

INSTITUTO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA

SALVADOR ALLENDE

CURSO 2009/2010

Programación del módulo

Electrónica

1º INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS

1. OBJETIVOS (RESULTADOS DE APRENDIZAJE)	3
2. CONTENIDOS	3
3. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS	8
4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN	8
5. METODOLOGÍA DIDÁCTICA	10
6. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	12
7. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	13
8. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	13
9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	14
10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	14
11. ESTRATEGIAS DE ANIMACIÓN A LA LECTURA Y EL DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN Y COMPRENSIÓN ORAL Y ESCRITA	14

1. OBJETIVOS (RESULTADOS DE APRENDIZAJE)

La filosofía seguida para la elaboración de la presente programación, será la de obtener como objetivo final, que el alumno adquiera al 100 % todos y cada uno de los resultados de aprendizaje asociados al presente módulo profesional definidos en el *B.O.E. 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.

Siempre en mente el propósito anterior, se desarrollarán unas determinadas unidades de trabajo que irán relacionadas de una forma directa con uno o varios resultados de aprendizaje.

Resultados de aprendizaje:

1. Reconocer circuitos lógicos combinacionales determinando sus características y aplicaciones.
2. Reconocer circuitos lógicos secuenciales determinando sus características y aplicaciones.
3. Reconocer circuitos de rectificación y filtrado determinando sus características y aplicaciones.
4. Reconocer fuentes de alimentación determinando sus características y aplicaciones.
5. Reconocer circuitos amplificadores determinando sus características y aplicaciones.
6. Reconocer sistemas electrónicos de potencia verificando sus características y funcionamiento.
7. Reconocer circuitos de temporización y oscilación verificando sus características y funcionamiento.

2. CONTENIDOS

Contenidos mínimos:

Los contenidos mínimos desarrollados teniendo en cuenta 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, son los siguientes:

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.

Seguidamente se detallan los contenidos desarrollados teniendo en cuenta el *B.O.C.M. DECRETO 17/2009, de 26 de febrero*, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el *currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas*.

U.T.0 Presentación y análisis del Módulo Profesional.

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
	<ul style="list-style-type: none"> • Módulo profesional 2: Electrónica. <ul style="list-style-type: none"> • Resultados de aprendizaje. • Criterios de evaluación. • Proceso de enseñanza y aprendizaje propuesto para el módulo: Contenidos organizadores y Unidades de trabajo. • Proceso de evaluación propuesto: conceptos evaluables, métodos y formas de evaluación. • Estructura de contenidos del módulo.

U.T. 1 Fundamentos de electrónica digital.

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Operación de distintos sistemas de numeración y los cambio de base en los mismos. • Codificación y decodificación de números en códigos binarios. • Simplificación de funciones lógicas por Boole. • Implementación de funciones con operadores lógicos. • Obtención de las ecuaciones canónicas de una tabla de verdad. • Implementación de ecuaciones canónicas con puertas lógicas. • Análisis de circuitos con puertas lógicas: obtención de la tabla de verdad y de la ecuación de salida. • Implementación de ecuaciones con operadores universales. • Interpretación de documentación técnica sobre puertas lógicas. • Análisis del funcionamiento de circuitos con puertas lógicas. • Interpretación de esquemas con puertas lógicas. • Simplificación de funciones por Karnaugh. • Análisis de circuitos integrados digitales: diferentes tecnologías • Realización e interpretación de medidas en circuitos digitales con sonda lógica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Variables lógicas, funciones lógicas y tablas de verdad. • Teoremas, postulados y leyes del Álgebra de Boole. • Leyes de De Morgan. • Operadores lógicos: AND, OR, NOT, NAND, NOR, EXOR y EXNOR. • Simbología de puertas lógicas. • Ecuaciones canónicas booleanas: Maxterms y Minterms. • Operadores lógicos universales: Nand y Nor. • Familias lógicas TTL, CMOS y ECL. Subfamilias lógicas. • Características eléctricas estáticas y dinámicas de las familias lógicas. • Funciones incompletamente especificadas.

U.T. 2. Circuitos combinacionales.

