

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN
2. ÁMBITO DEL MÓDULO FORMATIVO
 - 2.1. UBICACIÓN DEL MÓDULO EN EL TÍTULO
 - 2.2. RELACIÓN DE CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES INCLUIDAS EN EL TÍTULO
 - 2.3. COMPETENCIA GENERAL DEL TÍTULO
 - 2.4. COMPETENCIAS DEL TÍTULO
 - 2.5. ENTORNO PROFESIONAL
 - 2.6. LAS OCUPACIONES Y PUESTOS DE TRABAJO MÁS RELEVANTES
 - 2.7. PROSPECTIVA DEL SECTOR O DE LOS SECTORES RELACIONADOS CON EL TÍTULO
 - 2.8. OBJETIVOS GENERALES DEL TÍTULO
 - 2.9. MÓDULO PROFESIONAL
3. CONTENIDOS BÁSICOS DEL MÓDULO
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
5. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
6. METODOLOGÍA
7. ATENCION A LA DIVERSIDAD.

La Programación de Electrónica es un texto que pretende servir de soporte didáctico al profesor y de guía de estudio para los alumnos del Ciclo Formativo de Grado medio en Instalaciones Eléctricas y automáticas.

Este texto incluye los contenidos mínimos requeridos por:

- **DECRETO 436/2008, de 2 de septiembre**, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo. (BOJA 12-9-2008)
- **RESOLUCIÓN de 8-6-2006**, de la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente, sobre la organización de pruebas extraordinarias de evaluación en los ciclos formativos de Formación Profesional Específica. (BOJA 29-6-2006)
- **ORDEN de 7-7-2009** por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones eléctricas y automáticas.
- **La Ley 17/2007**, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, establece mediante el Capítulo V «Formación profesional» del Título II «Las enseñanzas», los aspectos propios de Andalucía relativos a la ordenación de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo.
- **Real Decreto 177/2008**, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Así pues, las referencias normativas anteriores son las que dirigen, orientan y sustentan los distintos apartados que componen esta Programación Didáctica

Los contenidos están expuestos de manera sencilla y clara, se introducen contenidos teóricos y resolución de prácticas, dedicados a la función de experimentar, montar, medir y comprobar diferentes tipos de circuitos que disponen los equipos electrónicos en la actualidad.

Tal y como se desprende del propio currículo, el texto, se tiene que entender como una herramienta de ayuda al desarrollo de la programación, la cual debe ser abierta y flexible a la introducción de otros contenidos que beneficien en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Será pues el profesorado de cada centro educativo, teniendo en cuenta el entorno sociocultural, sociolaboral y la dotación del centro, quien realice su adaptación final en el aula.

Con la programación didáctica se pretende ayudar al profesor en su práctica docente y al alumno en la adquisición de los conocimientos requeridos. Las explicaciones de los principios de funcionamiento, las actividades resueltas y las ilustraciones le ayudarán a comprender mejor los procesos de trabajo que realizará en las clases teórico-prácticas.

2.1. Ubicación del módulo en el título

El módulo profesional de Electrónica pertenece al título de Técnico en instalaciones Eléctricas y Automáticas.

2.2. Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título

2.2.1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión ELE257_2 (R.D.1115/2007, de 24 de agosto), que comprende las siguientes unidades de competencia:

- UC0820_2 Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados principalmente a viviendas.
- UC0821_2 Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.
- UC0822_2 Montar y mantener instalaciones de auto- matismos en el entorno de viviendas y pequeña indus- tria.
- UC0823_2 Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión.
- UC0824_2 Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.
- UC0825_2 Montar y mantener máquinas eléctricas.

b) Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios ELE043_2 (R.D. 295/2004, de 20 de febrero) que comprende las siguientes unidades de competencia:

- UC0120_2 Montar y mantener instalaciones de capta- ción de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).
- UC0121_2 Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería).

2.2.2. Cualificaciones profesionales incompletas:

- a) Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas ENA261_2 (R.D. 1114/2007, de 24 de agosto).
- UC0836_2 Montar instalaciones solares fotovoltaicas. UC0837_2 Mantener instalaciones solares fotovoltaicas.

