

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

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 Y 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

6.5 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. Se indican en el artículo **9 del R.D. del Título**.

2.2 CONTRIBUCIÓN A LAS COMPETENCIAS PERSONALES, PROFESIONALES Y SOCIALES:

Se establecen en el **artículo 5 del R.D. Título**.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Identificación práctica de los fundamentos de electricidad y electromagnetismo.
- Identificación práctica de las principales características de circuitos electrónicos analógicos y digitales básicos mediante circuitos funcionales.
- Identificación práctica de sistemas de alimentación.
- Implementación de circuitos microprogramables en entrenadores didácticos o similares.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y r) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), d), e), h), i), j), k), l), m) y p) del título (artículo 7).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo 0359 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.
- Conexionado de equipos e instrumentos de medida y visualización.
- Manejo de manuales de características de fabricantes (en soporte informático y papel).
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

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

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 1632/2009, de 30 de octubre**). 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 RD 1632/2009, de 30 de octubre por el que se establece el Título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicación y son los siguientes:

- RA1. Realiza cálculos y medidas en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos.
- RA2. Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.
- RA3. Realiza cálculos y medidas en circuitos eléctricos de corriente alterna monofásica y trifásica, aplicando principios y conceptos básicos.
- RA4. Monta circuitos analógicos, determinando sus características y aplicaciones.
- RA5. Determina las características y aplicaciones de fuentes de alimentación identificando sus bloques funcionales y midiendo o visualizando las señales típicas.
- RA6. Monta circuitos con amplificadores operacionales, determinando sus características y aplicaciones.
- RA7. Monta circuitos lógicos digitales, determinando sus características y aplicaciones.
- RA8. Reconoce circuitos micro-programables, determinando sus características y aplicaciones.

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 Electrónica Aplicada, que son los siguientes:

Criterios asociados al RA1:

- 1.a. Se han clasificado los componentes eléctricos en función de sus características y comportamiento.
- 1.b. Se ha identificado la simbología normalizada en los esquemas de los circuitos eléctricos.

- 1.c. Se han identificado las magnitudes eléctricas y sus unidades.
- 1.d. Se han realizado cálculos de potencia, energía y rendimiento eléctricos.
- 1.e. Se han reconocido los efectos químicos y térmicos de la electricidad.
- 1.f. Se han realizado cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua.
- 1.g. Se han realizado medidas en circuitos eléctricos (tensión, intensidad, entre otros..

Criterios asociados al RA2:

- 2.a. Se han reconocido las características de los imanes así como de los campos magnéticos que originan.
- 2.b. Se han reconocido los campos magnéticos creados por conductores recorridos por corrientes eléctricas.
- 2.c. Se han identificado las principales magnitudes electromagnéticas y sus unidades.
- 2.d. Se ha reconocido la acción de un campo magnético sobre corrientes eléctricas.
- 2.e. Se han descrito las experiencias de Faraday.
- 2.f. Se ha descrito el fenómeno de la autoinducción.
- 2.g. Se ha descrito el fenómeno de la interferencia electromagnética.

Criterios asociados al RA3:

- 3.a. Se han identificado las características de una señal alterna.
- 3.b. Se ha identificado la simbología normalizada.
- 3.c. Se han realizado cálculos de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia en circuitos de corriente alterna monofásica.
- 3.d. Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia.
- 3.e. Se ha identificado la manera de corregir el factor de potencia.
- 3.f. Se ha descrito el concepto de resonancia y sus aplicaciones.
- 3.g. Se han identificado los armónicos y sus efectos.
- 3.h. Se han descrito los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.
- 3.i. Se han identificado las formas de conexión de los receptores trifásicos.

Criterios asociados al RA4:

- 4.a. Se han descrito diferentes tipologías de circuitos analógicos de señal y de potencia.
- 4.b. Se han descrito los parámetros y características fundamentales de los circuitos analógicos.
- 4.c. Se han identificado los componentes, asociándolos con sus símbolos.
- 4.d. Se han montado o simulado circuitos analógicos básicos.
- 4.e. Se han montado o simulado circuitos de conversión analógico-digital.
- 4.f. Se ha verificado su funcionamiento.

4.g. Se han realizado las medidas fundamentales.

4.h. Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos analógicos.

4.i. Se han solucionado disfunciones.

Criterios asociados al RA5:

5.a. Se han reconocido los diferentes componentes y bloques, relacionándolos con su símbolo.

5.b. Se ha descrito el funcionamiento de los diferentes bloques.

5.c. Se han descrito las diferencias entre fuentes de alimentación lineales y conmutadas.

5.d. Se han descrito aplicaciones reales de cada tipo de fuente.

5.e. Se han realizado las medidas fundamentales.

5.f. Se han visualizado señales.

5.g. Se han solucionado disfunciones.

Criterios asociados al RA6:

6.a. Se han identificado las configuraciones básicas de los circuitos con amplificadores operacionales (AO..

6.b. Se han identificado los parámetros característicos.

6.c. Se ha descrito su funcionamiento.

6.d. Se han montado o simulado circuitos básicos con AO.

6.e. Se ha verificado su funcionamiento.

6.f. Se han realizado las medidas fundamentales.

6.g. Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con AO.

6.h. Se han descrito disfunciones, asociándolas al fallo del componente.

6.i. Se han solucionado disfunciones.

Criterios asociados a RA7:

7.a. Se han utilizado distintos sistemas de numeración y códigos.

7.b. Se han descrito las funciones lógicas fundamentales.

7.c. Se han representado los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada.

7.d. Se han relacionado las entradas y salidas en circuitos combinacionales y secuenciales.

7.e. Se han montado o simulado circuitos digitales básicos.

7.f. Se han montado o simulado circuitos de conversión digital-analógico.

7.g. Se ha verificado su funcionamiento.

7.h. Se han reparado averías básicas.

Criterios asociados al RA8:

- 8.a. Se ha identificado la estructura de un microprocesador y la de un microcontrolador.
- 8.b. Se ha descrito la lógica asociada a los elementos programables (memorias, puertos, entre otros..
- 8.c. Se han descrito aplicaciones básicas con elementos programables.
- 8.d. Se han cargado programas de aplicación en entrenadores didácticos o similares.
- 8.e. Se han realizado modificaciones de parámetros.
- 8.f. Se ha verificado su funcionamiento.

