

**Santa
Lucía**

Instituto de Enseñanza Secundaria
SANTA LUCÍA

ETD

Electrónica Aplicada

Programación

Curso 2021 – 2022

**Departamento de Coordinación Didáctica
Electricidad y Electrónica**



Ciclo Formativo de Grado Medio
Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones



El módulo profesional está definido por los siguientes elementos curriculares:

- Objetivos expresados en Resultados de Aprendizaje.
- Criterios de evaluación.
- Contenidos.
- Temporalización.
- Orientaciones pedagógicas.
- Desarrollo de las Unidades de Trabajo.

Resultados de Aprendizaje y sus criterios de evaluación

Los resultados de aprendizaje expresan el saber-hacer del alumnado al terminar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los criterios de evaluación son las “Concreciones” que permiten valorar si los resultados de aprendizaje han sido alcanzados, expresan el nivel aceptable del mismo y conforman los indicadores para medir los resultados de aprendizaje.

1. RA1. Realiza cálculos y medidas en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los componentes eléctricos en función de sus características y comportamiento.
- b) Se ha identificado la simbología normalizada en los esquemas de los circuitos eléctricos.
- c) Se han identificado las magnitudes eléctricas y sus unidades.
- d) Se han realizado cálculos de potencia, energía y rendimiento eléctricos.
- e) Se han reconocido los efectos químicos y térmicos de la electricidad.
- f) Se han realizado cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua.
- g) Se han realizado medidas en circuitos eléctricos (tensión, intensidad, entre otros).

2. RA2. Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.

Criterios de evaluación:

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

3. RA3. Realiza cálculos y medidas en circuitos eléctricos de corriente alterna monofásica y trifásica, aplicando principios y conceptos básicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características de una señal alterna.



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

4. RA4. Monta circuitos analógicos, determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito diferentes tipologías de circuitos analógicos de señal y de potencia.
- b) Se han descrito los parámetros y características fundamentales de los circuitos analógicos.
- c) Se han identificado los componentes, asociándolos con sus símbolos.
- d) Se han montado o simulado circuitos analógicos básicos.
- e) Se han montado o simulado circuitos de conversión analógico-digital.
- f) Se ha verificado su funcionamiento.
- g) Se han realizado las medidas fundamentales.
- h) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos analógicos.
- i) Se han solucionado disfunciones.

5. RA5. Determina las características y aplicaciones de fuentes de alimentación identificando sus bloques funcionales y midiendo o visualizando las señales típicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los diferentes componentes y bloques, relacionándolos con su símbolo.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los diferentes bloques.
- c) Se han descrito las diferencias entre fuentes de alimentación lineal y conmutada.
- d) Se han descrito aplicaciones reales de cada tipo de fuente.
- e) Se han realizado las medidas fundamentales.
- f) Se han visualizado señales.
- g) Se han solucionado disfunciones.

6. RA6. Monta circuitos con amplificadores operacionales, determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las configuraciones básicas de los circuitos con amplificadores operacionales (Amp Op).
- b) Se han identificado los parámetros característicos.
- c) Se ha descrito su funcionamiento.
- d) Se han montado o simulado circuitos básicos con Amp Op.
- e) Se ha verificado su funcionamiento.
- f) Se han realizado las medidas fundamentales.
- g) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con Amp Op.
- h) Se han descrito disfunciones, asociándolas al fallo del componente.
- i) Se han solucionado disfunciones.

7. RA7. Monta circuitos lógicos digitales, determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado distintos sistemas de numeración y códigos.
- b) Se han descrito las funciones lógicas fundamentales.
- c) Se han representado los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada.



- d) Se han relacionado las entradas y salidas en circuitos combinacionales y secuenciales.
- e) Se han montado o simulado circuitos digitales básicos.
- f) Se han montado o simulado circuitos de conversión digital-analógica.
- g) Se ha verificado su funcionamiento.
- h) Se han reparado averías básicas.