2.3. Competencia general del título.

La competencia general de este título consiste en montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

2.4. Competencias del título

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

- a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.
- b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
- c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
- e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

- g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- h) Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.
- i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.
- n) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
- ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- q) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- r) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- s) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

2.5. Entorno profesional

Este profesional ejerce su actividad en pequeñas y medianas empresas, mayoritariamente privadas, dedicadas al montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicación en edificios, máquinas eléctricas, sistemas automatizados, instalaciones eléctricas de baja tensión y sistemas domóticos, bien por cuenta propia o ajena.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

2.6. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Instalador-mantenedor electricista.
- Electricista de construcción.
- Electricista industrial.
- Electricista de mantenimiento.
- Instalador-mantenedor de sistemas domóticos.
- Instalador-mantenedor de antenas.
- Instalador de telecomunicaciones en edificios de viviendas.
- Instalador-mantenedor de equipos e instalaciones telefónicas.
- Montador de instalaciones de energía solar fotovoltaica.

2.7. Prospectiva del sector o de los sectores relacionados con el título

a) En el sector de las instalaciones eléctricas se prevé un fuerte crecimiento en la demanda de instalaciones automatizadas, tanto domóticas como industriales, instalaciones solares fotovoltaicas y de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios de viviendas y del sector terciario, manteniéndose estable en las instalaciones electrotécnicas.

b) La adaptación a los cambios de normas y reglamentos está suponiendo una evolución hacia sistemas integrados de gestión de calidad y seguridad, siendo previsible la incorporación de protocolos derivados de la normativa de gestión de residuos eléctricos.

c) El desarrollo de nuevas tecnologías está haciendo posible el cambio de materiales y equipos para lograr una mayor eficiencia energética y seguridad eléctrica de previsible implantación obligatoria en los próximos años.

d) Las empresas en las que ejerce su actividad este profesional, tienden a delegar en él funciones y responsabilidades, observándose en ellas la preferencia por un perfil polivalente con un alto grado de autonomía, capacidad para la toma de decisiones, el trabajo en equipo y la coordinación con instaladores de otros sectores.

2.8. Objetivos generales del título

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociéndolos materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
- b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.
- c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.
- d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.
- f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.
- g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.
- h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.
- i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.
- j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.

- k) Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.
- l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
- m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
- n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.
- ñ) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
- o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
- p) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.
- q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- r) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- s) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.
- t) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

2.9. Módulo profesional

Este módulo profesional es un módulo soporte, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y características de equipos y elementos electrónicos utilizados en instalaciones eléctricas, automatismos industriales, instalaciones domóticas, instalaciones solares fotovoltaicas e ICT, entre otros. La formación es de carácter generalista, por lo que el módulo puede ser común en distintos Títulos de la Familia Profesional e incluso servir para Títulos de otras Familias Profesionales que necesiten una formación electrónica de base. La definición de estas funciones incluye aspectos como:

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

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), e), g) y n) del ciclo formativo y las competencias b), d), i) y j) del título. 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.

Circuitos lógicos combinacionales:

- Introducción a las técnicas digitales.
- Sistemas digitales.
- Sistemas de numeración.
- Simbología.
- Análisis de circuitos con puertas lógicas.
- Tipos de puertas lógicas: NOT, OR, AND, NOR, NAND y EXOR.
- Análisis de circuitos combinacionales.
- Multiplexores y demultiplexores.
- Circuitos lógicos secuenciales:
 - Biestables R-S (asíncronos y síncronos) y D.

Componentes electrónicos empleados en rectificación y filtrado, Tipología y características:

- Componentes pasivos: Tipos, características y aplicaciones. Resistencias fijas, ajustables y potenciómetros. Condensadores.
- Componentes activos. Características y aplicaciones.
- Diodos semiconductores.
- Rectificación. Filtros.
- Fuentes de alimentación:
- Fuentes lineales: estabilización y regulación con dispositivos integrados.
- Fuentes conmutadas. Características. Fundamentos. Bloques funcionales.

Componentes empleados en electrónica de potencia:

- Tiristor, fototiristor, triac y diac.
- Sistemas de alimentación controlados.
- Amplificadores operacionales:
- Aplicaciones básicas con dispositivos integrados.
- Circuitos generadores de señal: Temporizadores.
- Osciladores.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

4

NÚMERO: 1	8 horas
TÍTULO: Introducción a la electrónica digital	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Reconoce las diferencias entre señales analógicas y digitales, maneja con soltura los sistemas de numeración, entiende los conceptos de electrónica digital.

