1,67	8					X	X	X	X	X	X	X	X				
	3.g	1,67	8					X	X	X	X	X	X	X	X				
RA4 14,64%	4.a	1,88	9					X	X	X	X	X	X	X	X				
	4.b	1,67	8					X	X	X	X	X	X	X	X				
	4.c	1,67	8					X	X	X	X	X	X	X	X				
	4.d	2,09	10					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	4.e	2,30	11				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	4.f	2,51	12				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	4.g	2,51	12				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
RA5 15,48%	5.a	2,72	13				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	5.b	2,30	11				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	5.c	2,30	11				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	5.d	1,88	9					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	5.e	1,88	9					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	5.f	2,30	11				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	5.g	2,09	10					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
RA6 12,76%	6.a	2,93	14		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	6.b	3,14	15		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	6.c	1,88	9					X	X	X	X	X	X	X	X			X	
	6.d	1,88	9					X	X	X	X	X	X	X	X			X	
	6.e	2,93	14		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
SUMA % =		100	478		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

6.6 CÁLCULO DE LA NOTA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Instrumento	Pruebas	% de todos los Criterios de Evaluación
Prueba escrita (examen)	Conceptos teóricos, lenguaje, saber expresar, comprensión lectora, caligrafía, ortografía, cálculos, interpretación de resultados, etc.	50%
Prueba práctica	Desarrollo de prácticas a realizar dentro del aula que implica saber manejar el instrumental de aula, demostración de destreza manual, saber expresar y documentar la memoria, etc.	40%
Actitud	Asistencia habitual, comportamiento, respeto, valores éticos, etc.	10%

Nota = Σ Peso % asignado a cada Instrumento

Si el alumno o alumna aprueba todos los trimestres, la calificación final de curso es la media de todas las notas de los trimestres. La nota de las recuperaciones extraordinarias son únicas ya que evalúan todos los contenidos del curso.

6.7 RECLAMACIONES

Tras corregir cada ejercicio o prueba realizada, el alumnado es informado para que pueda comunicar al profesor del módulo su conformidad o no con la nota de ejercicio. Este procedimiento se aplica a cualquier prueba, tanto trimestral como a las dos extraordinarias de junio. Los plazos de reclamación los establece el propio Centro.

7. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE ALUMNADO PENDIENTE

7.1 PÉRDIDA DEL DERECHO DE EVALUACIÓN CONTINUA

Este apartado tiene muy en cuenta la asistencia. **Si un alumno o alumna superase el 15% de horas faltadas NO JUSTIFICADAS para este módulo, supondrá perder el derecho a la evaluación continua.** Como se ha indicado anteriormente el módulo se plantea desde el punto de vista práctico con un gran contenido procedimental, esto conlleva a que el alumno que pierda el derecho a la evaluación continua por faltas de asistencia, aunque carece de capacidad para superar por si mismo el módulo **tendrá derecho a un examen final en junio de todos los contenidos trimestrales además de tener que entregar todos los informes de las prácticas realizadas durante el curso académico como condición previa para poder aprobar el examen práctico.**

Si llegado el caso el alumno o alumna no lograra superar el módulo en ninguna de las dos evaluaciones finales pero cumple los requisitos para poder pasar de curso, posteriormente podrá realizar una prueba extraordinaria en la que se aplicarán idénticos criterios de calificación por el profesor encargado de evaluar el módulo.

7.2 RECUPERACIÓN DE ALUMNADO PENDIENTE

Todos los alumnos que cursan el módulo, tienen la opción de ir aprobando trimestralmente la materia además de las posibles recuperaciones necesarias mediante pruebas de evaluación. Realizadas las pruebas objetivas correspondientes y posteriormente corregidas, se les entregarán a los alumnos con el fin de mejorar su aprendizaje detectando sus propios errores. Antes de la prueba de evaluación se pueden completar estas necesidades con:

- Repaso de los ejercicios vistos.
- Consulta al libro de texto, material de apoyo, etc.
- Explicaciones del profesor.
- Fijación de trabajos a realizar por el alumno.