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 general teniendo en su conjunto definidas dos partes: una digital y otra analógica. Se van a abordar por medio de varias Unidades de Trabajo (UT):

- UT 0.- Presentación del Módulo. Evaluación inicial.
- UT 1.- Cálculos y medidas en corriente continua (CC)
- UT 2.- Circuitos de corriente continua
- UT 3.- Electromagnetismo
- UT 4.- Cálculos y medidas en corriente alterna (CA)
- UT 5.- Circuitos monofásicos y trifásicos
- UT 6.- Componentes electrónicos activos
- UT 7.- Rectificadores y filtros
- UT 8.- Circuitos amplificadores
- UT 9.- Osciladores y circuitos temporizadores
- UT 10.- Fuentes de alimentación
- UT 11.- Introducción a los sistemas digitales
- UT 12.- Análisis de circuitos combinacionales
- UT 13.- Análisis de circuitos secuenciales
- UT 14.- Sistemas microprogramables

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. - Contenidos y conceptos a evaluar, métodos y formas de evaluación, etc.	- Interés por saber como queda definido el título profesional. - Interés por saber que puestos de trabajo son adecuados al perfil profesional.	- Comportamiento y actitud. - Respeto. - Saber escuchar y preguntar. - Obediencia a las normas del Centro.	(Criterios LOMLOE aplicables) El primer día de clase no se aplicarán los criterios.

UT 00: MANEJO DE INSTRUMENTAL (polímetro, protoboard, fuente de alimentación, osciloscopio analógico básico, etc.)				
Duración 8 horas				
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
- Manejo básico de polímetro, osciloscopio, fuente de alimentación, cableado, etc. - Escalas de medida, resolución, precisión, amplitud, periodo, frecuencia, continuidad, tensión corriente, resistencia, relación cíclica, etc (entre otros). - Circuitos de medida. - Precauciones.	• Exploración inicial del estado del polímetro (fusibles de protección, cableado de conexión, puntas terminales, batería, etc.). • Comprobar estado del cableado auxiliar, sondas, etc. • Ajustes iniciales antes de la medida. • Conexión a placa soporte de las prácticas (protoboard). • Verificar ausencia de elementos disruptivos	– Comportamiento y actitud. – Respeto. – Saber escuchar y preguntar.– Manejar correctamente y con debida precaución los circuitos y la tensión correcta de alimentación. – Actuar con autonomía y eficacia al enfrentarse a situaciones nuevas relacionadas con el montaje de circuitos. – Atender a las	– Seleccionar el instrumento de medida (polímetro, osciloscopio, protoboard, fuente de alimentación, etc.) y los elementos auxiliares más adecuados en función de la magnitud que se va a medir (tensión, intensidad, frecuencia amplitud, periodo, etc.), usando el rango y escala de medida correcto que va a dar la mejor precisión	(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud) 4.b 4.d 4.e 4.f 4.h 4.i

	que afecten la medida (campos eléctricos y/o magnéticos, vibraciones, ruido eléctrico, etc.). • Seleccionar la magnitud y la escala de medida adecuada al caso. • Conocer cualidades deseables de los dispositivos de medida que se ofertan comercialmente.	explicaciones, y preguntar para operar el instrumental con la debida prudencia. – No destruir de forma intencionada o con negligencia el material utilizado en clase y propiedad del Centro.	requerida. – Simulación. – Conexionar adecuadamente, con seguridad y siguiendo procedimientos normalizados, los distintos aparatos de medida. – Interpretar los resultados de las medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan.	
--	---	---	--	--

UT 1 y UT 2: CÁLCULOS Y MEDIDAS EN CIRCUITOS DE C.C. , CIRCUITOS DE C.C.

Duración 18+8 = 26 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	• 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	– Interés por conocer procesos de fabricación de resistores, condensadores e inductores. – Interés por conocer los diferentes tipos de componentes pasivos, electromecánicos y dependientes. – Comprender y valorar la importancia de colocar correctamente condensadores y su polarización. – Manejar correctamente y con la debida precaución los transformadores de alimentación. – Operar con autonomía y eficacia ante situaciones nuevas	– Definir magnitudes eléctricas y electromagnéticas fundamentales y sus unidades de medida presentes en los circuitos de corriente continua. – Aplicar correctamente la ley o regla más adecuada para el análisis y resolución de los circuitos eléctricos que incluyen componentes pasivos en conexiones serie, paralelo y mixta. – Seleccionar el instrumento de medida (polímetro, osciloscopio) y los elementos auxiliares más adecuados en función de la magnitud	(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud) 1.a, 1.b, 1.d, 1.e, 1.f, 1.g 2.c, 2.f 3.a, 3.b, 3.c, 3. d 4.f, 4.i 6.c

<p>condensadores.</p> <p>4.2. Carga y descarga de un condensador a través de una resistencia.</p> <p>4.3. Tipos de condensadores.</p> <p>4.4. Identificación de condensadores.</p> <p>4.5. Parámetros y limitaciones de los condensadores.</p> <p>4.6. Condensadores variables y ajustables.</p> <p>5. Asociación de condensadores.</p> <p>5.1. Asociación serie.</p> <p>5.2. Asociación paralelo.</p> <p>5.3. Asociación mixta.</p> <p>6. Inductores.</p> <p>6.1. Bobinas.</p> <p>6.2. Transformadores.</p> <p>6.3. Relés.</p> <p>7. Circuito eléctrico.</p> <p>7.1 Magnitudes eléctricas.</p> <p>7.2 Ley de Ohm generalizada.</p> <p>7.3 Diferencia de potencial.</p> <p>7.4 Potencia eléctrica en CC. Potencia generada y consumida. Generadores y motores.</p> <p>7.5 Ley de Joule.</p> <p>8. Resolución de circuitos formados por varias mallas.</p> <p>8.1 Teorema de Kirchhoff.</p> <p>8.2 Balance de potencias.</p>	<p>Ohm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 electromecánicos y dependientes, identificando sus características más significativas. • Cálculo de las magnitudes más significativas de un circuito eléctrico. <p>Plantea y resuelve circuitos eléctricos básicos de una y dos mallas.</p>	<p>en lo relativo al montaje de circuitos con componentes pasivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> – No destruir de forma intencionada o con negligencia el material utilizado en clase y propiedad del Centro. 	<p>que se va a medir (tensión, intensidad, resistencia, frecuencia), usando el rango de medida correcto que va a dar la mejor precisión requerida.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Simulación. – Conectar adecuadamente, con seguridad y siguiendo procedimientos normalizados, los distintos aparatos de medida. – 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. – Distinguir entre varios componentes pasivos lo que son y sus características. – Calcular las magnitudes básicas características de un circuito, contrastándolas con los valores reales medidos en un supuesto real de los mismos, explicando y justificando dicha relación. – Saber leer correctamente el código de colores de los componentes pasivos. – Saber nombrar los componentes a la hora de pedirlos (tipo, potencia, tensión, valor, etc.). – Elaborar algún tipo de un informe-memoria de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos bajo un guión 	
---	--	---	--	--