CONTENIDOS

Contenidos formativos	
Contenidos básicos curriculares	Contenidos propuestos
<p>Magnitudes electrónicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Intensidad. – Tensión. – Frecuencia. – Potencia. <p>Circuitos lógicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Introducción a las técnicas digitales. – Sistemas digitales y álgebra de Boole. – Sistemas de numeración. 	<p>1.1 La electrónica digital</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1. Conceptos generales 1.1.2. Señales Analógicas y digitales. 1.1.3. Códigos de representación numéricos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Se han descrito los principios de la electrónica.
2. Se han presentado las principales magnitudes eléctricas utilizadas en electrónica.
3. Se han reconocido los diferentes componentes.
4. Se han descrito los parámetros y magnitudes que caracterizan los circuitos con componentes pasivos.

5. Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros).
6. Se han relacionado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.
7. Se han montado o simulado circuitos.
8. Se han obtenido los parámetros y características eléctricas de los componentes de los sistemas.
9. Se han descrito las aplicaciones reales de este tipo de circuitos.

NÚMERO: 2	27 horas
TÍTULO: Diseño de circuito con puertas lógicas.	

OBJETIVOS DIDACTICOS

1. Reconoce circuitos lógicos combinacionales y secuenciales determinando sus características y aplicaciones.

CONTENIDOS

Contenidos formativos	
Contenidos básicos curriculares	Contenidos propuestos
<p>Circuitos lógicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sistemas digitales y álgebra de Boole. – Sistemas de numeración. – Sistemas de simplificación. – Simbología. – Análisis de circuitos con puertas lógicas. – Tipos de puertas lógicas: NOT, OR, AND, NOR, NAND y EXOR. – Análisis de circuitos combinacionales. – Multiplexores y demultiplexores 	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. La electrónica digital <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. Conceptos generales 2.1.2. Señales Analógicas y digitales. 2.1.3. Códigos de representación numéricos 2.2. Puertas Logicas 2.3. Esquema de un circuito digital <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1. Simbología empleada en electrónica digital 2.3.2. Familias lógicas 2.4. Sistemas combinacionales <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1. Algebra de Boole. 2.4.2. Método de Karnaugh 2.4.3. Formas Canonicas. 2.4.4. Fundamentos de simplificación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Se han utilizado distintos sistemas de numeración y códigos.
2. Se han descrito las funciones lógicas fundamentales utilizadas en los circuitos electrónicos digitales.
3. Se han representado los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada.
4. Se han interpretado las funciones combinacionales básicas.

5. Se han descrito diferencias entre circuitos combinacionales y secuenciales.
6. Se han descrito diferencias entre sistemas síncronos y asíncronos.
7. Se han identificado los componentes y bloques funcionales.
8. Se han utilizado los instrumentos lógicos de medida adecuados.
9. Se han montado o simulado circuitos.
10. Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos lógicos secuenciales.
11. Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos.
12. Se han identificado las distintas familias de integrados y su aplicación.

NÚMERO: 3	6 horas
TÍTULO: Componentes electrónicos pasivos.	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Reconoce las magnitudes electrónicas habituales y los componentes pasivos.

CONTENIDOS

Contenidos formativos	
Contenidos básicos curriculares	Contenidos propuestos
<p>Magnitudes electrónicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Intensidad. – Tensión. – Frecuencia. – Potencia. <p>Componentes pasivos: Tipos, características y aplicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Resistencias fijas, ajustables y potenciómetros. – Condensadores. – Inductores. 	<p>3.1. Los orígenes de la electrónica</p> <p>3.2. Magnitudes eléctricas en electrónica</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1. Intensidad o corriente eléctrica 3.2.2. Tensión eléctrica 3.2.3. Frecuencia y período de señales alternas 3.2.4. Resistencia eléctrica 3.2.5. Energía eléctrica 3.2.6. Potencia eléctrica 3.2.7. Densidad de corriente <p>3.3. Componentes pasivos: resistores</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1. Resistencias o resistores 3.3.2. El código de colores para componentes pasivos 3.3.3. Valores estándares para componentes pasivos 3.3.4. Tipos de resistores <p>3.4. Componentes pasivos: condensadores</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1. Funcionamiento básico de un condensador

