

Programación de Módulo Profesional

Circuitos electrónicos analógicos

Curso 2022 – 2023

**I. E. S. POLITÉCNICO JESÚS MARÍN
MÁLAGA**

- **NIVEL:** Ciclo formativo de grado Superior.
- **ESPECIALIDAD:** Mantenimiento electrónico.
- **CURSO:** Primero.
- **DEPARTAMENTO:** Electrónica.
- **MÓDULO:** Circuitos electrónicos Analógicos (C.E.A.).
- **Nª HORAS:** 224 horas (7 horas / semana),
- **GRUPO:** S11ME.

- **DOCENTE:** Antonio Andrés Expósito Bermúdez.

Tabla de contenido

| | | |
|----|---|----|
| 1. | Introducción. | 3 |
| 1. | Contextualización. | 3 |
| 2. | Objetivos generales. | 5 |
| 3. | Competencias profesionales, personales y sociales del ciclo formativo que se adquieren con la formación del módulo. | 6 |
| 4. | Resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación. | 6 |
| | 4.1. RA1: Caracteriza componentes electrónicos activos y pasivos, analizando su funcionamiento y relacionándolos con su aplicación en los circuitos. | 6 |
| | 4.2. RA2: Aplica técnicas de medida y visualización de señales eléctricas analógicas, describiendo los equipos y analizando los procedimientos utilizados. | 7 |
| | 4.3. RA3: Determina la estructura de circuitos analógicos tipo, identificando su aplicación y analizando la interrelación de sus componentes. | 7 |
| | 4.4. RA4: Propone soluciones con circuitos electrónicos analógicos, elaborando esquemas y seleccionando componentes. | 7 |
| | 4.5. RA5: Verifica el funcionamiento de circuitos electrónicos, interpretando esquemas y aplicando técnicas de medida / visualización de señales. | 8 |
| | 4.6. RA6: Elabora documentación técnica de circuitos electrónicos, utilizando herramientas informáticas y simbología normalizada. | 8 |
| 5. | Orientaciones pedagógicas y metodología. | 8 |
| 6. | Contenidos y temporización. | 9 |
| | • BLOQUE I: SEÑALES, COMPONENTES PASIVOS Y ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS FUNDAMENTALES. | 9 |
| | • BLOQUE II: COMPONENTES ACTIVOS Y CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DE ALIMENTACIÓN, ACONDICIONADORES DE SEÑAL Y CONTROL DE POTENCIA. | 11 |
| | • BLOQUE III: CIRCUITOS ELECTRÓNICOS AMPLIFICADORES, DE INSTRUMENTACIÓN Y APLICACIÓN. | 12 |
| 7. | Instrumentos de evaluación y criterios de calificación. | 14 |
| | 7.1. Instrumentos de evaluación y criterios generales. | 14 |
| | 7.2. Sistema de recuperación. | 15 |
| 8. | Bibliografía. | 16 |

1. Introducción.

La Formación Profesional, en el sistema educativo, tiene por finalidad preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática, y permitir su progresión en el sistema educativo y en el sistema de formación profesional para el empleo, así como el aprendizaje a lo largo de la vida.

La Formación Profesional en el sistema educativo comprende los ciclos de Formación Profesional Básica, de grado medio y de grado superior, con una organización modular, de duración variable, que integre los contenidos teórico-prácticos adecuados a los diversos campos profesionales.

Los títulos de Formación Profesional estarán referidos, con carácter general, al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, y los ciclos de la Formación Profesional que conducen a su obtención serán los siguientes:

- Ciclos de Formación Profesional Básica.
- Ciclos formativos de grado medio.
- Ciclos formativos de grado superior.

