



## PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

<b>CURSO ACADÉMICO:</b>	2022/ 2023
<b>DEPARTAMENTO:</b>	ELECTRICIDAD-ELECTRÓNICA
<b>CICLO FORMATIVO:</b>	CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS
<b>MODULO PROFESIONAL:</b>	ELECTRÓNICA
<b>CÓDIGO:</b>	0233
<b>CURSO:</b>	1º
<b>HORAS TOTALES:</b>	96 HORAS.
<b>GRUPOS:</b>	M11IA
<b>PROFESORES:</b>	JUAN MANUEL CARRERA GONZÁLEZ ARTURO FONSECA HERNÁNDEZ FRANCISCO SERGIO LUCENA MARTÍN

## Índice.

1.-	Introducción .....	2
2.-	Normativa de aplicación.....	2
3.-	Objetivos Profesionales del módulo .....	3
4.-	Cualificaciones Profesionales y Unidades de Competencia del módulo.....	4
5.-	Competencias Profesionales, Personales y Sociales relacionadas con el módulo .....	4
6.-	Consecución de Objetivos del módulo.....	5
7.-	Contenidos .....	5
8.-	Temporalización.....	24
9.-	Resultados de aprendizaje y Criterios de Evaluación .....	24
10.-	Actividades.....	25
11.-	Procedimientos de evaluación del alumnado y Criterios de calificación. ....	26
11.1.-	Pérdida del derecho a Evaluación continua. ....	26
11.2.-	Plan de recuperación del alumnado con evaluaciones pendientes.....	26
12.-	Metodología.....	27
13.-	Materiales y recursos técnicos y didácticos .....	28
14.-	Actividades complementarias y extraescolares .....	29
15.-	Incorporación de contenidos de carácter transversal.....	29
16.-	Medidas de atención a la diversidad.....	30
17.-	Procedimiento para realizar el seguimiento y evaluación de la Programación.....	30

## **1.- Introducción**

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.

Los conceptos son la pieza fundamental de cada recurso de aprendizaje. A través de ellos se posibilita al alumno de lo que tiene que saber hacer directamente relacionado con la Electrónica (ECA), a la vez que facilita la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales que se persiguen con este módulo profesional.

Las actividades de enseñanza-aprendizaje propuestas tienen por objetivo el que el alumno adquiera el cómo lo tiene que saber hacer a la vez que, de la misma forma que los procedimientos, sirve para afianzar aún más las competencias profesionales a adquirir y despertar en cualquier caso, valores como: solidaridad, conciencia de estar inmerso en un grupo profesional con el que debe armonizar y compartir, necesario respeto al medio ambiente, etc. son ejes sobre los que se construyen y refuerzan las competencias personales y sociales.

La actividad didáctica se orienta hacia una pedagogía constructiva, de manera que el aprendizaje sea la tarea dinámica de un equipo que parte de la realidad con que se encuentra y posibilite la asignación de dicho aprendizaje.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diseñar pequeños circuitos electrónicos analógicos y digitales.

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.

## **2.- Normativa de aplicación**

Referente a la Ley Orgánica de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (LOC y FP)

- LEY ORGÁNICA 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (BOE de 20 de junio de 2002).
- REAL DECRETO 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (BOE de 17 de septiembre de 2003).

- REAL DECRETO 1416/2005, de 25 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales (BOE 3 de diciembre de 2005).

Referente a la Ley Orgánica de Educación (LOE)

- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE de 4 de mayo de 2006)
- REAL DECRETO 806/2006, de 30 de junio, por el que se establece el calendario de aplicación de la nueva ordenación del sistema educativo, establecida por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE de 14 de julio de 2006).
- REAL DECRETO 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- El 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

Referente a la Ley de Educación de Andalucía (LEA)

- LEY 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (BOJA de 26 de diciembre de 2007).
- DECRETO 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional del sistema educativo en Andalucía.
- ORDEN de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas

### **3.- Objetivos Profesionales del módulo**

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los 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.
- 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.
- 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.

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.

#### **4.- Cualificaciones Profesionales y Unidades de Competencia del módulo**

Este módulo profesional es un módulo de soporte, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de los fenómenos eléctricos y electromagnéticos que gobiernan el funcionamiento de las instalaciones y máquinas eléctricas.

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 de una formación electrotécnica de base.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Manejar las herramientas apropiadas (no sólo calculadora científica, sino utilidades informáticas).
- Utilizar de forma coherente y correcta las unidades adecuadas para cada magnitud.
- Presentar los resultados de los cálculos con la precisión requerida.
- Utilizar herramientas informáticas de simulación para comprobar resultados.
- Montar circuitos y realizar medidas en ellos para comprobar cálculos previos.
- Realizar informes sobre las prácticas realizadas que incluyan una adecuada explicación teórica, los cálculos y simulaciones realizadas, los resultados medidos y los errores encontrados.
- Realizar ensayos tipo

Este módulo no conduce a conseguir ninguna cualificación ni unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

#### **5.- Competencias Profesionales, Personales y Sociales relacionadas con el módulo**

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de éste título que se relacionan a continuación:

b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.

d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.

- 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.

## **6.- Consecución de Objetivos del módulo**

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.

## **7.- Contenidos**

Los contenidos serán desarrollados en las unidades de trabajo que se relacionan a continuación:

1. Introducción a la electrónica digital
2. Diseño de circuitos con puertas lógicas.
3. Sistemas combinacionales.
4. Sistemas secuenciales.
5. Instrumentación en el laboratorio de electrónica.
6. Componentes pasivos.
7. Semiconductores. El diodo.
8. Aplicaciones de los diodos a circuitos de rectificación.
9. Transistores.
10. Amplificadores.
11. Amplificadores con transistores de efecto de campo.
12. Realimentación en los amplificadores. El amplificador operacional.
13. Fuentes de alimentación.
14. Generadores de señal.

## 15. Electrónica de potencia. Tiristores.

Para cada una de las unidades de trabajo que se han relacionado anteriormente se indican a continuación los elementos curriculares.