			<p>estructurándolo en los diversos apartados (describir el proceso, los medios utilizados, esquemas, explicaciones, medidas y cálculos).</p> <p>- Comprobar con el simulador un circuito de varias mallas ya resuelto en clase.</p>	
--	--	--	---	--

UT 3, UT 4 y UT 5: ELECTROMAGNETISMO, CALCULO y MEDIDAS EN C.A., CIRCUITO MONOFÁSICO y TRIFÁSICO

Duración 6+10+7 = 23 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1. Magnetismo y electromagnetismo</p> <p>1.1 Magnetismo. Campo magnético producido por un imán.</p> <p>2. Campo magnético creado por una corriente eléctrica. Fuerzas.</p> <p>2.1 Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.</p> <p>2.2 Fuerzas electromotrices inducidas.</p> <p>3. Ley de Faraday.</p> <p>3.1 Sentido de la fuerza electromotriz inducida: ley de Lenz.</p> <p>3.2 Corrientes de Foucault.</p> <p>4. Corriente alterna monofásica.</p> <p>Características</p> <p>4.1 Ventajas y producción de corriente alterna.</p> <p>4.2 Valores característicos de la corriente alterna.</p> <p>4.3 Representación vectorial de una onda alterna.</p> <p>4.4 Receptores elementales en corriente alterna.</p> <p>4.5 Circuito con</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de las reactancias inductiva, capacitiva, mixta, etc. Valor de la impedancia de un circuito serie o paralelo. • Cálculo de las magnitudes básicas de un transformador monofásico (relación de transformación, relación de espiras). • Reconocimiento de diferentes tipos de transformadores según la tensión de secundario (reductor, de aislamiento, elevador). • Medidas en corriente alterna con polímetro (corriente, tensión). • Cálculo de la impedancia de un circuito simple, valores de tensión y corriente, factor de potencia, coseno de ϕ, etc. • Realizar los diagramas vectoriales de un circuito e indicar la tendencia del mismo. 	<ul style="list-style-type: none"> – Interés por conocer leyes y principios básicos del magnetismo. – Interés por participar en la resolución de ejercicios y problemas aplicando los conceptos teóricos. – Comprender y valorar la importancia de los fenómenos magnéticos. – Manejar correctamente y con la debida precaución los transformadores de alimentación. – Operar con autonomía y eficacia ante situaciones nuevas. – No destruir de forma intencionada o con negligencia el material utilizado en clase y propiedad del Centro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saber diferenciar entre un circuito eléctrico de CC y de CA. • Conocer los principios del magnetismo y del electromagnetismo (leyes de Ampère, Lenz, ...). • Enunciar las propiedades magnéticas de los materiales, describiendo la tipología y características de los mismos. • Describir las magnitudes magnéticas básicas (fuerza magnetomotriz, intensidad de campo, flujo, inducción) y sus unidades de medida. • Indicar distintas aplicaciones donde se presenten los fenómenos electromagnéticos. • En varios supuestos de circuitos eléctricos con componentes pasivos, en conexiones serie, paralelo y mixta, trabajando en CC y en CA: - Interpretar los signos y símbolos empleados en la 	<p>(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud)</p> <p>1.c</p> <p>2.d, 2.f</p> <p>3.a, 3.b, 3.c, 3. d, 3.e, 3.f, 3.g</p> <p>4.b, 4.c, 4.d, 4.f, 4.g</p> <p>6.h</p> <p>7.h</p>

<p>resistencia pura.</p> <p>4.6 Circuito con bobina.</p> <p>4.7 Circuito con condensador.</p> <p>5. Análisis y verificación de circuitos de CA</p> <p>5.1 Acoplamiento en serie bobinas y resistencias.</p> <p>5.2 Potencia en un circuito RL.</p> <p>5.3 Acoplamiento en serie bobinas y condensadores.</p> <p>6. Potencia en un circuito RC. Activa, reactiva y aparente.</p> <p>6.1 Circuito serie R-L-C.</p> <p>6.2 FP o $\cos \varphi$.</p> <p>6.3 Corrección del factor de potencia.</p> <p>6.4 Resonancia.</p> <p>7. El transformador</p> <p>7.1 Funcionamiento.</p> <p>7.2 Transf. monofásico.</p> <p>7.3 Relación de transformación.</p> <p>7.4 Transformador trifásico.</p>			<p>representación de los circuitos eléctricos de CC y de CA.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la ley o regla más adecuada para el análisis y resolución de circuitos eléctricos. - Calcular las características reactivas de componentes electrónicos pasivos (bobinas y condensadores). - Calcular las magnitudes eléctricas características del circuito (resistencia o impedancia equivalente, intensidades de corriente, caídas de tensión y diferencias de potencial, potencias, ...). - Calcular las magnitudes eléctricas en circuitos eléctricos resonantes serie y paralelo, explicando la relación entre los resultados obtenidos. • Explicar el concepto de factor de potencia. • Realizar una clasificación de las máquinas eléctricas estáticas y rotativas en función de su principio de funcionamiento. • Explicar la constitución, el principio de funcionamiento, la tipología y características de los transformadores monofásicos. • Explicar la constitución, el principio de funcionamiento, la tipología, conexiones y características de los transformadores trifásicos. • Explicar la constitución, el principio de funcionamiento, la 	
--	--	--	---	--

			<p>tipología, conexiones y características de los generadores de CC.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar la constitución, el principio de funcionamiento, la tipología, conexiones y características de los motores de CC. • Explicar la constitución, el principio de funcionamiento, la tipología, conexiones y características de los alternadores. • Explicar la constitución, el principio de funcionamiento, la tipología, conexiones y características de los motores eléctricos de CA monofásicos. • Explicar la constitución, el principio de funcionamiento, la tipología, conexiones y características de los motores eléctricos de CA trifásicos. 	
--	--	--	---	--