8. RA8. Reconoce circuitos microprogramables, determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

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

CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN

La relación de contenidos del módulo está relacionada directamente con los objetivos generales del ciclo formativo, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación. Son contenidos soporte que contribuyen a la adquisición de las competencias del módulo, complementan el proceso formativo y permiten alcanzar los resultados de aprendizaje definidos en el módulo profesional. Los contenidos establecidos en el Currículo son:

1. Cálculos y medidas en corriente continua (CC):
 - Generación y consumo de la electricidad.
 - Efectos de la electricidad: químico y térmico.
 - Magnitudes eléctricas fundamentales. Unidades.
 - Leyes fundamentales de la electricidad.
 - Aparatos de medida. Procedimientos de medida.
 - Componentes pasivos. Tipos, características y aplicaciones.
 - Generadores: asociación.
 - Receptores: asociación.
2. Reconocimiento de los principios básicos del electromagnetismo:
 - Magnetismo.
 - Campo magnético creado por una corriente eléctrica: electroimán.
 - Magnitudes magnéticas.
 - Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.
 - Fuerzas sobre corrientes situadas en el interior de campos magnéticos.
 - Fuerzas electromotrices inducidas.
 - Ley de Faraday.
 - Compatibilidad electromagnética: inmunidad y emisividad.
3. Cálculos y medidas en corriente alterna (CA):
 - Tipos de corrientes alternas.
 - Valores característicos de una corriente alterna. Cálculos.
 - Comportamiento de los receptores elementales (resistencia, bobina y condensador) en corriente alterna.
 - Potencias en corriente alterna. Cálculo.
 - Factor de potencia.



- Medidas en corriente alterna. Equipos y procedimientos.
 - Resonancia.
 - Armónicos.
 - Conexión de receptores trifásicos.
 - Potencias en trifásica.
 - Visualización de señales.
4. Montaje de circuitos analógicos básicos:
- Componentes activos. Tipos, características y aplicaciones:
 - Amplificadores.
 - Circuitos de potencia.
 - Circuitos temporizadores y osciladores.
 - Circuitos convertidores analógico/digital (A/D).
 - Montaje/ simulación de circuitos.
5. Caracterización de fuentes de alimentación:
- Fuentes lineales.
 - Transformador.
 - Rectificador.
 - Filtrado.
 - Regulación.
 - Fuentes conmutadas. Características. Fundamentos. Bloques funcionales.
 - Medidas y visualización de señales.
6. Montaje de circuitos con amplificadores operacionales:
- Tipologías.
 - Características fundamentales.
 - Montaje y simulación de circuitos básicos.
7. Montaje de circuitos digitales:
- Introducción a las técnicas digitales: sistemas de numeración.
 - Puertas lógicas: tipos.
 - Circuitos combinacionales: tipologías.
 - Circuitos secuenciales: tipologías.
 - Circuitos convertidores digital-analógicos (D/A).
 - Montaje y simulación de circuitos básicos.
8. Aplicación de circuitos microprogramables:
- Estructura de microprocesadores y microcontroladores.
 - Lógica asociada.
 - Memorias.
 - Periféricos.
 - Esquemas de bloques de aplicaciones.
 - Organigramas de aplicaciones.
 - Carga de programas. Ejecución.

Las unidades de trabajo propuestas en esta programación dan respuesta a las necesidades formativas y permiten alcanzar cada uno de los resultados de aprendizaje. El conjunto de todas las unidades de trabajo permitirán alcanzar la cualificación profesional del módulo.

La secuenciación de los contenidos del módulo Electrónica Aplicada se ajustará a la siguiente relación de Unidades de Trabajo.



PRIMER TRIMESTRE

UT.1 Cálculos y medidas en corriente continua.

- Generación y consumo de la electricidad.
- Efectos de la electricidad: químico y térmico.
- Magnitudes eléctricas fundamentales. Unidades.
- Leyes fundamentales de la electricidad.
- Aparatos de medida. Procedimientos de medida.
- Componentes pasivos. Tipos, características y aplicaciones.
- Generadores: asociación.
- Receptores: asociación.

UT.2 Reconocimiento de los principios básicos del electromagnetismo.