### Unidad 1. INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA DIGITAL

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretación de esquemas.</li> <li>– Definición de electrónica analógica y electrónica digital.</li> <li>– Introducción a los sistemas de numeración: binario, octal, hexadecimal y BCD.</li> <li>– Obtención de la tabla de verdad de circuitos con puertas lógicas.</li> <li>– Interpretación de esquemas eléctricos realizados con puertas lógicas.</li> <li>– Análisis del funcionamiento de circuitos contruidos con puertas lógicas.</li> <li>– Definición de las puertas lógicas: símbolos y tablas de verdad.</li> <li>– Definir las características de una familia lógica.</li> <li>– Exponer las características más importantes de las diferentes familias lógicas.</li> <li>– Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Electrónica analógica y electrónica digital.</li> <li>– Sistemas de numeración.</li> <li>– Códigos.</li> <li>– Niveles lógicos de las señales digitales.</li> <li>– Puertas lógicas.</li> <li>– Diseño de circuitos combinacionales con puertas lógicas.</li> <li>– Construcción de puertas lógicas con circuitos integrados.</li> <li>– Familias lógicas.</li> </ul>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Realización de ejercicios de conversión con sistemas de numeración.</li> <li>– Manejar tablas de verdad de sistemas simples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Operar con distintos sistemas de numeración y códigos, así como realizar sus conversiones.</li> <li>– Diferenciar la electrónica analógica de la digital.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas de laboratorio: elementos básicos para la realización de prácticas de electrónica digital.</li> <li>- Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad Didáctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer las ventajas de los sistemas digitales.</li> <li>- Describir las funciones lógicas básicas mediante puertas.</li> <li>- Analizar el funcionamiento de un circuito combinacional.</li> <li>- Montar y analizar el funcionamiento de las puertas lógicas básicas.</li> </ul>
---	---

## Unidad 2. DISEÑO DE CIRCUITOS CON PUERTAS LÓGICAS

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción al álgebra de Boole y a los teoremas de Morgan.</li> <li>- Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos.</li> <li>- Describir el proceso de diseño de circuitos combinacionales.</li> <li>- Introducción a las técnicas de implementación de funciones mediante el uso de circuitos combinacionales estándar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Álgebra de Boole.</li> <li>- Simplificación algebraica de funciones lógicas.</li> <li>- Simplificación de funciones lógicas mediante el mapa de Karnaugh.</li> <li>- Diseño de circuitos combinacionales con puertas NAND y NOR.</li> <li>- Diseño de circuitos combinacionales.</li> </ul>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de circuitos combinacionales prácticos a partir de una necesidad dada, implementado posteriormente y de forma práctica, el circuito obtenido mediante puertas lógicas comerciales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar el álgebra de Boole para el análisis y simplificación de una función lógica.</li> <li>- Simplificar una función lógica mediante el mapa de Karnaugh.</li> <li>- Diseñar circuitos combinacionales con puertas lógicas.</li> <li>- Montar y verificar el funcionamiento de un circuito combinacional.</li> </ul>

## Unidad 3. SISTEMAS COMBINACIONALES

PROCEDIMIENTOS	CONOCIMIENTOS
----------------	---------------



(CONTENIDO ORGANIZADOR)	(CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Describir los diferentes circuitos combinacionales, utilizando el símbolo, la ecuación y la tabla de verdad de cada uno de ellos.</li> <li>– Introducción a las técnicas de implementación de funciones mediante el uso de circuitos combinacionales estándar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Diferencia entre un sistema combinacional y un secuencial.</li> <li>– Multiplexores.</li> <li>– Demultiplexores.</li> <li>– Decodificadores.</li> <li>– Codificadores.</li> <li>– Codificador con prioridad decimal a BCD.</li> </ul>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verificar las tablas de verdad de dispositivos combinacionales integrados y de sus circuitos equivalentes utilizando puertas lógicas.</li> <li>– Comprobación práctica del funcionamiento de diferentes módulos combinacionales.</li> <li>– Diseño práctico de circuitos combinacionales mediante bloques combinacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Describir la diferencia entre circuitos combinacionales y secuenciales.</li> <li>– Interpretar la función de un multiplexor, un demultiplexor, un codificador y un decodificador.</li> <li>– Generar una función lógica con un multiplexor y con un decodificador.</li> <li>– Montar y verificar el funcionamiento de un multiplexor, un demultiplexor, un codificador y un decodificador.</li> </ul>

#### Unidad 4. SISTEMAS SECUENCIALES

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Análisis del funcionamiento de los diferentes tipos de biestables.</li> <li>– Interpretación de esquemas eléctricos y documentación técnica de biestables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– La realimentación en un circuito digital.</li> <li>– Biestable R-S.</li> <li>– Biestable J-K asíncrono.</li> <li>– Biestable D síncrono activado por flanco</li> <li>– Biestable síncrono T.</li> <li>– Biestables síncronos integrados con señales de Preset y Clear.</li> </ul>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
--------------------------------------	-------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Relacionar los símbolos con componentes reales, reconociendo los distintos tipos de dispositivos biestables.</li> <li>– Realización de cronogramas donde se vea reflejado el comportamiento de los diferentes biestables.</li> <li>– Realización de montajes prácticos con biestables.</li> <li>– Obtención con manuales técnicos de las características técnicas más representativas de los biestables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conocer los diferentes tipos de biestables y sus características.</li> <li>– Diferenciar entre un biestable síncrono y un asíncrono.</li> <li>– Verificar el funcionamiento básico de los sistemas secuenciales básicos.</li> <li>– Montar y simular circuitos con biestables.</li> </ul>
--	--