La recuperación se fijará con anterioridad a las pruebas de evaluación siguiente. El alumnado suspenso será informado sobre los contenidos a recuperar y en que fecha.

A tener en cuenta (dependiendo del tiempo de clase): El alumnado que habitualmente asiste a las clases y suspende un trimestre podrá intentar la recuperación del mismo trimestre antes de la evaluación mediante alguna prueba de recuperación similar a la realizada. Si no superase de nuevo el trimestre, podrá recuperar el trimestre o trimestres que tenga suspensos en la primera convocatoria extraordinaria de junio siempre que tenga entregadas todas las memorias de las actividades y hubiera aprovechado la asistencia a clase. Se aplicará el mismo criterio en la segunda convocatoria extraordinaria de junio. No se contempla la opción a subir nota para este módulo.

8. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

8.1 MATERIALES Y RECURSOS EN EL AULA

Para impartir este módulo se necesita un aula taller que debe estar bien dotada con un equipamiento mínimo necesario para radiocomunicaciones que aporta el propio Centro. También debe contar con un proyector de video con sus sistema de audio conectado al ordenador de la mesa del profesor y una conexión a Internet. Durante la presentación del módulo ya se ha indicado al alumnado los materiales imprescindibles para poder realizar trabajos y prácticas. El alumnado debe aportar diariamente además de su **cuaderno de apuntes, su propio dispositivo pendrive** para poder recoger y guardar los trabajos solicitados (a modo de cuaderno de notas electrónico) y establecer otro medio común de comunicación

dentro del aula utilizando el ordenador del profesor. De esta forma se utiliza menos papel y se contribuye al desarrollo sostenible (ODS).

El profesor también aportará (si lo cree necesario) sus propias prácticas y apuntes al alumnado, así como enlaces de Internet donde encontrar abundante información, documentación y material audiovisual.

Se considera que el aula está bien dotada de herramientas, instrumentos y equipos de trabajo y medida básicos como: placas protoboard, polímetros, osciloscopios, generadores de seña, soldadores, fuentes de alimentación, etc. para desarrollar el módulo asignando en el caso ideal a dos alumnos por puesto de trabajo.

RECURSOS TIC

En todas las unidades didácticas se podría aplicar algún tipo de software si así se desea. Basta con buscar, y como puede verse es muy extenso y variado. Se puede comprobar la influencia positiva de estos medios sobre el alumnado, ya que bastaría con comprobar las prácticas que entregan haciendo uso del software, con calidad en la presentación y realización de los informes o proyectos.

Algunos programas informáticos **gratuitos** que se sugieren como aplicación exclusiva al módulo son:

Dia portable [http://sourceforge.net/projects/portableapps/files/Dia Portable/Dia Portable 0.97.1-1/](http://sourceforge.net/projects/portableapps/files/Dia%20Portable/Dia%20Portable%200.97.1-1/)

Rimu Schematic 2.0 <http://www.alpro.pl/hs/schematic.zip> (limitada a 100 pines)

Simulador LTSpice <http://www.linear.com/designtools/software/> (gratuito, muy importante !)

Libre Office <https://es.libreoffice.org/>

TinyCAD (software también gratuito para captura de esquemas electrónicos).

Catálogos técnicos de los componentes electrónicos más utilizados en el mercado como: Fairchild semiconductor, SGS Thomson, Integrated Silicon Solution, Motorola, Vishay, Philips Semiconductors, Raltron Electronics Corporation, National Semiconductor, Texas Instruments, STMicroelectronics, On Semiconductor, etc.

8.2 BIBLIOGRAFÍA

Se utilizará el mismo esquema de contenidos en apuntes basados en éste libro de texto ya desaparecido:

Título: Electrónica general.

Editorial: Editex.

Autores: Alfonso Carretero; Javier Ferrero y otros.