UT 6: COMPONENTES ELECTRÓNICOS ACTIVOS

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. Identificar distintos tipos de rectificadores.
6. Identificar transistores bipolares, FET y MOST, interpretar los parámetros y gráficas de sus hojas de características, relacionar los símbolos con los componentes reales e identificar sus terminales.
7. Analizar el principio de funcionamiento y las curvas características de los transistores.
8. Comprender la influencia de la temperatura en el comportamiento de los transistores.
9. Montar circuitos de polarización de transistores y medir los valores de sus magnitudes eléctricas características (tensiones y corrientes). Simularlo.
10. Plantear cálculos necesarios del punto de trabajo (Q) de un transistor en varios amplificadores básicos y aplicaciones. Simularlo.
11. Identificar encapsulados de transistores, posibles averías identificando efectos que se producen en el circuito y

analizar distintas hipótesis de las causas que las generan.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1. Propiedades físico-químicas de los semiconductores.</p> <p>2. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos.</p> <p>3. La unión N-P.</p> <p>4. El diodo semiconductor.</p> <p>5. Curva característica del diodo semiconductor.</p> <p>6. Tipos y características de los diodos semiconductores.</p> <p>6.1. Diodo rectificador.</p> <p>6.2. Diodo zéner.</p> <p>6.3. Diodo varicap.</p> <p>6.4. Diodo LED.</p> <p>6.5. Fotodiodo.</p> <p>6.6. Optoacoplador con diodos.</p> <p>7. Display LED y de cristal líquido.</p> <p>7.1. Display LED.</p> <p>7.2. Displays de cristal líquido (LCD).</p> <p>7.3. Características de los LCD.</p> <p>8. Diodos comerciales</p> <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> <p>5.1. Efectos de la</p>	<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. • 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. 	<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 distintos tipos de display, así como sus cualidades que les hacen idóneos para determinadas aplicaciones. – Adquisición del hábito en la utilización de las hojas de características de transistores e interpretación de sus curvas características. – Reconocimiento de la importancia de la polarización de los circuitos con transistores. – Compromiso para realizar correctamente y sin riesgos las conexiones y medidas en circuitos de polarización de transistores, aplicando 	<p>a) Se han reconocido los diferentes componentes.</p> <p>b) Se han descrito los parámetros y magnitudes que caracterizan los circuitos con componentes pasivos.</p> <p>c) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros).</p> <p>d) Se han relacionado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.</p> <p>e) Se han descrito los tipos de rectificadores y filtros.</p> <p>f) Se han montado o simulado circuitos.</p> <p>g) Se han obtenido los parámetros y características eléctricas de los componentes de los sistemas.</p> <p>h) Se han descrito las aplicaciones reales de este tipo de circuitos.</p> <p>– Simulación.</p> <p>– Identificar los bloques funcionales presentes en el circuito, explicando sus características y tipología.</p> <p>– Explicar el funcionamiento del circuito, identificando las magnitudes eléctricas que lo caracterizan, interpretando las señales presentes en el mismo.</p> <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 algún tipo de un informe-memoria de</p>	<p>(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud)</p> <p>1.a, 1.b, 1.d, 1.e, 1.f, 1.g 3.b, 3.f 4.b,4.c, 4.d, 4.f, 4.g, 4.h</p>

<p>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> <p>– Transistor en conmutación. Ejemplos prácticos. Circuitos de protección según la carga a controlar, etc.</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>las medidas de prevención y seguridad necesarias.</p>	<p>las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos bajo un guión estructurándolo en los diversos apartados (describir el proceso, los medios utilizados, esquemas, explicaciones, medidas y cálculos).</p> <p>a) Se han descrito diferentes Tipología de circuitos amplificadores. b) Se han descrito los parámetros y características de los diferentes circuitos amplificadores. c) Se han identificado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas. d) Se han montado o simulado circuitos. e) Se ha verificado su funcionamiento. f) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados. g) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos amplificadores.</p> <p>– Simulación. – Explicar el principio de funcionamiento y las características morfológicas y eléctricas de los transistores, su tipología y aplicaciones más características. En el análisis y estudio de los circuitos de polarización de transistores: – Identificar los componentes pasivos y 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</p>	
--	---	--	--	--

			<p>componentes del 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 	
--	--	--	--	--

			<p>sustituciones necesarias para reparar dicha avería con la calidad prescrita, siguiendo procedimientos normalizados, en un tiempo adecuado.</p> <p>– Elaborar algún tipo de un informe-memoria de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos bajo un guión estructurándolo en los diversos apartados (describir el proceso, los medios utilizados, esquemas, explicaciones, medidas y cálculos).</p>	
--	--	--	--	--

UT 7: RECTIFICADORES y FILTROS

Duración 6 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Conocer el rectificado de una señal alterna, alisado y señal de rizado.
2. Distinguir los diferentes tipos circuitos rectificadores
3. Diferenciar diversos tipos de filtros (a condensador, a bobina, condensador y bobina, en PI, etc.).
4. Medir la señal de rizado con osciloscopio distinguiendo el rizado de la señal de continua.
5. Identificar distintos modelos comerciales de rectificadores y filtros.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1. El diodo como rectificador.</p> <p>2. Tipo de rectificadores: media onda, onda completa (con transformador de toma intermedia, en puente de Graetz).</p> <p>3. Parámetros de los diodos rectificadores, Valores máximos.</p> <p>3.1 Tensión directa y tensión inversa.</p> <p>3.2 Corriente máxima nominal y reversa.</p> <p>3.3. Diodos comerciales.</p> <p>4. Tipo de filtros con componentes pasivos (solo fuentes de alimentación).</p> <p>4.1 Filtro a condensador.</p> <p>4.2 Rizado.</p> <p>4.3 Cálculo del condensador adecuado.</p>	<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 rectificadores. • Reconocimiento del buen estado de un diodo utilizando un polímetro. • Análisis de circuitos básicos con diodos. • Aplicación del diodo en algunos tipos de circuitos rectificadores. • Descripción de los diferentes tipos de diodos rectificadores comerciales y sus características. • Identificación y 	<p>– Interés por conocer el funcionamiento de los semiconductores, así como las ventajas de utilización que presentan estos componentes.</p> <p>– Interés por conocer los diferentes tipos de diodos, así como sus cualidades que les hacen idóneos para determinadas aplicaciones.</p> <p>– Valoración de la importancia de polarizar correctamente los diodos para su correcto funcionamiento.</p> <p>– Interés por conocer la necesidad de situar, en el diseño de circuitos con diodos, resistencias de</p>	<p>a) Se han reconocido los diferentes componentes de un filtro con rectificador.</p> <p>b) Se han descrito los parámetros y magnitudes que caracterizan los circuitos con componentes pasivos.</p> <p>c) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros).</p> <p>d) Se han relacionado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.</p> <p>e) Se han descrito los tipos de rectificadores y filtros.</p> <p>f) Se han montado o simulado circuitos</p>	<p>(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud)</p> <p>1.a, 1.b, 1.d, 1.e, 1.f, 1.g 2.f 3.a, 3.b, 3.f 4.b,4.c, 4.d, 4.f, 4.g, 4.h</p>