## Unidad 5. INSTRUMENTACIÓN EN EL LABORATORIO DE ELECTRÓNICA

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretación de esquemas.</li> <li>– Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>– Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.</li> <li>– Interpretación de la documentación técnica de los instrumentos del laboratorio de Electrónica.</li> <li>– Manejo de bibliografía y manuales técnicos.</li> <li>– Manejo de los instrumentos de medida del laboratorio de Electrónica.</li> <li>– Normas de seguridad en la operación de aplicaciones electrónicas y en la realización de medida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Normas generales para la toma de medidas eléctricas.</li> <li>– Instrumentos de medida analógicos y digitales.</li> <li>– El polímetro.</li> <li>– El osciloscopio analógico y digital.</li> <li>– El generador de funciones.</li> <li>– La sonda lógica.</li> <li>– El inyector o pulsador lógico.</li> <li>– El analizador lógico.</li> </ul>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificación de aparatos de medida.</li> <li>– Manejo del polímetro.</li> <li>– Manejo del osciloscopio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Describir las características más relevantes (tipos de errores, precisión, posición de trabajo, etc.), la tipología, clases y procedimientos de uso de los instrumentos de</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Manejo del generador de funciones.</li> <li>– Manejo del la sonda lógica.</li> <li>– Manejo del inyector o pulsador lógico.</li> <li>– Manejo del analizador lógico.</li> <li>– Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad Didáctica.</li> <li>– Conseguir información en Internet sobre la instrumentación básica que se emplea en el laboratorio de Electrónica y analizar sus características, funcionamiento y aplicaciones.</li> </ul>	<p>medida utilizados en los circuitos electrónicos básicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Realizar con precisión y seguridad las medidas de las magnitudes eléctricas fundamentales (tensión, intensidad, resistencia, frecuencia, etc.), utilizando, en cada caso, el instrumento (polímetro, osciloscopio, etc.) y los elementos auxiliares apropiados.</li> </ul>
--	---

#### Unidad 6. **COMPONENTES PASIVOS**

<b>PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)</b>	<b>CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretación de esquemas.</li> <li>– Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>– Teoremas fundamentales de análisis de circuitos.</li> <li>– Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Resistencias para circuitos electrónicos.</li> <li>– Tolerancia de una resistencia.</li> <li>– Código de colores para resistencias.</li> <li>– Potencia de disipación de una resistencia.</li> <li>– Clasificación de las resistencias.</li> <li>– Los condensadores.</li> <li>– Funcionamiento de un condensador.</li> <li>– Especificaciones técnicas de los condensadores.</li> <li>– Tipos de condensadores.</li> <li>– Identificación de los valores de los condensadores.</li> </ul>

<b>ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificación de resistencias mediante óhmetro y código de colores.</li> <li>– Verificación del efecto de variación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificar los diferentes tipos de resistencias que se utilizan como componentes en circuitos electrónicos, así como conocer sus</li> </ul>

<p>en resistencias variables y dependientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificación de condensadores.</li> <li>– Carga y descarga de un condensador.</li> <li>– Búsqueda en Internet de un fabricante de condensadores para circuitos electrónicos y análisis de las características de los diferentes tipos fabricados, como pueden ser: tipos de condensadores fabricados, aplicaciones, dimensiones, tensiones, tolerancias, valores capacitivos fabricados, etc.</li> <li>– Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad Didáctica.</li> <li>– Búsqueda en Internet de un fabricante de resistencias para circuitos electrónicos y análisis de las características de los diferentes tipos fabricados, como pueden ser: tipos de resistencias, aplicaciones, dimensiones, potencias, valores óhmicos fabricados, etc.</li> </ul>	<p>aplicaciones y características más significativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Describir el funcionamiento y la función de los condensadores.</li> <li>– Evaluar los procesos de carga y descarga de un condensador.</li> <li>– Seleccionar adecuadamente las magnitudes de un condensador.</li> <li>– Reconocer los tipos de condensadores.</li> </ul>
---	---

## Unidad 7. **SEMICONDUCTORES – EL DIODO**

<b>PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)</b>	<b>CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretación de esquemas.</li> <li>– Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>– Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.</li> <li>– Reconocimiento de componentes electrónicos analógicos.</li> <li>– Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos.</li> <li>– Montaje de pequeños circuitos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Los semiconductores.</li> <li>– El diodo de unión.</li> <li>– Dispositivos optoelectrónicos: diodos LED y fotodiodos.</li> </ul>

electrónicos básicos sobre placa proto-board o similar y/u ordenador.	
---	--

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cómo se puede comprobar el buen estado de un diodo.</li> <li>– Identificación de las características de los diodos semiconductores.</li> <li>– Obtención de la característica de polarización de un diodo de silicio.</li> <li>– Diseño y construcción de circuito para dos niveles de iluminación.</li> <li>– Identificación de componentes optoelectrónicos.</li> <li>– Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad Didáctica.</li> <li>– Búsqueda en Internet de un fabricante de diodos para circuitos electrónicos, análisis de las características de los diferentes tipos fabricados, como pueden ser: tipos de diodos fabricados, aplicaciones, dimensiones, denominaciones comerciales, tensión inversa pico, intensidad máximas directa, curvas características, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Analizar la tipología y características funcionales de los diodos.</li> <li>– Describir las curvas características más representativas de los diodos, explicando la relación existente entre las magnitudes fundamentales que los caracterizan.</li> <li>– Interpretar los parámetros fundamentales que aparecen en las hojas técnicas de los fabricantes de diodos.</li> <li>– Analizar la tipología y características funcionales de los dispositivos optoelectrónicos.</li> </ul>