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis del funcionamiento de los diferentes dispositivos combinacionales integrados. • Análisis del funcionamiento de circuitos construidos con dispositivos combinacionales integrados. • Interpretación de la documentación técnica de los dispositivos combinacionales integrados. • Conexión de teclados en circuitos digitales. • Conexión de displays de 7 segmentos en circuitos digitales. • Realización de medidas en circuitos con dispositivos combinacionales integrados. • Generación de funciones lógicas con decodificadores y multiplexores. • Realización de sumas y restas en binario natural y BCD. • Análisis del funcionamiento de los dispositivos aritméticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funciones básicas combinacionales: decodificación, codificación, conversión, detección de error, multiplexación, demultiplexación y comparación. • Principios de electrónica combinacional. • Dispositivos combinacionales integrados. Simbología. • Displays y teclados. • Representación de la información en formato paralelo y serie.

U.T. 3 Circuitos secuenciales.

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis del funcionamiento de los dispositivos biestables. • Análisis de circuitos con dispositivos biestables: obtención del diagrama de estados, tabla de verdad y ecuaciones. • Interpretación de la documentación técnica de los dispositivos biestables. • Análisis del funcionamiento de los dispositivos secuenciales integrados. • Análisis del funcionamiento de circuitos con dispositivos secuenciales integrados. • Interpretación de la documentación técnica de los dispositivos secuenciales integrados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Principios de electrónica secuencial. • Clasificación de los sistemas secuenciales: asíncronos y síncronos. • Elemento básico de memoria. • Dispositivos biestables: RS, JK, D y T. Descripción, función, tipología y aplicaciones. • Diagramas de estados, tablas de transición y excitación. • Dispositivos biestables comerciales: simbología, características eléctricas estáticas y dinámicas. • Cronogramas de funcionamiento. • Dispositivos secuenciales integrados: contadores, divisores de frecuencia y registros. Descripción, función, tipología y aplicaciones. • Dispositivos secuenciales integrados comerciales: simbología, características eléctricas estáticas y dinámicas.

U.T. 4 Componentes electrónicos pasivos

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de componentes electrónicos • Análisis y resolución de un circuito formado por varios resistores. • Análisis y resolución de un circuito formado por varios condensadores. • Análisis y resolución de un circuito RC • Análisis y resolución de un circuito RL • Análisis de circuitos constituidos por tres elementos pasivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Resistores • Asociación de resistencias: resistencia equivalente • Parámetros de un condensador: capacidad y tensión de trabajo. • Asociación de condensadores: capacidad equivalente. • Inductores • Carga y descarga de un condensador. • Inductancia. • Tipos de averías en los condensadores. • Efecto de la reactancia: desfase entre tensiones y corrientes. • Resonancia.

U.T. 5 Componentes electrónicos activos

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y resolución de circuitos con diodos. • Análisis y resolución de circuitos con transistores • Realizar comprobaciones de diodos con el polímetro. • Análisis de un transistor bipolar polarizado. • Realizar la identificación de transistores utilizando manuales y hojas de especificaciones. • Realizar la identificación del tipo y de los terminales de un transistor utilizando el polímetro digital 	<ul style="list-style-type: none"> • Semiconductores • Nomenclatura de semiconductores. • Tipos de diodos: rectificador, zéner, varicap, LED, fotodiodo, optoacoplador • Tipos de averías en los diodos. • El transistor bipolar. Constitución, tipos, símbolos. • Polarización del transistor: zonas de funcionamiento. • Estabilización: configuraciones paralelo y serie. • Transistores de efecto campo : FET y MOST • Tipos de averías en los transistores.