<p>4.4 Filtro LC. 4.5 Filtro en PI (C-L-C). 5. Utilidad de estos circuitos, ejemplos y aplicaciones.</p>	<p>reconocimiento de los diferentes tipos de filtros con bobina, condensador y combinación de ambos. • Diseño de un filtro con condensador y bobina.</p>	<p>protección que limiten la corriente que circule por ellos. – Interés por conocer distintos tipos de display, así como sus cualidades que les hacen idóneos para determinadas aplicaciones.</p>	<p>rectificadores. g) Se han obtenido los parámetros y características eléctricas de los componentes de los sistemas. h) Se han descrito las aplicaciones reales de este tipo de circuitos. – 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 relación. – Simulación LTSpice IV. – Elaborar algún tipo de un informe-memoria de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos bajo un guión estructurándolo en los diversos apartados (describir el proceso, los medios utilizados, esquemas, explicaciones, medidas y cálculos).</p>	
--	--	---	--	--

UT 8: CIRCUITOS AMPLIFICADORES

Duración 10 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Necesidad de la amplificación. 2. Magnitudes características de los amplificadores. 2.1. Ganancia de un amplificador. 2.2. Impedancias de entrada y salida de un amplificador. 3. Clasificación de los amplificadores: 3.1. Según el modo de amplificación. 3.2. Dependiendo de la señal. 3.3. Por su acoplamiento. 3.4. Por su clase. 3.5. Según la frecuencia de la señal de entrada. 4. Distorsión. 4.1. Distorsión no lineal. 4.2. Distorsión lineal. 5. Realimentación. 6. Estudio de un amplificador en emisor común (EC). 6.1. Condensadores del amplificador en EC. 6.3. Rectas de carga y punto de trabajo Q 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de las características de los diferentes tipos de amplificadores y el funcionamiento de sus componentes. • Análisis del 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. • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – Interés por conocer el funcionamiento de los circuitos amplificadores. – Interés por conocer los diferentes tipos de amplificadores, así como sus cualidades que les hacen idóneos para determinadas aplicaciones. – Disposición favorable para analizar el 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – Explicar el principio de funcionamiento y las características morfológicas y eléctricas de los amplificadores, su tipología y aplicaciones más características. – Describir el funcionamiento de los circuitos electrónicos amplificadores, 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 	(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud) 1.a, 1.b, 1.d, 1.e, 1.f, 1.g 6.a, 6.b, 6.c, 6.d, 6.e, 6.g, 6.h, 6.i

<p>7.2. Impedancias de entrada y salida.</p> <p>8. Amplificador en base común (BC).</p> <p>9. Otras configuraciones: Darlington, cascodo, par diferencial, fuente de espejo, etc.</p> <p>– Características de amplificadores. Ganancia, realimentación, distorsión, ancho de banda, frecuencia central, frecuencias de corte.</p> <p>10. Origen y fabricación del amplificador operacional.</p> <p>11. El amplificador operacional ideal.</p> <p>12. Circuitos de aplicación lineales con AO ideales.</p> <p>12.1. Amplificador inversor.</p> <p>12.2. Amplificador no inversor.</p> <p>12.3. Circuito seguidor de tensión o separador.</p> <p>12.4. Amplificador sumador.</p> <p>12.5. Amplificador restador o diferencial.</p> <p>12.6. Convertidores tensión-corriente y corriente-tensión.</p> <p>12.7. Circuito integrador. Filtro paso bajo.</p> <p>12.8. Circuito diferenciador. Filtro paso alto.</p> <p>12.9. Amplificadores de audiofrecuencia con AO.</p> <p>13. Circuitos de aplicación no lineales con AO ideales.</p> <p>13.1. Rectificadores de precisión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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 amplificadores inversor y no inversor con AO. • 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 	<p>– Interés por conocer el modo de fabricación de los circuitos integrados (C.I.).</p> <p>– Interés por conocer los diferentes tipos de encapsulados de C.I.</p> <p>– Valoración de la influencia del C.I. y de los AO en la industria electrónica, especialmente en los equipos electrónicos de consumo.</p> <p>– Valoración de las diferencias que aporta el AO cuando se le considera real, frente al modelo ideal.</p> <p>– Autonomía y eficacia en el enfrentamiento a situaciones nuevas relacionadas con el montaje de circuitos con AO.</p>	<p>tipología.</p> <p>– En un montaje práctico explicar el funcionamiento del circuito amplificador, identificando las magnitudes eléctricas que lo caracterizan, interpretando las señales presentes en el mismo.</p> <p>– Calcular las magnitudes básicas características del circuito amplificador, contrastándolas con los valores reales medidos en el mismo, explicando y justificando dicha relación.</p> <p>– 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 relación entre los efectos detectados y las causas que los producen.</p> <p>– Elaborar algún tipo de un informe-memoria de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos bajo un guión estructurándolo en los diversos apartados (describir el proceso, los medios utilizados, esquemas, explicaciones, medidas y cálculos).</p> <p>a) Se han descrito diferentes Tipología de circuitos amplificadores.</p> <p>b) Se han descrito los parámetros y características de los diferentes circuitos amplificadores.</p> <p>c) Se han identificado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.</p>	
---	---	--	---	--