## Unidad 8. APLICACIÓN DE LOS DIODOS A CIRCUITOS DE RECTIFICACIÓN

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretación de esquemas.</li> <li>– Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>– Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– El transformador.</li> <li>– Rectificador de media onda y onda completa.</li> <li>– Filtros.</li> <li>– Diseño de circuitos impresos y técnicas de soldadura de componentes electrónicos.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos.</li> <li>- Montaje de pequeños circuitos electrónicos básicos sobre placa proto-board o similar y/u ordenador.</li> <li>- Interpretación de la documentación técnica de la aplicación y de la instrumentación de medida.</li> <li>- Identificación y análisis de los bloques funcionales.</li> <li>- Reconocimiento de componentes electrónicos analógicos.</li> <li>- Manejo de las herramientas adecuadas en el montaje y la sustitución de componentes electrónicos en circuitos analógicos.</li> <li>- Soldadura y desoldadura de componentes electrónicos analógicos.</li> <li>- Ensamblaje y desensamblaje de componentes electrónicos analógicos.</li> <li>- Aplicación de procedimientos y normas de seguridad normalizados en el montaje y sustitución de componentes electrónicos.</li> <li>- Construcción manual de circuitos impresos.</li> <li>- Montaje manual y puesta a punto de pequeños circuitos analógicos en placa de circuito impreso.</li> <li>- Realización de medidas de las magnitudes eléctricas, en el ajuste y puesta a punto de pequeños circuitos analógicos.</li> <li>- Introducción de averías en la aplicación.</li> </ul>	
---	--

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
--------------------------------------	-------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño y montaje de un rectificador de onda completa en circuito impreso.</li> <li>- Estudio práctico de un rectificador de media onda.</li> <li>- Estudio práctico de un puente rectificador Identificación de las características de puentes rectificadores encapsulados.</li> <li>- Localización de averías en una fuente de alimentación.</li> <li>- Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad Didáctica.</li> <li>- Búsqueda en Internet de puentes de diodos para circuitos electrónicos, análisis de las características de los diferentes tipos fabricados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar la tipología y características funcionales de los circuitos de rectificación.</li> <li>- Operar diestramente las herramientas utilizadas en las operaciones de sustitución, soldadura y desoldadura de componentes en circuitos electrónicos, asegurando la calidad final de las intervenciones.</li> <li>- Diagnosticar averías en circuitos electrónicos analógicos de aplicación general, empleando procedimientos sistemáticos y normalizados en función de distintas consideraciones.</li> </ul>
--	---

#### Unidad 9. TRANSISTORES.

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de esquemas.</li> <li>- Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>- Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.</li> <li>- Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos.</li> <li>- Montaje de pequeños circuitos electrónicos básicos sobre placa proto-board o similar y/u ordenador.</li> <li>- Interpretación de la documentación técnica de la aplicación y de la instrumentación de medida.</li> <li>- Identificación y análisis de los bloques funcionales.</li> <li>- Reconocimiento de componentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento del transistor bipolar.</li> <li>- Características del transistor.</li> <li>- Polarización del transistor.</li> </ul>

<p>electrónicos analógicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Manejo de las herramientas adecuadas en el montaje y la sustitución de componentes electrónicos en circuitos analógicos.</li> <li>– Soldadura y desoldadura de componentes electrónicos analógicos.</li> <li>– Ensamblaje y desensamblaje de componentes electrónicos analógicos.</li> <li>– Aplicación de procedimientos y normas de seguridad normalizados en el montaje y sustitución de componentes electrónicos.</li> <li>– Construcción manual de circuitos impresos.</li> <li>– Montaje manual y puesta a punto de pequeños circuitos analógicos en placa de circuito impreso.</li> <li>– Realización de medidas de las magnitudes eléctricas, en el ajuste y puesta a punto de pequeños circuitos analógicos.</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificación de transistores.</li> <li>– Obtención de los parámetros de un transistor.</li> <li>– Diseño y montaje de un circuito de polarización por realimentación del colector.</li> <li>– Diseño y montaje de un interruptor crepuscular.</li> <li>– Diseño y montaje de un circuito de apertura automática de puerta de garaje por barrera fotoeléctrica.</li> <li>– Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad Didáctica.</li> <li>– Búsqueda en Internet de transistores, análisis de las características de los diferentes tipos fabricados, como</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Analizar la tipología y características funcionales de los transistores.</li> <li>– Describir las curvas características más representativas de los transistores, explicando la relación existente entre las magnitudes fundamentales que los caracterizan.</li> <li>– Interpretar los parámetros fundamentales que aparecen en las hojas técnicas de los fabricantes de transistores.</li> <li>– Describir los circuitos de polarización del transistor.</li> </ul>



pueden ser: tipos de transistores fabricados, aplicaciones, dimensiones, encapsulados, denominaciones comerciales, ganancia de corriente, tensiones de ruptura, corriente de colector máxima, potencia máxima, curvas características, etc.	
---	--

## Unidad 10. **AMPLIFICADORES**

<b>PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)</b>	<b>CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretación de esquemas.</li> <li>– Identificación y análisis de los bloques funcionales.</li> <li>– Realización de medidas de las magnitudes eléctricas, en el ajuste y puesta a punto de pequeños circuitos analógicos.</li> <li>– Montaje de pequeños circuitos con amplificadores de pequeña señal sobre placa proto-board o similar y/u ordenador.</li> <li>– Seguimiento de señales analógicas en circuitos.</li> <li>– Reconocimiento de componentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Clasificación de los amplificadores.</li> <li>– Características de los amplificadores.</li> <li>– Amplificador de emisor común.</li> <li>– Amplificador de colector común.</li> <li>– Amplificador de base común.</li> <li>– Circuitos equivalentes de los amplificadores.</li> <li>– Acoplamiento de amplificadores.</li> <li>– Rendimiento de un amplificador.</li> <li>– Amplificador de potencia de clase A.</li> <li>– Amplificador de potencia de clase B.</li> <li>– Amplificador de potencia de clase AB.</li> <li>– Amplificador de potencia integrados.</li> <li>– Localización y reparación de averías en un amplificador.</li> </ul>