	<ul style="list-style-type: none"> 3.4.2. Características de un condensador 3.4.3. Energía almacenada en un condensador 3.4.4. Carga y descarga de un condensador 3.4.5. Tipos de condensadores 3.5. Componentes pasivos: inductores <ul style="list-style-type: none"> 3.5.1. Coeficiente de autoinducción 3.5.2. Energía almacenada en un inductor 3.5.3. Carga y desconexión de un inductor 3.5.4. Tipos de inductores 3.6.-Transformadores. <ul style="list-style-type: none"> 3.6.1. Funcionamiento básico de un transformador. 3.6.2. Características principales. 3.6.3. Tipos constructivos. 3.6.4. Relación de transformación.
--	---

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Se han descrito los principios de la electrónica.
2. Se han presentado las principales magnitudes eléctricas utilizadas en electrónica.
3. Se han reconocido los diferentes componentes.
4. Se han descrito los parámetros y magnitudes que caracterizan los circuitos con componentes pasivos.
5. Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros).
6. Se han relacionado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.
7. Se han montado o simulado circuitos.
8. Se han obtenido los parámetros y características eléctricas de los componentes de los sistemas.
9. Se han descrito las aplicaciones reales de este tipo de circuitos.

NÚMERO: 4	8 horas
TÍTULO: COMPONENTES ELECTRONICOS ACTIVOS.	

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Reconoce el diodo y el transistor como los componentes básicos activos de la electrónica y conoce sus características y aplicaciones.

CONTENIDOS

Contenidos formativos	
Contenidos básicos curriculares	Contenidos propuestos
<p>Circuitos con diodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – La unión pn. – Análisis de circuitos con diodos. – Tipos de diodos y aplicaciones. <p>Circuitos con transistores:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Principio de funcionamiento de transistores bipolares NPN y PNP. – Redes de polarización de los transistores. – Análisis de circuitos con transistores. – Tipos de transistores y aplicaciones. 	<p>4.1. Materiales semiconductores</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1. Semiconductores intrínsecos 4.1.2. Semiconductores extrínsecos. 4.1.3. Dopado. 4.1.4. Semiconductor tipo N 4.1.5. Semiconductor tipo P <p>4.2. Los diodos</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1. Polarización de los diodos 4.2.2. Tipos de diodos <p>4.3. Los transistores bipolares</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1. Funcionamiento del transistor 4.3.2. Relación de corrientes de un transistor 4.3.3. Curvas características del transistor 4.3.4. El transistor como amplificador 4.3.5. Tipos de encapsulados del transistor <p>4.4. Redes de polarización del transistor</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.4.1. Diferentes formas de polarización 4.4.2. Configuración Darlington 4.4.3. El transistor trabajando en conmutación 4.4.4. Excitadores con transistor para diodos LED

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Se han descrito los diodos y transistores.
2. Se han descrito los parámetros y características de los diodos y transistores.
3. Se han identificado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.
4. Se han montado o simulado circuitos.
5. Se ha verificado su funcionamiento.
6. Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.
7. Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos basados en diodos y transistores.

NÚMERO: 5	6 horas
TÍTULO: Medidas e instrumentos	

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Medida de magnitudes eléctricas e instrumentos para realizarlas.

CONTENIDOS

Contenidos formativos	
Contenidos básicos curriculares	Contenidos propuestos
Conceptos asociados a las medidas y a la instrumentación.	5.1. La medición de magnitudes eléctricas 5.1.1. Concepto de medida 5.1.2. Medidas de magnitudes eléctricas 5.2. La fuente de alimentación y el generador de funciones 5.2.1. La fuente de alimentación 5.2.2. El generador de funciones 5.3. Medición de señales alternas con el osciloscopio 5.3.1. El osciloscopio 5.3.2. Sondas o cables de medida para el osciloscopio

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Se han identificado los instrumentos adecuados para la medición de diferentes magnitudes eléctricas.
2. Se han identificado los instrumentos adecuados para la medición de componentes pasivos.
3. Se ha descrito la operación de las fuentes de alimentación fijas y variables.
4. Se ha descrito la operación de los generadores de funciones o de formas de onda.
5. Se ha descrito la operación del osciloscopio para medir diferentes tipos de señales.