<p>13.2. Detectores de pico activos con AO.</p> <p>13.3. Limitadores de tensión activos con AO.</p> <p>14. El amplificador operacional real.</p> <p>14.1. Etapas de un AO real.</p> <p>14.2. Parámetros de un AO real.</p> <p>14.3. Hojas de datos de fabricantes de AO.</p>	<p>del mismo y, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen.</p>	<p>d) Se han montado o simulado circuitos.</p> <p>e) Se ha verificado su funcionamiento.</p> <p>f) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.</p> <p>g) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos amplificadores.</p> <p>– Simulación.</p> <p>– 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 realizar y de la precisión requerida.</p> <p>– 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.</p> <p>– 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,</p>	
--	--	---	--

			<p>frecuencia).</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 y calculando las magnitudes eléctricas que lo caracterizan, interpretando las señales presentes en el mismo. – 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. – Concretar los síntomas de las averías observadas en los circuitos montados, que incluyan amplificadores operacionales, analizando los efectos que producen en un circuito. – Localizar el bloque funcional y el/los 	
--	--	--	--	--

			componente/s que producen la avería. – Elaborar algún tipo de un informe-memoria de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos bajo un guión estructurándolo en los diversos apartados (describir el proceso, los medios utilizados, esquemas, explicaciones, medidas y cálculos).	
--	--	--	---	--

UT 9: OSCILADORES y CIRCUITOS TEMPORIZADORES

Duración 8 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. Simulación.
4. Calcular las magnitudes características del circuito, contrastándolas con los valores reales medidos en el mismo, explicando y justificando dicha relación. Simulación.
5. Interpretar los resultados de los cálculos y medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan.
6. Identificar algún caso práctico de posibles averías en estos circuitos y plantear distintas hipótesis de causas posibles.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Circuitos comparadores. 1.1. El amplificador operacional como circuito 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.	<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 	<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. – Interés por analizar el funcionamiento de los circuitos comparadores, temporizadores y multivibradores con amplificadores operacionales. 	a) Se han reconocido los componentes de los circuitos de temporización y oscilación con dispositivos integrados. b) Se ha descrito el funcionamiento de temporizadores y osciladores. c) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos de temporización. d) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos osciladores. e) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados. f) Se han montado o simulado circuitos.	(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud) 1.a, 1.b, 1.d, 1.e, 1.f, 1.g 3.a, 3.b, 3.g 4.c, 4.d 6.a, 6.b, 6.c, 6.d, 6.e, 6.g, 6.h, 6.i

<p>4. Multivibrador astable con amplificador operacional</p> <p>5. Estudio del CI 555.</p> <p>5.1. Funcionamiento del CI 555 como monoestable.</p> <p>5.2. Funcionamiento del CI 555 como astable.</p> <p>5.3. Funcionamiento del CI 555 como modulador de impulsos.</p> <p>6. Osciladores.</p> <p>6.1. Oscilador RC.</p> <p>6.2. Oscilador en puente de Wien.</p> <p>6.3. Oscilador LC.</p> <p>6.4. Oscilador Hartley.</p> <p>6.5. Oscilador Colpitts.</p> <p>6.6. Oscilador a cristal.</p> <p>6.7. Oscilador Miller.</p>	<p>magnitudes básicas de los circuitos comparadores, multivibradores y osciladores, operando adecuadamente los instrumentos y aplicando con la seguridad requerida procedimientos normalizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo e interpretación de las magnitudes básicas características de los circuitos comparadores, 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 clasificándolas por los efectos que producen en los circuitos y analizando distintas hipótesis de las causas que las generan. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 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>g) Se han visualizado las señales más significativas.</p> <p>h) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos integrados de temporización y oscilación.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Simulación. – 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 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 	
---	---	---	--	--

			<p>características del circuito comparador y generador de señal, contrastándolas con los valores reales medidos en el mismo, explicando y justificando dicha relación.</p> <p>– 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.</p> <p>– Elaborar algún tipo de un informe-memoria de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos bajo un guión estructurándolo en los diversos apartados (describir el proceso, los medios utilizados, esquemas, explicaciones, medidas y cálculos).</p>	
--	--	--	---	--

UT 10: FUENTES DE ALIMENTACIÓN

Duración 6 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 localizar y reparar algunas averías frecuentes de las fuentes de alimentación y conocer sus causas.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1. Principios de funcionamiento de las fuentes de alimentación lineales.</p> <p>2. Etapa rectificadora de media onda.</p> <p>3. Etapa rectificadora de onda completa.</p>	<p>• Conocimiento de las características de las fuentes de alimentación lineales y el funcionamiento de sus componentes.</p> <p>• Análisis del funcionamiento de las</p>	<p>– Interés por conocer el funcionamiento y la composición de las fuentes de alimentación.</p> <p>– Interés por conocer los diferentes tipos de fuentes de alimentación, así</p>	<p>a) Se han descrito las diferencias entre fuentes conmutadas y no conmutadas.</p> <p>b) Se ha descrito el funcionamiento de los diferentes bloques que componen los sistemas</p>	<p>(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud)</p> <p>1.a, 1.b, 1.d, 1.e, 1.f, 1.g 3.b, 3.d 4.a, 4.b, 4.c, 4.d, 4.e 6.a, 6.b, 6.c, 6.d, 6.e,</p>

<p>3.1. Rectificador de doble onda con dos diodos.</p> <p>3.2. Rectificador en puente de Graetz.</p> <p>4. Etapa de filtrado.</p> <p>5. Fuente de alimentación con estabilización por diodo zener.</p> <p>6. Reguladores integrados de tensiones fijas y variables.</p> <p>7. Fuente de alimentación con tensiones simétricas.</p> <p>8. Principios de funcionamiento de las fuentes de alimentación conmutadas.</p>	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Calculo de las magnitudes básicas características de las fuentes de alimentación, contrastándolas con los valores reales medidos en la misma, explicando y justificando dicha relación. • 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>como sus cualidades que les hacen idóneos para determinadas aplicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>completos de alimentación.</p> <p>c) Se han identificado las características más relevantes proporcionadas por los fabricantes.</p> <p>d) Se han descrito las diferentes configuraciones de circuitos reguladores integrados.</p> <p>e) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros).</p> <p>f) Se han descrito las aplicaciones reales.</p> <p>g) Se ha verificado el funcionamiento de fuentes conmutadas.</p> <p>h) Se han descrito aplicaciones reales de las fuentes conmutadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Simulación. – Explicar el principio de funcionamiento y las características morfológicas y eléctricas de las fuente de alimentación, su tipología y aplicaciones más usuales. – 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 	<p>6.g, 6.h, 6.i</p>
--	--	--	--	----------------------