<b>ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificación de las partes de un amplificador.</li> <li>– Verificación de un amplificador de emisión común.</li> <li>– Verificación del acoplamiento de amplificadores.</li> <li>– Diseño y montaje de un circuito para riego automático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Distinguir los diferentes tipos de amplificadores.</li> <li>– Calcular la ganancia de un amplificador.</li> <li>– Valorar la importancia de la impedancia de un amplificador.</li> <li>– Describir el funcionamiento de los amplificadores de pequeña señal, explicando las características,</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad Didáctica.</li> <li>- Estudio del funcionamiento y composición de diferentes circuitos prácticos de amplificadores de pequeña señal que se puedan encontrar en Internet y el CD-ROM.</li> <li>- Estudio del funcionamiento y composición de diferentes circuitos prácticos de amplificadores de audio que se puedan encontrar en Internet.</li> </ul>	<p>valores de las magnitudes eléctricas, el tipo y forma de las señales presentes y el tratamiento que sufren dichas señales a lo largo del circuito.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicar el funcionamiento de los amplificadores de pequeña señal, identificando las magnitudes eléctricas que lo caracterizan, interpretando las señales presentes en los mismos.</li> <li>- Calcular la ganancia de los amplificadores en sus diferentes configuraciones.</li> <li>- Valorar la importancia de la impedancia de entrada y salida de los amplificadores.</li> <li>- Conocer las aplicaciones de cada una de las configuraciones de los amplificadores.</li> <li>- Valorar la importancia del rendimiento en un amplificador de potencia.</li> <li>- Conocer las características de los diferentes tipos de amplificadores de potencia.</li> <li>- Describir las técnicas generales utilizadas para la localización y diagnóstico de averías en los amplificadores, empleando procedimientos sistemáticos y normalizados en función de distintas consideraciones.</li> </ul>
---	---

#### Unidad 11. **AMPLIFICADORES CON TRANSISTORES DE EFECTO DE CAMPO**

<b>PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)</b>	<b>CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de esquemas.</li> <li>- Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>- Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de transistores FET y MOSFET.</li> <li>- Circuitos de polarización para FET y MOSFET.</li> <li>- Amplificadores con transistores FET y MOSFET.</li> </ul>

<p>adecuada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos.</li> <li>– Montaje de pequeños circuitos con amplificadores con transistores de efecto de campo sobre placa proto-board o similar y/u ordenador.</li> <li>– Identificación y análisis de los bloques funcionales.</li> <li>– Reconocimiento de componentes electrónicos analógicos.</li> <li>– Realización de medidas de las magnitudes eléctricas, en el ajuste y puesta a punto de pequeños circuitos analógicos.</li> </ul>	
--	--

<b>ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificación de transistores unipolares Verificación de un amplificador con FET.</li> <li>– Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad Didáctica.</li> <li>– Estudio del funcionamiento y composición de diferentes circuitos prácticos de amplificadores de pequeña señal con amplificadores de efecto de campo que se puedan encontrar en Internet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Analizar la tipología y características funcionales de los transistores de efecto de campo.</li> <li>– Describir las curvas características más representativas de los transistores de efecto de campo, explicando la relación existente entre las magnitudes fundamentales que los caracterizan.</li> <li>– Describir los circuitos de polarización de los transistores de efecto de campo.</li> <li>– Conocer las aplicaciones de cada una de las configuraciones de los amplificadores construidos con transistores de efecto de campo.</li> </ul>

**Unidad 12. REALIMENTACIÓN EN LOS AMPLIFICADORES. EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL.**

<b>PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)</b>	<b>CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretación de esquemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tipos de distorsión en los</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>- Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.</li> <li>- Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos.</li> <li>- Montaje de pequeños circuitos electrónicos con amplificadores operacionales sobre placa proto-board o similar y/u ordenador.</li> <li>- Identificación y análisis de los bloques funcionales.</li> <li>- Reconocimiento de componentes electrónicos analógicos.</li> <li>- Realización de medidas de las magnitudes eléctricas, en el ajuste y puesta a punto de pequeños circuitos analógicos.</li> <li>- Introducción de averías en la aplicación.</li> </ul>	<p>amplificadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principio de realimentación.</li> <li>- Procedimientos utilizados en la realimentación de amplificadores.</li> <li>- El amplificador operacional.</li> <li>- Aplicaciones prácticas con amplificadores operacionales.</li> </ul>
---	--

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación de un amplificador realimentado.</li> <li>- Análisis de un AO con realimentación inversora de tensión.</li> <li>- Diseño y montaje de un circuito mezclador para audio.</li> <li>- Diseño y montaje de un circuito para interruptor crepuscular con A.O.</li> <li>- Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad Didáctica.</li> <li>- Estudio del funcionamiento y composición de diferentes circuitos prácticos con amplificadores operacionales que se puedan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los diferentes tipos de distorsión que puede provocar un amplificador.</li> <li>- Utilizar la realimentación en los amplificadores para mejorar su respuesta y disminuir la distorsión.</li> <li>- Reconocer las características de un amplificador operacional.</li> <li>- Construir circuitos con amplificadores operacionales.</li> </ul>

encontrar en Internet.	
------------------------	--

### Unidad 13. FUENTES DE ALIMENTACIÓN

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interpretación de esquemas.</li> <li>– Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>– Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.</li> <li>– Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos.</li> <li>– Montaje de pequeñas fuentes de alimentación reguladas sobre placa protoboard o similar y/u ordenador.</li> <li>– Identificación y análisis de los bloques funcionales.</li> <li>– Seguimiento de señales analógicas en circuitos.</li> <li>– Reconocimiento de componentes electrónicos analógicos.</li> <li>– Realización de medidas de las magnitudes eléctricas, en el ajuste y puesta a punto de pequeños circuitos analógicos.</li> <li>– Introducción de averías en la aplicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Características del diodo Zener.</li> <li>– El Zener como regulador de tensión.</li> <li>– Características de una fuente de alimentación.</li> <li>– Fuentes de alimentación estabilizadas.</li> <li>– Fuentes de alimentación con reguladores de tensión integrados.</li> <li>– Fuentes de alimentación conmutadas.</li> </ul>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Verificación de un diodo Zener.</li> <li>– Verificación de una Fuente de alimentación estabilizada con diodo Zener.</li> <li>– Verificación de fuente de alimentación de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Analizar la tipología y características funcionales de los diodos Zener y de los reguladores de tensión integrados.</li> <li>– Analizar el funcionamiento de una fuente de alimentación estabilizada explicando las características,</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño y montaje de una fuente de alimentación regulada.</li> <li>- Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad Didáctica.</li> <li>- Estudio del funcionamiento y composición de diferentes circuitos prácticos de diferentes tipos de fuentes de alimentación que se puedan encontrar en Internet.</li> </ul>	<p>valores de las magnitudes eléctricas, el tipo y forma de las señales presentes y el tratamiento que sufren dichas señales a lo largo del circuito.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar las características de una fuente de alimentación.</li> </ul>
---	--