ISBN: 84-9771-273-0

Año de publicación: 2004

Actualmente es muy difícil encontrar un único libro de texto que abarque todos los contenidos mencionados por lo que se acude también a este otro texto de apoyo mas fácil de encontrar.

Título: Principios de Electrónica - 7a edición

Las hojas técnicas de componentes electrónicos, toda documentación técnica de equipos de laboratorio y normativa (Directiva 2011/65/UE de Restricción de ciertas Sustancias Peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos RoHS, etc.), se encuentran divulgadas en Internet. Son fáciles de conseguir y se invita al propio alumnado a su consulta. También hay una gran cantidad de video tutoriales en *YouTube* que detallan aspectos técnicos muy diversos constantemente actualizados.

9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Se deja abierta la posibilidad de participación del alumnado en actividades complementarias que puedan surgir ocasionalmente. Podrían ser visitas de empresas a nuestro Instituto (por ejemplo: Beam Suntory, H2greem, Eufón, Lumar, Digital Audio, DRIN Seguridad, Securitas Direct, Prosegur, MAPFRE, etc.). En principio está prevista la visita a **“Tándem - Feria de Empleo y Empresa” en Segovia** y posiblemente la feria de **MATELEC (feria de referencia para la industria eléctrica, electrónica y de telecomunicaciones) en Madrid**. Se intentará aprovechar las visitas a empresas para ver sus propias medidas de sostenibilidad dentro del sector productivo que desempeñen.

10. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Dado que el alumnado no aprende de manera homogénea debido a diferencias individuales de: capacidad de aprendizaje, motivación, interés y estilo de aprendizaje, es necesario que los contenidos lleguen por igual a todo el alumnado (incluso cuando ya arrastran deficiencias de las etapas educativas anteriores). La atención a la diversidad es la vía que permite individualizar, en lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En caso de ser necesario se han previsto varias medidas de atención para el alumnado con necesidades educativas específicas que cursen este Ciclo Formativo que son:

- **Programación flexible en sus contenidos.**
- Distintas **metodologías didácticas adaptadas a las capacidades del alumnado** según grado de conocimientos previos, dificultades, etc.
- Proponer actividades diferentes adaptadas a las capacidades del alumnado.
- Proponer distintos materiales didácticos ofreciendo diversas actividades didácticas.

A medida que se desarrollen las unidades didácticas, se irá adaptando puntualmente la programación con el fin de atender principalmente a aquellos alumnos o alumnas que presenten dificultades de aprendizaje. Todas las modificaciones que se realicen en estos casos serán descritas en la Memoria Final de Curso correspondiente a este módulo, e indicando también las posibles causas.

Adaptaciones curriculares: Para el alumnado con dificultades especiales de comprensión gráfica, oral o escrita, a la hora de realizar determinados tipos de trabajos, se intentará en la medida de lo posible realizar las adaptaciones curriculares necesarias, dirigidas a mejorar sus capacidades y corregir las posibles deficiencias (pequeños trabajos de búsqueda, refuerzo, agrupaciones con alumnado aventajado, etc.).

El alumnado con facilidades en el proceso de enseñanza aprendizaje, se tiene en consideración dado que si no se les proporciona un tratamiento individualizado pueden desmotivarse y adoptar una actitud pasiva. Todo esto es aplicable al caso de alumnado que procede de países extranjeros y que residan en la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

Profesorado de apoyo: Salvo en casos muy concretos que así lo manifestasen por una acusada minusvalía, este perfil de alumnado podría contar con la ayuda de un profesor de apoyo que les permita superar las barreras en su aprendizaje. Por supuesto, estos impedimentos serán valorados para comprobar en que grado impiden o no desarrollar las capacidades terminales que el currículo exige para la superación y obtención del Título Profesional.

Sobre este aspecto, el Departamento de Orientación de este Centro aportará la información y los recursos necesarios para poder tratar el problema individualmente.

Segovia, a 17 de octubre de 2025

Fdo.: Guillermo Gallardo Riballo