U.T. 6 Fuentes de alimentación

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis del funcionamiento de fuentes de alimentación lineales. • Análisis y resolución de un rectificador de media onda. • Análisis y resolución de un rectificador de doble onda con dos diodos. • Análisis y resolución de un rectificador de doble onda con puente de diodos o de Graetz. • Análisis y resolución de un sistema de alimentación con un filtro formado por un condensador en paralelo con una carga. • Análisis y resolución de un sistema de alimentación con filtro en pi • Análisis y resolución de un sistema de alimentación con estabilizador y regulador integrado • Análisis y resolución de sistemas con fuentes de alimentación con tensiones simétricas. • Análisis del funcionamiento de fuentes de alimentación conmutadas. • Identificación de los elementos de una fuente de alimentación. • Elección correcta de una fuente de alimentación. • Montaje de pequeños circuitos estabilizadores y reguladores sobre placa proto-board o similar y/o simulación por ordenador. 	<ul style="list-style-type: none"> • El diodo rectificador. Funcionamiento básico, curvas y valores característicos. • Magnitudes propias de los circuitos de alimentación: valores máximos y mínimos de tensión y corriente en la carga. Tensión de rizado. • Tipos de averías en los diodos. • Filtros con condensador en paralelo. • Filtros en pi con LC • Filtros en pi con RC • Estabilización: configuraciones paralelo y serie. • Reguladores integrados. • Interferencias en fuentes de alimentación conmutadas. • Tipos de averías en las fuentes de alimentación.

U.T. 7 Circuitos de control de potencia.

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de un diodo de cuatro capas (Shockley). • Análisis del SCR (tiristor) como interruptor. • Análisis de un circuito de disparo con un diac. • Análisis de un circuito de control de potencia con un triac. • Análisis del transistor monounión (UJT). • Estudio del control de potencia por variación del ángulo de conducción. • Comprobación de tiristores y triac con el polímetro. • Montaje de pequeños circuitos de control de potencia sobre circuito impreso y/o simulación por ordenador. 	<ul style="list-style-type: none"> • El diodo de cuatro capas (Diodo tiristor o Shockley). • La familia de tiristores. • Tiristores (SCR): estructura, funcionamiento, curva característica y tipos. • Modos de funcionamiento de tiristor: rectificador, interruptor, regulador y amplificador. • El diac: principio de funcionamiento y parámetros. • El triac: principio de funcionamiento y parámetros. • El transistor monounión: principio de funcionamiento y parámetros. • Control de potencia por variación del ángulo de conducción. • Regulador de luminosidad (dimmer)

U.T. 8 Amplificador operacional y circuitos lineales.

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de circuitos con amplificador operacional. • Análisis de aplicaciones con dispositivos integrados lineales para audiofrecuencia. • Análisis de aplicaciones con dispositivos integrados lineales para amplificadores de instrumentación. • Montaje de pequeños circuitos electrónicos con amplificador operacional sobre placa proto-board o similar y/o simulación por ordenador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos sobre amplificadores: ganancia, distorsión, realimentación. • Clasificación de amplificadores. • El amplificador operacional ideal y real. • Funcionamiento en lazo abierto y lazo cerrado. • Circuitos amplificadores básicos: inversor, no inversor, seguidor de tensión... • Otras configuraciones: sumador, restador, filtro paso bajo, integrador, filtro paso alto, diferenciador...

U.T. 9 Generadores de señal y circuitos no lineales.

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis del funcionamiento de los multivibradores • Análisis de circuitos comparadores de señal. • Análisis de circuitos temporizadores. • Análisis de circuitos generadores de señal. • Análisis de circuitos osciladores. • Medida de las formas de onda de salida de osciladores y circuitos generadores de señal. • Montaje de pequeños circuitos electrónicos generadores de señal y osciladores sobre placa proto-board o similar y/o simulación. • Análisis de circuitos de aplicación no lineal con amplificadores operacionales ideales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Multivibradores biestables, monoestables y aestables: descripción, función, tipología y aplicaciones. • El amplificador operacional como circuito comparador. • Disparador de Schmitt. • Temporizadores con amplificadores operacionales. • Generadores de onda cuadrada con amplificadores operacionales. • Estudio del CI 555 • Circuitos osciladores con AO: Puente de Wien, oscilador RC, oscilador LC, oscilador de cristal,... • Rectificadores de precisión con AO. • Detectores de picos activos con AO. • Limitadores de tensión activos con AO.

U.T. 10 Instrumentación y conexionado.

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none">• Estudio de los instrumentos de medida.• Estudio de las técnicas de medida.• Interpretación de documentación técnica.• Interpretación de esquemas.• Realización de soldadura y desoldadura de componentes electrónicos.• Cables y conectores.• Estudio de la seguridad en el taller de electrónica.	<ul style="list-style-type: none">• El polímetro.• El osciloscopio: técnicas básicas de medida.• Medida con el osciloscopio de tensión, tiempo, frecuencia, desfases,...• El frecuencímetro.• Generadores de funciones.• Soldadores y desoldadores.• Cables utilizados en electrónica.• Conectores de audio y video, de radiofrecuencia, de telefonía e informática, y para alimentación eléctrica.• Riesgos eléctricos y precauciones en la realización de soldaduras.

3. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS

El módulo profesional de Electrónica tiene una duración de 100 horas y los contenidos serán desarrollados mediante una serie de unidades de trabajo que tendrán la siguiente temporización:

- U.T. 0 Presentación y análisis del Módulo Profesional.....2 horas.
- U.T. 1 Fundamentos de electrónica digital15 horas.
- U.T. 2 Circuitos combinacionales12 horas.
- U.T. 3 Circuitos secuenciales..... 12 horas.
- U.T. 4 Componentes electrónicos pasivos10 horas.
- U.T. 5 Componentes electrónicos activos15 horas.
- U.T. 6 Fuentes de alimentación 8 horas.
- U.T. 7 Circuitos de control de potencia8 horas.
- U.T. 8 Amplificador operacional y circuitos lineales..... 8 horas.
- U.T. 9 Generadores de señal y circuitos no lineales.....5 horas.
- U.T. 10 Instrumentación y conexionado5 horas.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para reconocer circuitos lógicos combinacionales determinando sus características y aplicaciones:

- Utilizar distintos sistemas de numeración y códigos.
- Describir las funciones lógicas fundamentales utilizadas en los circuitos electrónicos digitales.
- Representar los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada.
- Interpretar las funciones combinacionales básicas.
- Identificar los componentes y bloques funcionales.
- Montar o simular circuitos.
- Verificar el funcionamiento de los circuitos.
- Identificar las distintas familias de integrados y su aplicación.

Para reconocer circuitos lógicos secuenciales determinando sus características y aplicaciones:

- Describir diferencias entre circuitos combinacionales y secuenciales.
- Describir diferencias entre sistemas síncronos y asíncronos.

- Identificar los componentes y bloques funcionales.
- Utilizar los instrumentos lógicos de medida adecuados.
- Montar o simular circuitos.
- Verificar el funcionamiento de circuitos básicos secuenciales.
- Describir aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos lógicos secuenciales.

Para reconocer circuitos de rectificación y filtrado determinando sus características y aplicaciones:

- Reconocer los diferentes componentes.
- Describir los parámetros y magnitudes que caracterizan los circuitos con componentes pasivos.
- Utilizar los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros).
- Relacionar los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.
- Describir los tipos de rectificadores y filtros.
- Montar o simular circuitos.
- Obtener los parámetros y características eléctricas de los componentes de los sistemas.
- Describir las aplicaciones reales de este tipo de circuitos.

Para reconocer fuentes de alimentación determinando sus características y aplicaciones:

- Describir las diferencias entre fuentes conmutadas y no conmutadas.
- Describir el funcionamiento de los diferentes bloques que componen los sistemas completos de alimentación.
- Identificar las características más relevantes proporcionadas por los fabricantes.
- Describir las diferentes configuraciones de circuitos reguladores integrados.
- Utilizar los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros).
- Describir las aplicaciones reales.
- Verificar el funcionamiento de fuentes conmutadas.
- Describir aplicaciones reales de las fuentes conmutadas.

Para reconocer circuitos amplificadores determinando sus características y aplicaciones:

- Describir diferentes tipologías de circuitos amplificadores.
- Describir los parámetros y características de los diferentes circuitos amplificadores.
- Identificar los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.
- Montar o simular circuitos.
- Verificar su funcionamiento.
- Utilizar los instrumentos de medida adecuados.
- Describir aplicaciones reales de los circuitos amplificadores.

Para reconocer sistemas electrónicos de potencia verificando sus características y funcionamiento:

- Reconocer los elementos de los sistemas electrónicos de potencia.
- Identificar la función de cada bloque del sistema.
- Enumerar las características más relevantes de los componentes.
- Montar o simular circuitos.
- Verificar el funcionamiento de los componentes (tiristor, diac, triac entre otros).
- Utilizar los instrumentos de medida adecuados.
- Visualizar las señales más significativas.
- Describir aplicaciones reales de los sistemas de alimentación controlados.