#### Unidad 14. **GENERADORES DE SEÑAL Y OSCILADORES**

<b>PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)</b>	<b>CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de esquemas.</li> <li>- Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>- Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.</li> <li>- Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos.</li> <li>- Montaje de pequeños circuitos electrónicos con osciladores y temporizadores basados en el CI 555 sobre placa proto-board o similar y/u ordenador.</li> <li>- Identificación y análisis de los bloques funcionales.</li> <li>- Seguimiento de señales analógicas en circuitos.</li> <li>- Reconocimiento de componentes electrónicos analógicos.</li> <li>- Realización de medidas de las magnitudes eléctricas, en el ajuste y puesta a punto de pequeños circuitos analógicos.</li> <li>- Introducción de averías en la aplicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generadores senoidales.</li> <li>- Osciladores RC y LC.</li> <li>- Osciladores de cristal.</li> <li>- Multivibradores.</li> <li>- El temporizador analógico CI 555.</li> <li>- Osciladores integrados.</li> </ul>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de los generadores de señal.</li> <li>- Verificación de un oscilador.</li> <li>- Verificación de un multivibrador astable.</li> <li>- Diseño y montaje de un circuito para Luces de semáforo.</li> <li>- Diseño y montaje de un temporizador.</li> <li>- Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad Didáctica.</li> <li>- Estudio del funcionamiento y composición de diferentes circuitos prácticos de diferentes tipos de osciladores que se puedan encontrar en Internet.</li> <li>- Conseguir en Internet las características técnicas del CI 555, de cristales osciladores y de osciladores integrados en la página Web de algunos de sus fabricantes par estudiarlas con detenimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicar y describir el funcionamiento de los 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.</li> <li>- Distinguir los diferentes tipos de osciladores.</li> <li>- Calcular la frecuencia de un oscilador.</li> <li>- Estudiar las aplicaciones del CI 555.</li> </ul>

## Unidad 15. ELECTRÓNICA DE POTENCIA - TIRISTORES

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de esquemas.</li> <li>- Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.</li> <li>- Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.</li> <li>- Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiristores.</li> <li>- SCR, triac, diac y UJT.</li> <li>- Control de potencia en C.C. y C.A. con SCR.</li> <li>- SCR y triac controlado por diac de tensión integrados.</li> <li>- Modulación PWM.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Montaje de pequeños circuitos electrónicos analógicos de control de potencia sobre placa proto-board o similar y/u ordenador.</li> <li>– Identificación y análisis de los bloques funcionales.</li> <li>– Seguimiento de señales analógicas en circuitos.</li> <li>– Reconocimiento de componentes electrónicos analógicos.</li> <li>– Realización de medidas de las magnitudes eléctricas, en el ajuste y puesta a punto de pequeños circuitos analógicos.</li> <li>– Introducción de averías en la aplicación.</li> </ul>	
--	--

<b>ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificación de tiristores.</li> <li>– Control de velocidad de motor mediante SCR y diac.</li> <li>– Circuito de control de la iluminación de lámparas incandescentes.</li> <li>– Relé estático mediante triac.</li> <li>– Termostato electrónico.</li> <li>– Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad Didáctica.</li> <li>– Estudio del funcionamiento y composición de diferentes circuitos prácticos de diferentes tipos con tiristores que se puedan encontrar en Internet.</li> <li>– Búsqueda en Internet de un fabricante de semiconductores de potencia para conseguir las hojas de especificaciones técnicas de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Analizar la tipología y características funcionales de los tiristores.</li> <li>– Describir las curvas características más representativas de los tiristores, explicando la relación existente entre las magnitudes fundamentales que los caracterizan.</li> <li>– Interpretar los parámetros fundamentales que aparecen en las hojas técnicas de los fabricantes de tiristores.</li> <li>– Aplicar los tiristores a circuitos de control de potencia.</li> <li>– Describir el proceso de modulación PWM.</li> </ul>



## 8.- Temporalización

Para un curso de 96 horas a 3 horas semanales en dos sesiones (1h+2h) la secuencia de unidades de trabajo y su temporalización se ha estimado de la siguiente forma:

Unidad Didáctica	
1. Introducción a la electrónica digital.	5
2. Diseño de circuitos con puertas lógicas.	6
3. Sistemas combinacionales .	5
4. Sistemas secuenciales.	6
5. Instrumentación en el laboratorio de electrónica.	4
6. Componentes pasivos.	4
7. Semiconductores-El diodo.	5
8. Aplicación de los diodos a circuitos de rectificación.	6
9. Transistores.	6
10. Amplificadores.	9
11. Amplificadores con transistores de efecto de campo.	5
12. Realimentación en los amplificadores. El amplificador operacional.	8
13. Fuentes de alimentación.	9
14. Generadores de señal y osciladores.	9
15. Electrónica de potencia-tiristores.	9

## 9.- Resultados de aprendizaje y Criterios de Evaluación

Los Criterios de Evaluación de cada unidad han sido desarrollados en el apartado de Contenidos de esta programación. Por lo cual en este punto se desarrollarán los Indicadores de Evaluación de las unidades.

Cada unidad está organizada en Bloques, tal como indica la ficha del alumno (Anexo 2), y los Indicadores de Evaluación harán referencia a cada uno de ellos.

### EVALUACIÓN:

1. Se realizará una prueba de evaluación (examen escrito), de los contenidos de cada unidad (organizados por bloques), teniendo como referencia los criterios de evaluación de la unidad. La nota se recogerá en la casilla "Exa" de la ficha del alumno.