1. Contextualización.

Antes de realizar la programación propiamente dicha, es necesario conocer el entorno donde se va a desarrollar. El entorno profesional, social, cultural y económico del centro, su ubicación geográfica y las características y necesidades del alumnado, que constituyen los ejes prioritarios en la planificación de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es por ello, que la programación se contextualizará en los siguientes aspectos:

- Al centro, nivel socio - económico y productivo del entorno.
 - Al grupo.
 - Al aula.
- **Contextualización al centro, nivel socio - económico y productivo del entorno**

El IES Politécnico Jesús Marín se encuentra situado en el popular barrio de Carranque del Distrito Cruz de Humilladero (Málaga). Este distrito, que es de los de mayor densidad de población (86.520 personas en 2016) y con menor espacio de zonas verdes de Europa, es en su mayoría de clase trabajadora y ha sufrido de manera bastante severa los efectos de la crisis.

Nuestro centro se encuentra en la calle que él mismo le da nombre, calle del Politécnico 1, entre la Avenida Obispo Herrera Oria y calle Virgen de la Esperanza, aunque no siempre ha estado ubicado en la misma sede. Fue inaugurado el 3 de marzo de 1927, por lo que es fácil imaginar dado

nuestro tamaño, la de ciudadanos malagueños y de otras localidades y nacionalidades que han pasado por nuestras aulas y talleres.

La oferta educativa del centro presenta un gran abanico de enseñanzas: ESO, ESPA (presencial y semipresencial), Bachillerato de Artes (tanto Plásticas, Diseño e Imagen como Música y Danza), Bachillerato de Ciencias y Tecnología, Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales en régimen general y adultos (presencial y semipresencial) y ciclos formativos de las siguientes familias profesionales: Administración y Gestión (presencial y dual), Edificación y Obra Civil, Electricidad y Electrónica, Imagen y Sonido, Informática y Comunicaciones y Transporte y Mantenimiento de Vehículos, además del curso de acceso a ciclos de grado medio.

El **Instituto Politécnico “Jesús Marín”** ha sido, en Málaga, un referente clásico en estudios de Maestría Industrial, y también en los de Formación Profesional; en la actualidad, lo es ya también en estudios de Bachillerato y Ciclos Formativos, y la conexión entre dicha identidad y el mantenimiento de su prestigio es nuestro reto y siempre lo señalaremos como uno de nuestros objetivos primordiales. La coexistencia en el Instituto de distintos niveles de estudios, hace que predomine la heterogeneidad, fruto de compartir espacios entre profesorado y alumnos marcadamente distintos en edades e intereses escolares.

Las condiciones sociales del barrio quedan delimitadas, además de por la estructura inmobiliaria y urbana, por las condiciones económicas y laborales de los habitantes del barrio. Se trata de una población fundamentalmente de asalariados entre los que hay algunos pequeños propietarios. Por tanto, podemos considerar una estructura social de clase media y media-baja en la que la tasa de desempleo es importante, así como la de jóvenes en edad escolar desinteresados por la instrucción y que faltan sistemática o al menos esporádicamente a los centros docentes.

Analizando los datos económico-sociales ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadística (INE) para 2016, la renta media anual por hogar de la ciudad de Málaga es de 24.404 €, aunque con una gran dispersión ya que en la Zona Este es de 46.365 € y en Palma-Palmilla es de 17.008 €; en La Unión-Cruz de Humilladero es 23.110 € y Carranque Avenida de Andalucía 25.438 €. Barrios de nuestro distrito tales como Carranque, 4 de Diciembre, Los Palomares o Santa Julia tienen niveles de renta mucho más bajos que los ofrecidos, todos ellos con alto índice de desempleo y socialmente desfavorecidos.

El edificio que alberga al Politécnico tiene algunos aspectos positivos que conviene resaltar, principalmente su localización, tiene buena comunicación con gran parte de la ciudad y su provincia.

El Instituto Politécnico, a pesar de recibir alumnado de muy diversas zonas de la ciudad y sus alrededores, se asienta en el barrio de Carranque y es apreciable la mutua influencia entre nuestro Centro y área donde se encuentra ubicado.

El alumnado de la E.S.O. procede en buena parte de él, con algunos problemas de marginalidad e insuficiente apoyo por parte de las familias.