NÚMERO: 6	9 horas
TÍTULO: El amplificador operacional	

OBJETIVOS

1. Reconoce circuitos amplificadores determinando sus características y aplicaciones.

CONTENIDOS

Contenidos formativos	
Contenidos básicos curriculares	Contenidos propuestos
Amplificadores operacionales: – Aplicaciones básicas con dispositivos integrados.	6.1. Los circuitos integrados 6.1.1. Tipos de circuitos integrados 6.1.2. Modelo del amplificador operacional ideal 6.2. El amplificador operacional con realimentación negativa 6.2.1. Amplificador no inversor 6.2.2. Amplificador inversor 6.2.3. Otros circuitos con realimentación negativa 6.3. El amplificador operacional con realimentación positiva

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Se han descrito diferentes tipologías de circuitos amplificadores.
2. Se han descrito los parámetros y características de los diferentes circuitos amplificadores.
3. Se han identificado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.
4. Se han montado o simulado circuitos.
5. Se ha verificado su funcionamiento.
6. Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.
7. Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos amplificadores.

NÚMERO: 7	6 horas
TÍTULO: Fuentes de alimentación.	

OBJETIVOS

1. Reconoce fuentes de alimentación determinando sus características y aplicaciones.

CONTENIDOS

Contenidos formativos	
Contenidos básicos curriculares	Contenidos propuestos
Fuentes de alimentación: <ul style="list-style-type: none"> – Rectificación. – Filtrado. – Fuentes lineales: estabilización y regulación con dispositivos integrados. – Fuentes conmutadas. Características. Fundamentos. – Bloques funcionales. 	<ul style="list-style-type: none"> 7.1. La necesidad de fuentes de alimentación 7.2. Bloques que forman una fuente de alimentación completa <ul style="list-style-type: none"> 7.2.1. Transformadores 7.2.2. Rectificadores 7.2.3. Filtros 7.2.4. Estabilizadores 7.3. Fuentes de alimentación lineales y fuentes de alimentación conmutadas <ul style="list-style-type: none"> 7.3.1. Fuentes de alimentación lineales 7.3.2. Fuentes de alimentación conmutadas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Se han descrito las diferencias entre fuentes conmutadas y no conmutadas.
2. Se ha descrito el funcionamiento de los diferentes bloques que componen los sistemas completos de alimentación.
3. Se han identificado las características más relevantes proporcionadas por los fabricantes.
4. Se han descrito las diferentes configuraciones de circuitos reguladores integrados.

5. Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros).
6. Se han descrito las aplicaciones reales.
7. Se ha verificado el funcionamiento de fuentes conmutadas.
8. Se han descrito aplicaciones reales de las fuentes conmutadas.

NÚMERO: 8	11 horas
TÍTULO: Electrónica de potencia	

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

1. Reconoce sistemas electrónicos de potencia verificando sus características y funcionamiento.

CONTENIDOS

Contenidos formativos	
Contenidos básicos curriculares	Contenidos propuestos
<p>Componentes empleados en electrónica de potencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiristor, fototiristor, triac y diac. - Sistemas de alimentación controlados. - Aplicaciones. 	<p>8.1. La electrónica de potencia</p> <ul style="list-style-type: none"> 8.1.1. Tiristor o rectificador controlado de silicio (SCR) 8.1.2. Triac 8.1.3. Diac 8.1.4. Otros componentes electrónicos de potencia

CRITERIOS DE EVALUACION

1. Se han reconocido los elementos de los sistemas electrónicos de potencia.
2. Se ha identificado la función de cada bloque del sistema.
3. Se han enumerado las características más relevantes de los componentes.
4. Se han montado o simulado circuitos.
5. Se ha verificado el funcionamiento de los componentes (tiristor, diac, triac entre otros).
6. Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.
7. Se han visualizado las señales más significativas.
8. Se han descrito aplicaciones reales de los sistemas de alimentación controlados.