2. Se evaluará el seguimiento de la unidad desarrollado por el alumno, o por la toma de apuntes y realización de los ejercicios, valorando las normas de presentación, la participación en clase y el respeto a las normas de convivencia. Esta calificación se recogerá en la casilla “Activ” de la ficha del alumno.
3. Se evaluarán las fichas técnicas realizadas y el montaje de laboratorio de las prácticas realizadas, teniendo en cuenta las normas de seguridad, orden, limpieza, etc. Esta calificación se recogerá en la casilla “Prac” de la ficha del alumno.
4. Se computarán del 1 al 10 los indicadores de evaluación anteriores, siendo necesario tener una nota superior o igual a 5 en cada indicador para realizar la media ponderada. La ponderación de cada bloque será del 60 % para la prueba escrita, del 10 % para las actividades de clase y del 30 % para las prácticas
5. Se podrá plantear para alumnos que estén cerca del aprobado de un bloque, la realización de un trabajo adicional referente a dicho bloque, que pueda compensar las carencias presentadas y de esta manera alcanzar los objetivos del mismo. Esta calificación se recogerá en la casilla “Trab” de la ficha del alumno.

#### RECUPERACIÓN:

1. Para la recuperación de los bloques no superados, se realizará una prueba de recuperación escrita de los indicadores (contenidos, actividades de clase y prácticas), atendiendo más en aquellos criterios de evaluación no superados en la anterior prueba.

El alumno para superar el Módulo de Electrónica deberá obtener una calificación positiva en todos los bloques de cada tema.

En el caso de que en alguno de los bloques no sea posible realizar actividades, o las prácticas, la ponderación de calificación de cada una de las partes no realizadas engrosarán el porcentaje de los contenidos de la prueba escrita.

Únicamente en la prueba extraordinaria de Junio, se les considerará superado el Módulo de Electrónica, a aquellos alumnos que no superen el 10 % de los bloques, siempre y cuando no más de dos bloques pertenezcan a la misma unidad o si la unidad está formada por solo dos bloques, solo podrá quedar uno de ellos sin calificación positiva.

#### 10.- Actividades

Entre las actividades de enseñanza-aprendizaje, se incluyen aquellas más representativas del tema objeto de estudio, utilizando los materiales habituales:

- Utilización de simuladores de circuitos electrónicos para identificar los fundamentos de circuitos electrónicos básicos.

- Representación gráfica de esquemas electrónicos con la simbología adecuada.
- Elección de los componentes y materiales necesarios para un diseño de circuito electrónico.
- 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.

La Autoevaluación, con la que concluye cada unidad de trabajo, proporciona al alumno un instrumento que le permite conocer el rendimiento de su esfuerzo.

## **11.- Procedimientos de evaluación del alumnado y Criterios de calificación.**

### **11.1.- Pérdida del derecho a Evaluación continua.**

En el régimen de enseñanza presencial, la evaluación continua del proceso formativo requiere la asistencia regular a las actividades lectivas programadas en los distintos módulos profesionales en los que se encuentre matriculado el alumno.

El número de faltas de asistencia que determina la pérdida del derecho a la evaluación continua será como mínimo del 15% respecto a la duración total del módulo profesional. Este porcentaje podrá ser modificado dentro del límite propuesto en cada una de las programaciones didácticas.

Al alumnado que haya perdido el derecho a la evaluación continua, se le podrá impedir la realización de determinadas actividades, que pudieran implicar riesgos para su integridad física o la de su grupo.

### **11.2.- Plan de recuperación del alumnado con evaluaciones pendientes.**

Para la recuperación de los bloques no superados, se realizará una prueba de recuperación escrita de los indicadores (contenidos, actividades de clase y prácticas), atendiendo más en aquellos criterios de evaluación no superados en la anterior prueba.

El alumno para superar el Módulo de Electrotecnia deberá obtener una calificación positiva en todos los bloques de cada tema.

En el caso de que en alguno de los bloques no sea posible realizar actividades, o las prácticas, la ponderación de calificación de cada una de las partes no realizadas engrosarán el porcentaje de los contenidos de la prueba escrita.

Únicamente en la prueba final de Junio, se les considerará superado el Módulo de Electrotecnia, a aquellos alumnos que no superen el 10 % de los bloques, siempre y cuando no más de dos bloques pertenezcan a la misma unidad o si la unidad está formada por solo dos bloques, solo podrá quedar uno de ellos sin calificación positiva.

## 12.- Metodología.

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

Se usará un lenguaje sencillo pero a la vez técnico.

Nos valdremos de los libros recomendados, de material gráfico como diapositivas, videos, catálogos, etc. También es importante introducir la búsqueda de contenidos e información de todo tipo a través de internet.

Para el diseño y resolución de circuitos utilizaremos software de apoyo.

Se fomentará el trabajo en equipo, diseñando los trabajos o actividades por equipos de alumnos (dos o tres por actividad).

Plantear las prácticas en base al orden y ejecución de las tareas, la exactitud en los montajes y las conexiones, las verificaciones y comprobaciones de los equipos instalados y sobre todo guardar y hacer guardar las normas básicas de seguridad.

Los principios metodológicos son:

- Potenciar el saber hacer.
- Secuenciar el proceso de aprendizaje de forma que las capacidades sean adquiridas de forma adecuada.
- Informar sobre los contenidos, capacidades terminales, criterios de evaluación, unidades de competencia, unidades de trabajo y actividades en el módulo.
- Presentar los contenidos teóricos y prácticos de cada unidad didáctica.
- Realizar una evaluación inicial.
- Comenzar las unidades de contenido con una introducción motivadora, poniendo de manifiesto la utilidad de la misma en el mundo profesional.
- Presentar la documentación técnica necesaria para la unidad.
- Realizar trabajos o actividades individuales o en grupo.
- Llevar a cabo visitas técnicas y/o culturales.
- Proporcionar la solución de supuestos prácticos como modelo de las actividades que se van a realizar.
- Realizar actividades alternativas para afianzar el contenido de las unidades didácticas y de las unidades de trabajo.
- Poner en común el resultado de las actividades.
- Fomentar estrategias que provoquen un aprendizaje y una comprensión significativa del resto de los contenidos educativos: hechos, conceptos, principios, terminología, etc.