La zona escolar que comprende al I.E.S. Politécnico Jesús Marín incluye también otros centros como CP Ciudad de Popayán, CP Rafael Dávila Díaz, IES Sagrado Corazón, CES San José Obrero, CES Santa María de los Ángeles, CDP Santa Rosa de Lima.

- **Contextualización al grupo**

El grupo de primero consta de 17 alumnos al inicio de curso, de los cuáles sigue el módulo regularmente 14 de ellos. Los 3 alumnos que no siguen regularmente el módulo son absentistas por lo que, posiblemente, habrán abandonado la intención de seguir en el ciclo.

Se les ha realizado la evaluación inicial para conocer su nivel de conocimiento de partida, con ese fin, se ha diseñado una prueba escrita para determinar su nivel de competencia lingüística, matemática y específica al módulo. El resultado que arroja la prueba es que los conocimientos que poseen son acordes a su nivel de estudios, todos han titulado en la Bachillerato o ciclo de grado medio y, por tanto, aunque algunos presentan dificultades puntuales en el ámbito matemático, no suponen, en ningún caso, un impedimento para cursar el módulo, dado que dichos conocimientos forman parte de los contenidos que serán trabajados a lo largo del curso.

- **Contextualización al aula**

El aula/taller cuenta con recursos TIC suficientes para impartir el módulo: cañón proyector y ordenador del profesor, y en cuanto a la dotación necesaria para impartir los contenidos del módulo, al inicio no se considera suficientemente dotado, por lo que se irán tramitando diferentes pedidos a lo largo del curso para cubrir todas las necesidades de cada uno de los 3 bloques en los que se divide el contenido.

2. Objetivos generales.

Este módulo contribuirá a adquirir los siguientes objetivos generales del ciclo:

- a. Interpretar esquemas electrónicos, identificando sus bloques funcionales para configurar circuitos.
- b. Determinar la funcionalidad de cada componente electrónico dentro del circuito y su interacción con la estructura de un sistema electrónico, para configurar circuitos.
- c. Determinar las condiciones funcionales de los circuitos, identificando las condiciones de trabajo y las características de los componentes, para calcular parámetros.

- d. Aplicar leyes, teoremas y fórmulas para calcular parámetros de circuitos electrónicos analógicos y digitales.
- e. Medir parámetros utilizando instrumentos de medida o software de control, para verificar el funcionamiento de circuitos analógicos y digitales.
- v. Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

3. Competencias profesionales, personales y sociales del ciclo formativo que se adquieren con la formación del módulo.

- a. Configurar circuitos electrónicos, reconociendo su estructura en bloques.
- b. Calcular parámetros de circuitos electrónicos analógicos y digitales, identificando los valores de las etapas de entrada-salida y de acondicionamiento y tratamiento de señal.
- c. Verificar el funcionamiento de circuitos analógicos y de electrónica digital microprogramables, utilizando equipos de medida y sistemas software de análisis y configuración.
- p. Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

4. Resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación.

Los resultados de aprendizaje expresan el saber-hacer del alumno al terminar el proceso de enseñanza-aprendizaje, en términos de conocimientos, procedimientos y actitudes. Los criterios de evaluación Concreciones que permiten valorar si los resultados de aprendizaje han sido alcanzados y expresan el nivel aceptable del mismo. Contemplan los indicadores para medir los procedimientos, los conceptos y las actitudes asociados a los resultados de aprendizaje.

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

Criterios de evaluación asociados:

- a. Se han reconocido físicamente los componentes.
- b. Se ha identificado la función y características de componentes pasivos.
- c. Se ha identificado la función y características de componentes activos.
- d. Se han relacionado los componentes con sus símbolos normalizados.
- e. Se han identificado componentes en esquemas.
- f. Se han medido parámetros básicos de los componentes.
- g. Se han obtenido características de los componentes, manejando catálogos.

h. Se ha verificado su funcionamiento en circuitos.

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

Criterios de evaluación asociados:

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

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

Criterios de evaluación asociados:

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

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

Criterios de evaluación asociados:

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

- g. Se han utilizado herramientas informáticas específicas de diseño y simulación de circuitos electrónicos.