			<p>fuente de alimentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> – En un montaje práctico identificar los bloques funcionales presentes en una fuente de alimentación, explicando sus características y tipología. – 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 algún tipo de un informe-memoria de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos bajo un guión estructurándolo en los diversos apartados (describir el proceso, los medios utilizados, esquemas, explicaciones, medidas y cálculos). 	
--	--	--	---	--

UT 11, UT 12, UT 13 y UT 14: ELECTRÓNICA DIGITAL
Duración 70 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Comprender que son los estados lógicos, el álgebra básica combinacional y distinguir los circuitos digitales de los analógicos.
2. Identificar y explicar el funcionamiento de las distintas puertas lógicas básicas.
3. Saber implementar circuitos lógicos combinacionales utilizando herramientas y nociones de diseño elementales.
4. Identificar encapsulados, familias lógicas, características y uso común de algunos circuitos comerciales.
5. Seguir varias señales digitales por un esquema al caso, y predecir el resultado correcto esperado. Simulación.
6. Saber diferenciar circuitos secuenciales y elementos de almacenamiento (biestables) de circuitos combinacionales.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1. Electrónica digital. Conceptos generales. Sistemas de numeración, decimal, binario, octal y hexadecimal. Códigos BCD natural, ASCII. Algebra de Boole. Postulados propiedades y teoremas.</p> <p>2. Puertas lógicas. Puertas lógicas (OR, AND, NOT, NOR, NAND, XOR, XNOR). Simbología normalizada. Funciones lógicas. Tablas de verdad.</p> <p>3. Sistemas combinacionales. Análisis. Simplificación de funciones lógicas. Método de simplificación de Karnaugh.</p> <p>4. Diseño de circuitos combinacionales con puertas NAND y NOR (lógica universal).</p> <p>5. Circuitos combinacionales específicos: codificadores, decodificadores, multiplexores y demultiplexores, entre otros.</p> <p>6. Sistemas secuenciales. Realimentación digital. Biestables. Tipos, función y simbología. Contadores y registros.</p> <p>7. Familias lógicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Cálculos con sistemas de numeración y correspondencias entre códigos. · Identificar las funciones lógicas fundamentales con el dispositivo correspondiente. · Dibujo de esquemas con circuitos lógicos a partir de la función lógica y la simbología adecuada. · Identificación del circuito integrado digital para la construcción del circuito. · Identificación de bloques funcionales. · Elección de los instrumentos lógicos de medida adecuados. · Montaje y/o simulación de circuitos combinacionales y secuenciales. · Verificación del funcionamiento de circuitos básicos combinacionales y secuenciales con la instrumentación y el procedimiento más adecuado. 	<ul style="list-style-type: none"> – Interés por conocer detalles de fabricación de los circuitos integrados. – Interés por conocer los diferentes tipos de circuitos y su uso mas común. – Saber colocar correctamente entradas y salidas. – Manejar correctamente y con debida precaución los circuitos y la tensión correcta de alimentación. – Actuar con autonomía y eficacia al enfrentarse a situaciones nuevas relacionadas con el montaje de circuitos. – No destruir de forma intencionada o con negligencia el material utilizado en clase y propiedad del Centro. 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizar distintos sistemas de numeración y códigos. – Describir las funciones lógicas fundamentales utilizadas en los circuitos electrónicos digitales. Puertas lógicas. – Representar los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada. – Interpretar las funciones combinacionales básicas. – Identificar los componentes y bloques funcionales. – Analizar circuitos combinacionales con puestas lógicas, descubriendo su tabla de verdad. – Conocer la simbología y función de sistemas combinacionales: codificadores, decodificadores, multiplexores y comparadores. – Montar o simular circuitos. – Verificar el funcionamiento de los circuitos. – Identificar las distintas familias de circuitos integrados digitales y su aplicación. – Reconocer circuitos lógicos secuenciales determinando sus características y aplicaciones. – Describir diferencias 	<p>(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud)</p> <p>7.a, 7.b, 7.c, 7.d, 7.e, 7.f, 7.g, 7.h 8.a, 8.b, 8.c, 8.d, 8.e, 8.f</p>

			<p>entre circuitos combinacionales y secuenciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Describir diferencias entre sistemas síncronos y asíncronos. – Conocer los tipos de biestables y su función. – Identificar los componentes, símbolos y bloques funcionales. – Utilizar los instrumentos lógicos de medida adecuados. – Montar o simular circuitos. – Simulación. – Verificar el funcionamiento de circuitos básicos secuenciales (contadores y registros) con biestables. – Describir aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos lógicos secuenciales. – Elaborar algún tipo de un informe-memoria de las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos bajo un guión estructurándolo en los diversos apartados (describir el proceso, los medios utilizados, esquemas, explicaciones, medidas y cálculos). 	
--	--	--	--	--

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

Solo en el aula. No previstos en la empresa.

4. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE U.T.

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 19 enero de 2026.

Segunda: previsión 21 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 CFGM y CFGS, que está pensada en 90h (180h para CFGS).

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 90h (15 semanas)	0	Presentación del módulo	1
	11, 12	Electrónica digital (circuitos combinacionales)	40
	13, 14	Electrónica digital (circuitos secuenciales básicos)	30
	1	Cálculos y medidas en c.c.	5
	00	Manejo de instrumental (polímetro, placa protoboard, fuente ali.)	4
	00	Manejo de instrumental (osciloscopio, generador de señales, etc)	4 (ven en radio)
		PRUEBAS y EXÁMENES	6
2 90h (15 semanas)	1	Cálculos y medidas en c.c.	13
	2	Circuitos de c.c.	8
	3	Electromagnetismo	6
	4	Cálculos y medidas en c.a.	10
	5	Circuitos monofásicos y trifásicos	7
	6	Componentes electrónicos activos	12
	7	Rectificadores y filtros	4
	8	Circuitos amplificadores	6
	9	Osciladores y circuitos temporizadores	10
	10	Fuentes de alimentación	8
		PRUEBAS y EXÁMENES	6
		PERIODO DE FORMACIÓN EN EMPRESA (FFE)	
		PRUEBAS FINALES SEGÚN CALENDARIO DEL CENTRO	

Este módulo tiene una carga horaria de 6 horas semanales

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

* Las dos 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
1	2	3	4	5	6	7								1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14								8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21								15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28								22	23	24	25	26	27	28
29	30													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.