NÚMERO: 9	9 horas
TÍTULO: Circuitos osciladores y temporizadores	

OBJETIVOS

1. Reconoce circuitos de temporización y oscilación verificando sus características y funcionamiento.

CONTENIDOS

Contenidos formativos	
Contenidos básicos curriculares	Contenidos propuestos
Circuitos generadores de señales: – Osciladores. – Temporizadores.	9.1. Los osciladores 9.1.1. ¿Qué son los osciladores? 9.1.2. Funcionamiento de los osciladores 9.1.3. Tipos de osciladores 9.2. Los osciladores LC 8.2.1. Oscilador de Colpitts 9.3. Los osciladores RC 9.3.1. Osciladores RC por desplazamiento de fase 9.3.2. Osciladores RC de puente de Wien 9.4. Osciladores controlados con cristal de cuarzo 9.5. Los multivibradores 9.5.1. El multivibrador con UJT 9.5.2. El circuito integrado 555 y sus aplicaciones

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Se han reconocido los componentes de los circuitos de temporización y oscilación con dispositivos integrados.
2. Se ha descrito el funcionamiento de temporizadores y osciladores.
3. Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos de temporización.

4. Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos osciladores.
5. Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.
6. Se han montado o simulado circuitos.
7. Se han visualizado las señales más significativas.
8. Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos integrados de temporización y oscilación.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

5

La evaluación será continua y se llevará a cabo en 3 momentos:

Evaluación Inicial: La realizaremos al comienzo de cada módulo. Además la aplicaremos al comienzo de cada secuencia de aprendizaje, y mediante diversas técnicas registraremos y diagnosticaremos la situación inicial respecto de nuevo aprendizaje que queremos tratar.

Con ella pretendemos ubicar y conocer las ideas previas y los esquemas de conocimiento del alumno, el nivel de dominio y las habilidades previas que poseen las alumnas antes de iniciar un nuevo aprendizaje.

Evaluación Formativa: Es la que aplicaremos sobre el proceso de aprendizaje. Para ello mediante diferentes técnicas (observación, diario de clase, Cuestionarios, etc.) Registraremos la situación del alumno y de todo el proceso. Esta evaluación nos orientará sobre la evolución del alumno y posibles dificultades encontradas, pudiendo realizar así las modificaciones que se estimen oportunas, para subsanar dichas dificultades, en función de los alumnos, del grupo y de las necesidades que se vayan detectando.

Evaluación Final: Se realiza al final de cada Unidad Didáctica y al final del curso, para comprobar si el alumno ha adquirido los conocimientos necesarios y la eficacia del proceso.

Se realizarán 3 evaluaciones parciales y una evaluación final en Junio.

Los contenidos desarrollados, se evaluarán en todas sus facetas, con la siguiente baremación:

Conceptos: exámenes	60 %.
Procedimientos: prácticas	30 %
Actitud ante las contingencias en una práctica.	10 %.

Instrumentos de evaluación

Para obtener información y saber lo que el alumno ha aprendido utilizaremos diferentes instrumentos de evaluación. La técnica elegida dependerá de la

información que se desea obtener, el tipo de contenido que se vaya a evaluar y los objetivos a lograr.

Evaluación de **CONCEPTOS**

- **Pruebas orales:** Al finalizar cada tema el profesor realizará preguntas para comprobar el grado de entendimiento sobre la materia explicada.
- **Exámenes:** Se realizarán preguntas sobre el tema y sobre las prácticas propuestas e incluso el alumno tendrá que realizar un examen práctico para demostrar la destreza adquirida en la realización de prácticas.
- **Registros de observación en el diario del profesor:** El profesor anotará en el cuaderno de seguimiento del alumno las intervenciones voluntarias y acertadas tras la exposición de cada tema. Anotará igualmente las puntuaciones obtenidas en los trabajos en grupo y el resultado de la valoración general de los cuestionarios realizados por el alumno.

Evaluación de **PROCEDIMIENTOS**

- **Realización de trabajos prácticos:** Cada alumno tendrá que realizar un número de trabajos. El número de trabajos a desarrollar en el taller lo determinará el profesor en función del contenido de la unidad didáctica que se esté impartiendo y de la secuenciación de ésta.
- **Observación directa de las actividades de clase:** El profesor atenderá el trabajo realizado por el alumno para su posible corrección y consolidación de la madurez profesional del alumno.
- **Registros de observación en el diario del profesor:** El profesor seguirá la evolución del alumno mediante anotaciones en un diario o cuaderno con fichas personales de cada alumno.

Evaluación de **ACTITUDES**

Escalas de observación de actitudes: El profesor anotará en su cuaderno las observaciones que crea necesarias siguiendo los apartados establecidos en una ficha del alumno.