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

Criterios de evaluación asociados:

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

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

Criterios de evaluación asociados:

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

5. Orientaciones pedagógicas y metodología.

Este módulo profesional da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y características de los componentes y circuitos analógicos utilizados en los equipos electrónicos. La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Identificar prácticamente los fundamentos de electricidad, electrónica y electromagnetismo.

- Identificar prácticamente las principales características de los componentes electrónicos analógicos.
- Identificar prácticamente las principales características de los circuitos electrónicos analógicos.
- Configurar y analizar circuitos electrónicos analógicos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Identificación de componentes electrónicos analógicos.
- Análisis y medición de circuitos analógicos.
- Configuración de circuitos analógicos.

6. Contenidos y temporización.

Relacionados directamente con los objetivos generales del ciclo formativo, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación. Son contenidos procedimentales, conceptuales y actitudinales que permiten alcanzar los resultados de aprendizaje definidos en el módulo profesional.

El módulo de CEA (Circuitos electrónicos analógicos) se desarrolla en el primer curso del ciclo formativo, con una distribución de 7 horas semanales, en tres bloques de 3, 2 y 2 (lunes, jueves y viernes, respectivamente) horas durante 32 semanas, teniendo en total 224 horas de duración.

Las unidades didácticas dan respuesta a las necesidades formativas que permiten alcanzar cada uno de los resultados de aprendizaje:

• **BLOQUE I: señales, componentes pasivos y análisis de circuitos eléctricos fundamentales.**

1. UT1: Fenómenos eléctricos y electromagnéticos.

- 1.1. Electricidad estática.
- 1.2. Comportamiento de la electricidad.
- 1.3. Magnitudes eléctricas fundamentales.
- 1.4. Resistencia eléctrica.
- 1.5. Ley de Ohm.
- 1.6. Energía y potencia eléctrica.
- 1.7. El efecto Joule.
- 1.8. Generadores de corriente eléctrica.
- 1.9. Electromagnetismo.

2. UT2: Componentes electrónicos pasivos y complementarios.

- 2.1. Evolución y clasificación de los componentes electrónicos.
- 2.2. Resistores.
- 2.3. Asociación de resistencias.

- 2.4. Condensadores.
- 2.5. Asociación de condensadores.
- 2.6. Inductores.

3. UT3: Análisis de circuitos en corriente continua.

- 3.1. Ley de Ohm generalizada.
- 3.2. Resolución de circuitos mediante las leyes de Kirchhoff.
- 3.3. Teoremas de Thévenin y Norton.
- 3.4. Teorema de la máxima transferencia de potencia.
- 3.5. Teorema de superposición de fuentes.
- 3.6. Teorema de Millman.
- 3.7. Circuitos singulares.

4. UT4: Análisis de circuitos en corriente alterna.

- 4.1. Señal alterna senoidal. Magnitudes fundamentales.
- 4.2. Comportamiento de los componentes pasivos en corriente alterna.
- 4.3. Circuitos serie en corriente alterna.
- 4.4. Circuitos paralelo en corriente alterna.
- 4.5. Circuitos mixtos en corriente alterna.
- 4.6. Potencia en corriente alterna.
- 4.7. Resonancia.
- 4.8. Anexo: números complejos.

- **BLOQUE II:** *componentes activos y circuitos electrónicos de alimentación, acondicionadores de señal y control de potencia.*

5. UT5: Características y aplicaciones de los diodos.

- 5.1. Propiedades físico – químicas de los semiconductores.
- 5.2. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos.
- 5.3. La unión P – N.
- 5.4. El diodo semiconductor.
- 5.5. Curva característica del diodo semiconductor.
- 5.6. Tipos y características de los diodos semiconductores.
- 5.7. Display LED y de cristal líquido (LCD).
- 5.8. Diodos comerciales.