- Magnetismo.
- Campo magnético creado por una corriente eléctrica: electroimán.
- Magnitudes magnéticas.
- Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.
- Fuerzas sobre corrientes situadas en el interior de campos magnéticos.
- Fuerzas electromotrices inducidas.
- Ley de Faraday.
- Compatibilidad electromagnética: inmunidad y emisividad.

UT.3 Cálculos y medidas en corriente alterna.

- Tipos de corrientes alternas.
- Valores característicos de una corriente alterna. Cálculos.
- Comportamiento de los receptores elementales (resistencia, bobina y condensador) en corriente alterna.
- Potencias en corriente alterna. Cálculo.
- Factor de potencia.
- Medidas en corriente alterna. Equipos y procedimientos.
- Resonancia.
- Armónicos.
- Conexión de receptores trifásicos.
- Potencias en trifásico
- Visualización de señales.

SEGUNDO TRIMESTRE

UT.4 Montaje de circuitos analógicos básicos.

- Componentes activos. Tipos, características y aplicaciones:
- Semiconductores. Diodos de unión
- Polarización de un diodo.
- Curvas características de diodos (rectificador y zener).
- Parámetros de un transistor bipolar.
- Circuitos de polarización de un transistor bipolar.
- Amplificadores.
- Amplificadores de baja señal: Emisor común.
- Amplificadores de baja señal: Colector común.
- Acoplamiento de etapas amplificadoras. Medida del ancho de banda de un amplificador.
- Amplificadores de potencia clase A y clase B.
- Amplificador de potencia con circuito integrado.
- Circuitos temporizadores y osciladores.



- Comparadores y generadores de señal. Básculas, astables con transistores.
- Astables con amplificadores operacionales.
- Osciladores R – C por desplazamiento de fase.
- Osciladores de R – F: Colpitts y Hartley.
- Circuitos de potencia.
- Circuitos de control de potencia.
- Circuitos convertidores analógico/digital (A/D).
- Montaje/ simulación de circuitos.

UT.5 Caracterización de fuentes de alimentación.

- Fuentes lineales.
 - o Transformador.
 - o Rectificador.
 - o Filtrado.
 - o Estabilización, zener e integrada.
 - o Regulación.
 - o Fuente simétrica
- Fuentes conmutadas. Características. Fundamentos. Bloques funcionales.
- Medidas y visualización de señales.

TERCER TRIMESTRE

UT.6 Montaje de circuitos con amplificadores operacionales.

- Tipologías.
- Características fundamentales.
- Montaje y simulación de circuitos básicos.
 - o Inversor.
 - o No inversor
 - o Sumador.
 - o Inversor de ganancia variable.
 - o Rectificador de media onda.
 - o Rectificador de doble onda.

UT.7 Montaje de circuitos digitales.

- Introducción a las técnicas digitales:
- Sistemas de numeración.
- Puertas lógicas: tipos.
- Circuitos combinacionales: tipologías.
- Circuitos secuenciales: tipologías.
- Circuitos convertidores digital-analógicos (D/A).
- Montaje y simulación de circuitos básicos.

UT.8 Aplicación de circuitos micro – programables.

- Estructura de microprocesadores y microcontroladores.
- Lógica asociada.
 - o Memorias.
 - o Periféricos.
- Esquemas de bloques de aplicaciones.
- Organigramas de aplicaciones.
- Carga de programas. Ejecución.

RELACIÓN ENTRE CONTENIDOS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

La siguiente tabla relaciona cada una de las unidades de trabajo con cada uno de los resultados de aprendizaje, si bien varias unidades pueden dar respuesta a un único resultado de aprendizaje o una unidad dar respuesta a parte de varios resultados de aprendizaje.