- **Conexión de puertas lógicas básicas.**
- Lógica universal con solo puertas NAND
- Estudio de las puertas XOR
- Implementación de de puertas lógicas de más de dos entradas
- Estudio del decodificador 74LS139
- Estudio del decodificador 74LS138
- Estudio del decodificador de BCD a 7 segmentos 74LS47
- **Estudio del doble multiplexor 74LS153**
- Estudio del multiplexor 74LS151
- Estudio del demultiplexor 74LS154
- **Biestables con puertas lógicas**
- **Biestables D, T, RS, JK**
- Estudio de varios contadores binarios
- **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.**
- **Estudio de varios tipos de diodos de unión.**
- **Rectificadores (media onda, onda completa, limitadores, recortadores, protección, etc.).**
- **Filtrado (C, C-R, C-R-C, C-L-C o en Pi, regulación con transistor NPN).**
- 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 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.
- **Calculo 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.
- 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.**

** Esta prácticas son orientadoras y pueden sufrir modificaciones, añadirse otras distintas o eliminarse parte de las indicadas dependiendo de los medios disponibles y el interés del alumnado.*

5.3 ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y 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 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.

5.4 DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS

Este módulo se imparte en el aula B15 y cuenta con espacio suficiente para acoger al alumnado. Se encuentra equipada con pizarra de rotulador borrrable, ordenadores y proyector a disposición del profesor. También dispone de material y equipamiento mínimo necesario para impartir los contenidos de este módulo profesional como: osciloscopios, generadores de señal, sondas, cableado, componentes electrónicos, etc. El resto de las necesidades que puedan surgir se intentarán resolver en la medida de lo posible.

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 promocione 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 61 Criterios de Evaluación (del 1.a al 8.f) 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	00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8	61																	
RA1 19,66%	1.a	2,99	7			X	X				X	X	X	X	X			
	1.b	2,99	7			X	X				X	X	X	X	X			
	1.c	3,42	8					X	X	X	X	X	X	X	X			
	1.d	2,99	7			X	X				X	X	X	X	X			
	1.e	0,85	2			X	X											
	1.f	2,99	7			X	X				X	X	X	X	X			
	1.g	3,42	8		X	X	X				X	X	X	X	X			
RA2 4,70%	2.a	0,00	0															
	2.b	0,00	0															
	2.c	0,85	2			X	X											
	2.d	1,28	3					X	X	X								
	2.e	0,00	0															
	2.f	2,56	6			X	X	X	X	X		X						
	2.g	0,00	0															
RA3 17,52%	3.a	3,42	8		X	X	X	X	X	X		X		X				
	3.b	3,85	9			X	X	X	X	X	X	X		X	X			
	3.c	2,14	5			X	X	X	X	X								
	3.d	2,99	7		X	X	X	X	X	X					X			
	3.e	1,28	3					X	X	X								
	3.f	1,71	4					X	X	X		X						
	3.g	2,14	5		X			X	X	X					X			
	3.h	0,00	0															
	3.i	0,00	0															
RA4 16,67%	4.a	0,43	1													X		
	4.b	2,56	6		X			X	X	X		X				X		
	4.c	2,56	6					X	X	X		X		X	X			
	4.d	2,99	7		X			X	X	X		X		X	X			
	4.e	0,85	2		X											X		
	4.f	2,99	7		X	X	X	X	X	X		X						
	4.g	1,71	4					X	X	X		X						
	4.h	1,28	3		X							X				X		
	4.i	1,28	3		X	X	X											
RA5 2,56%	5.a	0,43	1														X	
	5.b	0,43	1														X	
	5.d	0,43	1														X	
	5.e	0,85	2		X												X	
	5.f	0,43	1		X													
	5.g	0,00	0															
RA6 10,26%	6.a	0,85	2										X	X				
	6.b	0,85	2										X	X				
	6.c	2,14	5		X	X	X						X	X				
	6.d	0,85	2										X	X				
	6.e	0,85	2										X	X				
	6.f	0,85	2										X	X				
	6.g	0,85	2										X	X				
	6.h	2,14	5					X	X	X			X	X				
	6.i	0,85	2										X	X				
RA7 17,09%	7.a	1,71	4													X	X	X
	7.b	1,71	4													X	X	X
	7.c	1,71	4													X	X	X
	7.d	1,71	4													X	X	X
	7.e	1,71	4													X	X	X
	7.f	1,71	4													X	X	X
	7.g	2,99	7		X	X	X									X	X	X
	7.h	3,85	9		X	X		X	X	X						X	X	X
RA8 11,54%	8.a	1,71	4													X	X	X
	8.b	1,71	4													X	X	X
	8.c	1,71	4													X	X	X
	8.d	1,71	4													X	X	X
	8.e	1,71	4													X	X	X
	8.f	2,99	7		X	X	X									X	X	X
SUMA % =		100	234															

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:

Simulador analógico LTSpice <http://www.linear.com/designtools/software/>

SimuladorDigital_095 (es gratis y portable, muy importante !)

<http://www.futureworkss.com/tecnologicos/electronica/softwaresimuladordigital.htm>

Simulador digital **Logisim** http://www.cburch.com/logisim/index_es.html

Simulador digital **Karnaugh Calculator** <http://www.micronica.es/index.php/es/18-formacion/27-karnaughcalc.html>

Simulador digital **Kmap-04** <http://prdownloads.sourceforge.net/k-map/Kmap-04-setup.exe?download>

Simulador de protoboard <http://www.tourdigital.net/SimuladorTTLconEscenarios.htm>

...con su tutorial aquí: <https://www.youtube.com/watch?v=u2Fcx9v1dkQ>

Simulador **TINKERCAD** (buscar en Internet y crear cuenta con correo de educacyl)

Las hojas técnicas de componentes electrónicos (*datasheet*) y toda la documentación técnica, 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.

8.2 BIBLIOGRAFÍA

Se utilizará como libro de referencia recomendable para seguir el curso pero no obligatorio, este texto:

Título: Electrónica Aplicada
Editorial: Mc Graw Hill

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

Se utilizará también como libro de referencia recomendable pero no obligatorio:

Título: Electrónica

Editorial: Paraninfo

Autores: Pablo Alcalde San Miguel

ISBN: 978-84-9732-717-6

Año de publicación: 2009

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