6. UT6: Transistores bipolares, FET y MOSFET.

- 6.1. El transistor de unión bipolar (BJT).
- 6.2. Identificación de transistores bipolares.
- 6.3. Curvas características de un transistor.
- 6.4. Recta de carga y punto de trabajo (Q) de un transistor.
- 6.5. Polarización del transistor bipolar.
- 6.6. Configuración Darlington con transistores BJT.
- 6.7. Transistores de efecto campo (FET).
- 6.8. Polarización de transistores FET.

7. UT7: Fuentes de alimentación.

- 7.1. Principios de funcionamiento de las fuentes de alimentaciones lineales.
- 7.2. Etapa rectificadora de media onda.
- 7.3. Etapa rectificadora de onda completa.
- 7.4. Etapa de filtrado.
- 7.5. Fuente de alimentación con estabilización por diodo Zener.
- 7.6. Reguladores integrados de tensiones fijas y variables.
- 7.7. Fuente de alimentación con tensiones simétricas.
- 7.8. Principios de funcionamiento de las fuentes de alimentación conmutadas.

8. UT8: Circuitos de control de potencia.

- 8.1. El tiristor.
- 8.2. El diac.

- 8.3. El triac.
- 8.4. El transistor de unión (UJT).
- 8.5. El transistor de unión programable.
- 8.6. Control de potencia por variación de ángulo de conducción.
- 8.7. Características de algunos tiristores y triacs.

• **BLOQUE III:** *circuitos electrónicos amplificadores, de instrumentación y aplicación.*

9. UT9: Circuitos amplificadores básicos.

- 9.1. Necesidad de la amplificación.
- 9.2. Magnitudes características de los amplificadores.
- 9.3. Clasificación de los amplificadores.
- 9.4. Distorsión.
- 9.5. Realimentación de los amplificadores.
- 9.6. Estudio elemental en C.A. de un amplificador en emisor común (EC).
- 9.7. El seguidor de emisor o amplificador en colector común (CC).
- 9.8. Amplificador en base común (BC).
- 9.9. Análisis de un amplificador con FET y MOSFET.

10. UT10: Amplificadores operacionales (AO).

- 10.1. Origen y fabricación del amplificador operacional.
- 10.2. El amplificador operacional ideal.
- 10.3. Circuitos de aplicación lineales con AO ideales.
- 10.4. Circuitos de aplicación no lineales con AO ideales.
- 10.5. El amplificador operacional real.

11. UT11: Etapas amplificadoras de potencia.

- 11.1. Clasificación de los amplificadores de potencia.
- 11.2. Amplificadores de potencia de clase A.
- 11.3. Amplificadores de potencia de clase B.
- 11.4. Amplificadores de potencia de clase AB.
- 11.5. Etapas amplificadoras de potencia sin transformador.
- 11.6. Amplificadores de potencia integrados.

12. UT12: Comparadores y generadores de señal.

- 12.1. Circuitos comparadores.
- 12.2. Multivibradores con componentes discretos.
- 12.3. Análisis de un temporizador con amplificador operacional.
- 12.4. Multivibrador astable con amplificador operacional.
- 12.5. Estudio del circuito integrado 555.
- 12.6. Osciladores.

13. UT13: Instrumentos y equipos de medida.

- 13.1. Mediciones técnicas.
- 13.2. Entrenador de circuitos.
- 13.3. Fuente de alimentación.
- 13.4. El polímetro.
- 13.5. Generador de funciones.
- 13.6. Osciloscopio.
- 13.7. Frecuencímetro.
- 13.8. Seguridad en el aula – taller de electrónica.
- 13.9. Instrumentación virtual.

- Temporización prevista:

| Unidad | | | Temporización prevista |
|---------------|-------|--|------------------------|
| 1ª Evaluación | UT.1 | Fenómenos eléctricos. Fundamentos. | 14 |
| | UT.2 | Componentes electrónicos pasivos y complementarios. | 20 |
| | UT.3 | Análisis de circuitos de corriente continua (DC). | 28 |
| | UT.4 | Análisis de circuitos de corriente alterna (AC). | 26 |
| 2ª Evaluación | UT.5 | Características y aplicaciones de los diodos. | 18 |
| | UT.6 | Transistores bipolares, FET y MOSFET. | 18 |
| | UT.7 | Fuentes de alimentación. | 20 |
| | UT.8 | Circuitos de control de potencia. Tiristores, Diac, Triac, UJT, etc. | 8 |
| 3ª Evaluación | UT.9 | Circuitos amplificadores básicos. | 20 |
| | UT.10 | Amplificadores operacionales. | 20 |
| | UT.11 | Etapas amplificadoras de potencia. | 10 |
| | UT.12 | Comparadores y generadores de señal. | 21 |