Registro de Faltas de asistencia: el profesor pasará lista diariamente, recogiendo en su cuaderno las faltas de asistencia de los alumnos, para tomar las medidas oportunas en cada caso.

Cuando el alumno acumule un 20% de faltas en el trimestre perderá el derecho a la valuación continua en ese trimestre.

Evaluación de la **Unidad Didáctica**

Al final de cada unidad didáctica se realizará una evaluación formativa atendiendo a las dificultades encontradas y las posibles mejoras para el próximo curso, pudiendo mejorarse la temporalización, la metodología y los instrumentos de evaluación.

Recuperación

La recuperación será necesaria cuando el alumno no alcance el nivel mínimo propuesto en los objetivos del módulo. Se realizará de modo similar al resto de la evaluación siendo importante que el alumno se sienta estimulado y orientado por el profesor para corregir las deficiencias hasta alcanzar los objetivos previstos.

METODOLOGÍA **6**

El modelo actual de Ciclos Formativos de Grado Medio requiere una metodología didáctica que se adapte a la adquisición de las capacidades y competencias del alumnado y le facilite la transición hacia la vida activa y ciudadana o su continuidad en el sistema educativo.

La metodología didáctica de las enseñanzas de Ciclos Formativos de Grado Medio integra los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos, con el fin de que el alumno adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional del técnico instalaciones electrotécnicas.

La metodología a seguir durante el curso deberá ser concretada por cada profesor en función de las disponibilidades que tenga el centro, el entorno en el que se encuentra y el alumnado, etc.

El método para desarrollar cada una de las unidades es el siguiente:

- Partir de los conocimientos previos de los alumnos, teniendo en cuenta su diversidad y sobre todo que en las primeras unidades obviamente, será necesario incidir más en conocimientos básicos de la especialidad.
- La explicación de los contenidos básicos se puede realizar en el aula taller, empleando los recursos de los que se dispone: pizarra, videos, programas interactivos etc. o sobre los vehículos y maquetas directamente.
- Es muy importante definir con claridad los objetivos que se pretenden alcanzar, esto favorece el desarrollo de su autonomía para aprender y les ayuda a detectar mejor sus progresos y dificultades.
- Es necesario dirigir la acción educativa hacia la comprensión, la búsqueda, el análisis y cuantas estrategias eviten la simple memorización y ayuden a cada alumno a asimilar activamente y a aprender a aprender.

- Una vez los contenidos teóricos se han explicado, se pueden realizar las prácticas programadas. Para ello, el profesor realizará, si es necesario, una demostración para que después individualmente o agrupados, se realice por los alumnos. Durante el seguimiento de la actividad el profesor puede plantear cuestiones y dificultades específicas, a la vez que resolverá las dudas que el alumnado plantee.
- Un planteamiento deductivo permitirá que, con el desarrollo de las diferentes prácticas y actividades, el alumno aprenda y consolide métodos de trabajo y establezca los procesos y procedimientos más adecuados.
- Las actividades prácticas constituyen el referente inmediato de la consecución de los conocimientos y destrezas y son el componente más adaptativo de la programación, por lo que su planificación debe responder al principio de la máxima flexibilidad.
- Se deben prever diversos tipos de prácticas que sirvan de introducción y motivación para suscitar el interés y encontrar sentido al aprendizaje.

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD **7**

Se aplicará una metodología que lleve al alumnado a asimilar los conceptos básicos necesarios, reduciendo al máximo la simple memorización y que permita realizar la práctica correspondiente.

Las explicaciones impartidas en el aula se presentarán junto con el desarrollo de actividades prácticas que optimicen el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las actividades se establecerán en grado creciente de dificultad, de manera que la ejecución de una sirva de base para la siguiente y, además, sirva al alumno y al profesor como indicador para conocer el grado de consecución de los objetivos.

Para no limitar el aprendizaje del alumnado se programarán actividades o trabajos de ampliación para los alumnos más aventajados y de refuerzo para aquellos que deban recuperar conceptos que no dominan. También se facilitará al alumno que no supere la evaluación del módulo la recuperación del mismo, con actividades complementarias y nuevas pruebas orales o escritas, para que pueda demostrar que ha adquirido los objetivos programados.