Para reconocer circuitos de temporización y oscilación verificando sus características y funcionamiento.

- Reconocer los componentes de los circuitos de temporización y oscilación con dispositivos integrados.

- Describir el funcionamiento de temporizadores y osciladores.
- Verificar el funcionamiento de los circuitos de temporización.
- Verificar el funcionamiento de los circuitos osciladores.
- Utilizar los instrumentos de medida adecuados.
- Montar o simular circuitos.
- Visualizar las señales más significativas.
- Describir aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos integrados de temporización y oscilación.

5. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Se pretende una metodología **activa** y por **descubrimiento** como proceso de construcción de capacidades que integre conocimientos *científicos* (conceptuales), *tecnológicos* (concretos) y *organizativos* (individualmente y en equipo), con el fin de que el alumno se capacite para aprender por sí mismo.

Por ello, entendemos que aquí se debe rechazar de pleno la tradicional dicotomía de teoría y práctica. Consideradas como dos mundos distintos y aislados, e **integrar la teoría y la práctica como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje.**

Esas dos condiciones previas del **aprendizaje significativo** se cumplen si concebimos este módulo de Electrónica centrado en torno a los **procedimientos de resolución** de problemas y circuitos, de **montaje y verificación** (aparatos y circuitos), y de la **elaboración** del informe-memoria o protocolo de ensayos.

Por otro lado, **el saber hacer**, que se manifiesta a través de los **procedimientos**, tiene que tener un soporte conceptual, *el por qué.*

De esta forma, integramos en un continuo y único proceso de aprendizaje la teoría y la práctica junto a los procedimientos y a los conocimientos que, gradualmente en Unidades de Trabajo, presentamos al alumno en esta programación de contenidos secuenciados por orden creciente de dificultad.

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

Los temas deben exponerse en un lenguaje sencillo a la vez que técnico para que el alumno, futuro profesional, vaya conociendo la terminología propia de su futura profesión.

Los diferentes temas que componen el módulo son materias para las cuales es fácil encontrar apoyo práctico, por medio de dispositivos comerciales como pueden ser pequeños electrodomésticos, generadores, transformadores, amplificadores, fuentes de alimentación, etc.; además, debemos valernos de material gráfico como diapositivas, vídeos, catálogos comerciales, etc., para que el alumno conozca los materiales y circuitos electrónicos. Aquí también es importante introducir la búsqueda de contenidos e información de todo tipo a través de Internet.

Se deben suministrar a los alumnos proyectos reales sencillos para que puedan correlacionar la información teórica impartida con el desarrollo práctico en el mundo laboral de los diferentes temas.

Utilizar información técnica comercial, de empresas fabricantes o distribuidoras de material electrónicos, para que los alumnos conozcan los materiales, características, aplicaciones, formas de comercialización, etc.

Fomentar el trabajo en equipo, diseñando los trabajos o actividades por equipos de alumnos (2 o 3 por actividad), de esta forma podemos conseguir que los participantes de la acción formativa se familiaricen con estas técnicas de trabajo en el mundo laboral.

Plantear las prácticas en base al orden de 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 alumnos deberán realizar, con la ayuda del material descrito anteriormente, al menos un proyecto técnico, que abarque la máxima cantidad de materia estudiada.

Dado el carácter formativo terminal del módulo, y teniendo en cuenta que el objetivo es la certificación de profesionalidad, así como la inserción laboral del alumno, se han establecido los principios metodológicos desde el punto de vista práctico, sin perder como punto de mira el entorno socio-cultural, laboral y productivo.