- La temporización será la anteriormente indicada, aunque en **última instancia, vendrá dada por el nivel alcanzado por los alumnos en cada una de las unidades didácticas. Es decir, es orientativa y flexible, pudiéndose modificar en atención al ritmo de aprendizaje del alumnado.** Se procurará dividir el módulo en tres grandes bloques:
 - BLOQUE I: UT1 a UT4 (1ª Evaluación).
 - BLOQUE II: UT5 a UT8 (2ª Evaluación).
 - BLOQUE III: UT9 a UT12 (3ª Evaluación).
 - La última unidad de trabajo, UT13, no aparece en la temporización ya que está incluida a lo largo de todo el curso como una unidad didáctica transversal.

7. Instrumentos de evaluación y criterios de calificación.

La EVALUACIÓN que se propone es **CONTINUA** y se concreta en un conjunto de acciones planificadas a lo largo del módulo:

1. **Evaluación inicial o diagnóstica**, que tendrá lugar al inicio del curso a fin de tener un conocimiento real de las características de los alumnos.
2. **Evaluación procesual**, que nos permitirá ir ajustando el proceso de aprendizaje del alumnado.
3. **Evaluación final o sumativa**, que aplicaremos al final de la unidad de trabajo.

7.1. Instrumentos de evaluación y criterios generales.

Los instrumentos de evaluación propuestos en cada unidad de trabajo son los siguientes:

1. **Observación directa del alumno/a:** motivación, interés, actitudes, comportamiento, asistencia, etc.
 2. **Participación en clase:** intervenciones sobre actividades y ejercicios propuestos, valorando su dedicación e interés.
 3. **Realización de actividades** individuales y en grupo.
 4. Elaboración de **TAREAS PRÁCTICAS** (de obligada realización y asistencia).
 5. **PRUEBA ESCRITA** al final de cada unidad (de obligada realización).
 6. **PRUEBA PRÁCTICA**, que será de obligada realización **sólo para los alumnos** cuya calificación ponderada en **prácticas sea inferior a 5**.
- Cada prueba y trabajo se evaluará con una nota de 0 a 10 puntos, que será la suma de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los apartados de la prueba o trabajo, o también obtenida a partir de la rúbrica correspondiente. Para superar las pruebas o trabajos prácticos se precisará una **CALIFICACIÓN IGUAL o SUPERIOR a 5**, en **todos** y cada uno de **los criterios de evaluación** que formen parte de ese instrumento de evaluación. Es decir, si un alumno **deja en blanco** una parte de un examen, si eso conduce a que uno de los **criterios de evaluación** tiene calificación **inferior a 5**, aunque

la nota del instrumento (examen o práctica) sea positiva, tendrá que **recuperar ese criterio de evaluación**.

- Con carácter general, la nota de cada criterio de evaluación se obtendrá aplicando lo siguientes pesos porcentuales relativos:

| <i>Pruebas escritas</i> | <i>Tareas y pruebas prácticas</i> | <i>Ejercicios</i> |
|-------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| 50 % | 40 % | 10 % |