- Utilizar el binomio teoría y práctica de forma permanente durante todo el proceso de aprendizaje.
- Comprobar y evaluar los conceptos, procedimientos y actitudes durante el desarrollo de las actividades.

### **13.- Materiales y recursos técnicos y didácticos**

Los materiales y demás recursos didácticos serán los propios del departamento, incluyendo libros, fichas de trabajo y apuntes de clase. Se hará uso de normas y reglamentos oficiales.

Para acercar al futuro profesional a las nuevas tecnologías de la información global basadas en Internet, cuyo uso es primordial en la Empresa Moderna, se usarán éstas en la búsqueda de datos, de bibliografía, de ejemplos, de noticias sobre accidentes laborales, etc. Para ello será necesaria y primordial la utilización del Aula de Informática del Centro y su conexión a Internet.

No se propone ningún libro de texto en concreto.

Los materiales que se consideren de utilidad se dispondrán en la plataforma del IES para el acceso por parte del alumno.

De acuerdo con los criterios de selección de materiales curriculares que se recogen en el Proyecto Curricular del Ciclo y tras la constatación de su pertinencia didáctica y adecuación a las características del grupo de alumnos, se ha seleccionado el siguiente material de trabajo:

- Ordenadores, tipo PC, provistos de:
  - ▶ Sistema Operativo, preferentemente Windows en cualquiera de sus versiones desde la Windows 7
  - ▶ Paquete ofimático formado por Procesador de Textos y Hoja de Cálculo (MS Office, Open Office (gratuito), etc)
  - ▶ Simulador de circuitos (tipo Electronics Workbench o NI Multisim)
  - ▶ Conexión a Internet
  - ▶ Impresoras
- Material de oficina general
- Proyector digital.
- Componentes pasivos y activos básicos
- Fuentes de alimentación regulables
- Generadores de onda
- Osciloscopios
- Conductores eléctricos y pequeño material auxiliar
- Placas de prueba (tipo protoboard)

#### **14.- Actividades complementarias y extraescolares**

Sería de gran interés realizar visitas a empresas que realicen trabajos reales, montando y diseñando circuitos electrónicos, con la finalidad de que el alumno vea por sí mismo las características de dichos trabajos, pero ello no será posible debido al horario de clases.

Los alumnos de primer curso participarán en aquellas actividades organizadas por el Departamento, sobre todo a las visitas técnicas a diferentes empresas y centros de producción.

A continuación, se detallan las acordadas por el Departamento de Electricidad para el presente curso:

- Programas educativos municipales del Ayuntamiento de Málaga
- Departamento eléctrico del Ayuntamiento de Málaga.
- ADIF - Renfe Málaga.
- Centro de coordinación y reparación del Metro de Málaga.
- Parque Tecnológico de Andalucía (PTA), y alguna empresa del sector eléctrico.
- Centro de generación de energía eólica (Ardales).
- MalakaBot
- Cervezas Victoria
- Aeropuerto de Málaga
- Central Eléctrica del Chorro
- Central Eléctrica de Iznajar.
- CESEE
- Parque de las Ciencias. Exposición de historia de la Robótica. Aula permanente de riesgos laborales
- Visita a la feria de Material Eléctrico (MATELEC) en Madrid
- Visitas a empresas colaboradoras de FCT y Dual
- Visita a la empresa Cosentino
- Charlas de la Policía Nacional sobre los temas: acoso escolar, riesgos en internet, drogas y alcohol, igualdad y violencia de género, bandas juveniles y delitos de odio.

#### **15.- Incorporación de contenidos de carácter transversal**

El Sistema Educativo atribuye como finalidad a la Formación Profesional, la preparación de los alumnos para la actividad en un campo profesional y su capacitación para el desempeño cualificado de las distintas profesiones, proporcionándoles una formación polivalente que les permita adaptarse a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida.

La creciente importancia del ahorro energético, el incremento de la productividad obligan al técnico en instalaciones eléctricas y automáticas a una preparación y especialización más selectiva a la vez de una constante actualización en temas medioambientales, en seguridad laboral, aprovechamiento y transformación de recursos, etc.

## **16.- Medidas de atención a la diversidad**

Los alumnos son en general bastante heterogéneos, no solo desde el punto de vista de sus capacidades, sino del ambiente sociocultural que les rodea.

Para atender esta diversidad intentaremos:

- Facilitar esquemas de estrategias a los alumnos que tienen dificultades.
- Proponer ejercicios complementarios para realizar de forma individual en función de los conocimientos.
- Motivar a los alumnos mejor dotados o mejor formados confiándoles tareas que enriquezcan su aprendizaje.
- Proporcionar diferentes técnicas de tratamiento de la información y de la documentación.

En resumen será el profesor quien deberá ajustar la ayuda pedagógica a las diferentes necesidades del alumnado y facilitar recursos y estrategias variadas que permitirán dar respuesta a las diversas motivaciones, intereses y capacidades que presentan los alumnos de estas edades.

## **17.- Procedimiento para realizar el seguimiento y evaluación de la Programación**

La programación didáctica de cada uno de los módulos profesionales y el diseño de las unidades didácticas, constituyen un proceso inacabado, abierto y en constante proceso de adecuación y mejora. En este sentido, la evaluación es el medio de que disponemos para relacionar constantemente los resultados del proceso de aplicación con las decisiones que han determinado su elaboración y puesta en práctica.

Dicha tarea de evaluación se realizará mediante el análisis y reflexión de los distintos elementos y procesos implicados.

La evaluación de los aspectos referidos a la práctica docente se realizará de forma continua, mediante la observación y reflexión sistemática, no obstante, al finalizar cada curso, se analizarán los indicadores señalados.

Las valoraciones y propuestas de mejora se plasmarán en la memoria final del Departamento con objeto de realizar las modificaciones y ajustes necesarios en el próximo curso.