Los principios metodológicos son:

1. Los contenidos estarán dirigidos de forma que se potencie el "Saber Hacer".
2. Secuenciar el proceso de aprendizaje de forma que las capacidades sean adquiridas de forma adecuada.
3. Informar sobre los contenidos, capacidades terminales, criterios de evaluación, unidades de competencia, unidades de trabajo y actividades en el módulo.
4. Presentar los contenidos teóricos y prácticos de cada unidad didáctica.
5. Indicar los criterios de evaluación que se deben seguir en cada unidad didáctica.
6. Realizar una evaluación inicial.
7. Comenzar las unidades de contenido con una introducción motivadora, poniendo de manifiesto la utilidad de la misma en el mundo profesional.
8. Presentar la documentación técnica necesaria para el desarrollo de las unidades de trabajo.
9. Realizar trabajos o actividades individuales o en grupo.
10. Llevar a cabo visitas técnicas y/o culturales.
11. Proporcionar la solución de supuestos prácticos como modelo de las actividades que se van a realizar.
12. Realizar actividades alternativas para afianzar el contenido de las unidades didácticas y de las unidades de trabajo.
13. Poner en común el resultado de las actividades.
14. Dar a conocer el entorno socio-cultural y laboral.
15. Fomentar estrategias que provoquen un aprendizaje y una comprensión significativa del resto de los contenidos educativos: hechos, conceptos, principios, terminología, etc.
16. Utilizar el binomio teoría y práctica de forma permanente durante todo el proceso de aprendizaje.
17. Comprobar y evaluar los conceptos, procedimientos y actitudes durante el desarrollo de las actividades.
18. Metodología activa, que vaya a lo concreto.
19. Trabajo del alumno en clase y en su casa las actividades encargadas.
20. Pruebas objetivas escritas de conocimientos.
21. Control diario del trabajo del alumno mediante preguntas de clase.
22. Exposiciones del alumno, orales, escritas y en el encerado, de contenidos ya dados.

6. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Para realizar la evaluación de los alumnos se emplearán los siguientes procedimientos:

a) Realización de las actividades propuestas en el aula

El profesor, por medio de la observación realizará un seguimiento de la realización de las actividades, donde se evaluará la participación, interés y actitud del alumno en la actividad, en el aula y hacia el módulo, la capacidad de resolución, las técnicas y procedimientos empleados, la iniciativa personal, los resultados obtenidos y el tiempo empleado.

Cada alumno realizará un informe-memoria donde registrará la resolución de las actividades desarrolladas, siguiendo el guión proporcionado, para obtener una calificación positiva de las actividades.

Por cada unidad de trabajo el profesor asignará una nota global de actividades a cada alumno donde se tendrán en cuenta el seguimiento de la realización de las actividades y la elaboración del informe-memoria de la actividad.

Para obtener una calificación aprobada en el apartado de actividades será necesario realizar satisfactoriamente todas las actividades propuestas.

Las actividades no superadas dispondrán de una única oportunidad más para su recuperación.

b) Realización de pruebas prácticas y/o teóricas

Serán pruebas que pretenden comprobar el grado de destreza adquirido en las capacidades desarrolladas y el grado de asimilación de los contenidos impartidos.

Al finalizar cada unidad de trabajo se realizará una prueba teórica. Las pruebas teóricas dispondrán de dos recuperaciones una de las cuales se realizará a lo largo del curso y la otra a la finalización del mismo. Para realizar las pruebas escritas de cada unidad de trabajo, es imprescindible que el alumno haya presentado para su calificación los informes-memorias con la resolución de todas las actividades realizadas en esa unidad. Para considerar realizadas las actividades se necesitará haber asistido a clase al menos al 85% de las horas programadas para cada unidad de trabajo (calculado como el número de horas redondeado al entero inferior del resultado obtenido después de aplicar el porcentaje).

Para superar el curso será necesario tener todas las pruebas superadas.

Evaluación de alumnos que han perdido el derecho a la evaluación continua

Los alumnos a los que resulte imposible aplicar la evaluación continua por haber sobrepasado el número de faltas de asistencia establecido para tal fin, realizarán una prueba extraordinaria compuesta por varias fases, con carácter eliminatorio (no aprobar alguna de las fases implicaría no superar el módulo) donde el alumno deberá demostrar el dominio de los contenidos mínimos.

Las fases de la prueba extraordinaria serán las siguientes:

- a) Prueba teórica sobre los siguientes contenidos:
 - Fundamentos de electrónica digital.
 - Circuitos digitales combinacionales y secuenciales.