- La **NOTA DE EVALUACIÓN** se obtendrá como **media ponderada** de todos los criterios de evaluación, siendo positiva (≥ 5) siempre y cuando todos los criterios de evaluación incluidos en **"Pruebas escritas", "Tareas y pruebas prácticas" y "Ejercicios", SUPEREN o IGUALEN los 5 puntos**. Si esto no ocurriera, la calificación será **como máximo de 4 puntos (NEGATIVA)**.
- Como se ha indicado anteriormente, las pruebas escritas y las tareas prácticas serán evaluadas de 0 a 10, con criterios objetivos. En el caso de las **TAREAS PRÁCTICAS y Ejercicios**, dependiendo de la fecha de entrega, se evaluará de la siguiente forma:
 - Entregada **en plazo**: calificación sobre 10.
 - Por **cada día de retraso** se **restará 2 puntos** a la nota.
 - Entregada con **más de 3 días de retraso**: calificación sobre 4.
- Los trabajos de los alumnos que se pruebe que son **copias / plagios**, bien unos de otros o bien bajados de Internet, tendrán calificación negativa (0 sobre 10) y será necesario **realizarlos de nuevo**.
- La **asistencia a clase** de forma continua, justificando las ausencias, la participación en las actividades programadas, así como el **respeto y correcto comportamiento** de los alumnos, no serán evaluables, pero si serán **condiciones exigibles para poder superar el módulo**.
- Las faltas de asistencia a clase se justificarán en los **siete días siguientes** al que se produzca, no justificándose la falta transcurrido ese periodo.
- La evaluación de **trabajos prácticos en grupo** irá encaminada a la determinación de las capacidades de trabajo en equipo y de integración en equipos de trabajo de los alumnos.

7.2. Sistema de recuperación.

- Procedimientos de recuperación**: los alumnos que tengan evaluaciones negativas serán objeto de un plan cuyo objeto sea facilitar su recuperación. Las pruebas de **recuperación se realizarán al final de la evaluación correspondiente, justo antes de ésta y al final de curso**, si fuese necesario. En estas pruebas, los contenidos y procedimientos sobre los que se **evaluará serán los correspondientes a los criterios de evaluación no superados** por los alumnos/as. Aparte debe entregar los trabajos o actividades pendientes de entrega, así como repetir aquellas que hayan sido evaluadas negativamente (nota inferior a 5).

- **Programa de recuperación y mejora:** Se llevará a cabo una vez finalizado el periodo ordinario de clases y en el horario lectivo (**del 1 al 23 de junio**). Se dedicará a que los alumnos puedan entregar actividades pendientes, repetir las evaluadas negativamente, así como solucionar aquellas dudas teóricas y de ejercicios que le ayuden en la realización de las pruebas escrita y prácticas finales (o una única prueba teórico-práctica). Por tanto, para la superación del módulo en la **convocatoria extraordinaria de junio** será necesario:
 - La superación de los exámenes teórico y práctico, con **nota superior o igual a 5**.
 - La correcta realización de los **trabajos prácticos propuestos**, si existiesen, que se evaluarán como apto / no apto.
 - La **asistencia a clase**, conforme horario que será establecido en junio, para la resolución de trabajos prácticos y pruebas con la ayuda del profesor, evaluándose como apto / no apto.

La **nota final de la convocatoria extraordinaria de junio** será la media ponderada de los criterios de evaluación de las pruebas teórica y práctica o de la prueba teórico-práctica (en caso de ser única), **siempre y cuando** el alumno haya obtenido una **calificación de apto** en los trabajos prácticos.

Aquellos **alumnos/as que hayan superado el módulo en la primera convocatoria asistirán a clase presencialmente** para mejorar y ampliar las competencias adquiridas desde el 1 al 23 de junio. Se les propondrá actividades y trabajos prácticos de ampliación que podrán resolver con ayuda del profesor.

8. Bibliografía.

- Electrónica General. Editoriales Paraninfo, McGraw Hill, Editex.
- Robert L. Boylestad – Electrónica. Teoría de Circuitos. Pearson educación.
- Albert Paul Malvino. Principios de electrónica. Editorial Marcombo.
- Electrónica Aplicada. Editoriales Paraninfo, McGraw-Hill, Editex.
- Adel S. Sedra. Circuitos microelectrónicos. Oxford university press.
- Electrónica básica para ingenieros. Gustavo A. Ruiz Robredo. Universidad de Cantabria.

Málaga, 2 de octubre del 2022.



Fdo.: Antonio Andrés Expósito Bermúdez.