- Componentes electrónicos pasivos y activos.
- Fuentes de alimentación.
- Circuitos de control de potencia.
- Amplificadores operacionales y generadores de señal.
- Instrumentación y conexionado.

b) Prueba práctica que incluya alguno o varios de los siguientes procedimientos:

- Interpretación de esquemas electrónicos.
- Medida de señales en circuitos digitales.
- Análisis funcional y montaje y/o simulación de circuitos electrónicos.

Evaluación extraordinaria

Los alumnos que no superen el curso en junio realizarán en septiembre una prueba extraordinaria donde serán evaluados de los resultados de aprendizaje no alcanzados, debiendo entregar los trabajos y actividades que les hayan sido encomendados para poder presentarse a dicha prueba. La prueba estará compuesta por las fases indicadas en el informe de evaluación que les será entregado a los alumnos en junio.

7. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Las calificaciones correspondientes a cada unidad de trabajo se obtendrán de la nota media de los procedimientos de evaluación citados anteriormente, siempre que los mismos se encuentren aprobados. En caso de que una o varias de las actividades o pruebas de una unidad de trabajo se encuentren suspensas se considerará la unidad de trabajo suspensa.

El alumno recibirá una calificación por cada una de las tres evaluaciones en las que se divide el curso. Para obtener una calificación de aprobado en la evaluación es necesario tener aprobadas las unidades de trabajo impartidas completamente en el tiempo que dura la evaluación. En ese caso, la nota de evaluación se obtendrá de la media aritmética de las notas de las unidades de trabajo impartidas completamente en la evaluación. Si alguna de las unidades de trabajo se encuentra sin superar la nota de la evaluación será suspenso.

La puntuación final obtenida por el alumno estará constituida de la siguiente forma:

- 70 % se corresponde con la nota obtenida en las pruebas teórico-prácticas.
- 15 % se corresponde con la nota obtenida en los informes-memorias entregados por el alumno.
- 15 % se corresponde con la actitud del alumno en clase (esfuerzo, respeto a compañeros y profesor, respeto a material, respeto a normas de seguridad, ...)

Los alumnos que tengan todas las evaluaciones aprobadas se considera que han superado el curso y su nota final se obtendrá de la media aritmética de las evaluaciones.

8. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

El material que será utilizado para impartir el módulo profesional es el siguiente:

Equipos

- Ordenadores (con software de simulación electrónica).
- Placas proto-board o similar para montaje de pequeños circuitos.
- Osciloscopios.
- Fuentes de alimentación.

- Generadores de funciones.
- Multímetros digitales.
- Sondas lógicas.
- Soldadores y desoldadores.
- Componentes electrónicos digitales.
- Herramientas variadas.

Bibliografía

El departamento no impone ningún libro de texto obligatorio, si bien se hace recomendación del siguiente:

- *Electrónica*. A. Carretero. Editorial Editex.
- Manuales técnicos de los equipos.
- Catálogos sobre componentes electrónicos digitales.

Material didáctico

- Proyector de transparencias.
- Transparencias.
- Presentaciones Powerpoint con cañón de proyección.
- Televisión, vídeo y reproductor DVD.
- Pizarra.

9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Los alumnos cuyo ritmo de aprendizaje sea mas lento verán reducido el numero de actividades que deberán desarrollar y dedicarán más tiempo a la formalización de los conocimientos, desarrollando únicamente las actividades que permitan asegurar la consecución de los objetivos propuestos. Estos alumnos, además, dispondrán de una mayor dedicación del profesor que los atenderá en pequeños grupos y les pondrá actividades especiales de refuerzo.

Los alumnos con un ritmo de aprendizaje más elevado dispondrán de una serie de actividades de ampliación que les permita potenciar el nivel de los contenidos recibidos.

10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

No está programado realizar actividades complementarias.

11. ESTRATEGIAS DE ANIMACIÓN A LA LECTURA Y EL DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN Y COMPRENSIÓN ORAL Y ESCRITA.

Se fomentará la lectura tanto de libros de textos, como de artículos, manuales, etc. relacionados con la materia del módulo. Además se incentivará la participación en coloquios durante la clase utilizando expresiones adecuadas al tiempo que se usa la terminología técnica propia del sector eléctrico.

Por otro lado, a la hora de evaluar al alumno, se tendrá en cuenta una correcta expresión escrita, tanto en los exámenes como en todas las memorias y trabajos propuestos por el profesor.