UNIDADES DE TRABAJO	TEMP	RESULTADO APRENDIZAJE							
		RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7	RA8
1. Cálculos y medidas en corriente continua.	36h	■							
2. Reconocimiento de los principios básicos del electromagnetismo.	3h		■						
3. Cálculos y medidas en corriente alterna.	36h			■					
4. Montaje de circuitos analógicos básicos.	36h				■	■	■		
5. Caracterización de fuentes de alimentación.	21h					■			
6. Montaje de circuitos con amplificadores operacionales.	15h						■		
7. Montaje de circuitos digitales.	33h							■	
8. Aplicación de circuitos micro – programables.	12h							■	■

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS O METODOLOGÍA

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 y sistemas de telecomunicaciones, instalaciones domóticas y redes de datos, entre otros.

La formación es de carácter generalista, por lo que el módulo puede ser común en distintos Títulos de la Familia Profesional e incluso servir para Títulos de otras Familias Profesionales que necesiten una formación electrónica de base.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

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

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), m), o) y q) del ciclo formativo y las competencias b), d), j) y k) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de 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 (en soporte informático y papel).
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.
- Verificación de la funcionalidad de los circuitos electrónicos básicos.
- Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.



La metodología se orientará a:

1. Favorecer en el alumnado la integración de contenidos científicos, tecnológicos y organizativos que le permita adquirir una visión global y coordinada de los procesos productivos o de creación de servicios relacionados con la competencia general del título.
2. Estimular en el alumnado la capacidad para aprender por sí mismo y trabajar en equipo.
3. Integrar la teoría y la práctica.
4. Atender a las características del grupo y de cada integrante del mismo en particular.
5. Responder de las posibilidades formativas del entorno y, especialmente, a las posibilidades que ofrecen los equipamientos y recursos del centro educativo y de los centros de producción con los que se establecen convenios de colaboración para realizar la F.C.T. (Formación en Centros de Trabajo).
6. Asegurar la participación activa del alumnado en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
7. Desarrollar las capacidades creativas y el espíritu crítico en el alumnado.
8. Activar conductas y actitudes positivas para el trabajo, tanto si éste es dependiente como si es autónomo.

La metodología didáctica que se programa y aplica en el presente módulo profesional es activa, y está orientada a promover y asegurar la participación e integración del alumnado en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, de forma que desarrolle su capacidad de autonomía y responsabilidad personal. A tal fin, se establecen los siguientes **principios básicos**:

1. Partir de lo que el alumnado ya sabe y de su propia experiencia.
2. Posibilitar que el alumnado desarrolle los aprendizajes significativos por sí mismo.
3. Facilitar una intensa actividad intelectual por parte del alumnado.
4. Utilizar estrategias y recursos variados.
5. Desarrollar estrategias de grupo e individuales.
6. Impulsar las relaciones entre iguales, creando un clima de cooperación.
7. Favorecer la participación del alumnado en la evaluación.
8. Proporcionar continuamente información al alumnado sobre el momento del proceso de aprendizaje en el que se encuentra.
9. Facilitar y comprobar la incorporación progresiva de los aprendizajes a la vida cotidiana.

Los principios metodológicos a aplicar en el módulo de Electrónica Aplicada son los siguientes:

1. Secuenciar el proceso de aprendizaje de forma que las competencias sean adquiridas de forma adecuada.
2. Informar sobre los contenidos, competencias, criterios de evaluación, unidades de competencia, unidades de trabajo y actividades en el módulo.
3. Presentar los contenidos teóricos y prácticos de cada unidad de trabajo.
4. Indicar los criterios de evaluación que se deben seguir en cada unidad de trabajo.
5. Realizar una evaluación inicial.
6. Comenzar las unidades de trabajo con una introducción motivadora, poniendo de manifiesto la utilidad de la misma en el mundo profesional.
7. Presentar la documentación técnica necesaria para el desarrollo de las unidades de trabajo.
8. Realizar trabajos o actividades individuales o en grupo.
9. Llevar a cabo visitas técnicas y/o culturales.
10. Proporcionar la solución de supuestos prácticos como modelo de las actividades que se van a realizar.
11. Realizar actividades alternativas para afianzar el contenido de las unidades de trabajo.
12. Poner en común el resultado de las actividades.
13. Dar a conocer el entorno socio – cultural y laboral.



14. Fomentar estrategias que provoquen un aprendizaje y una comprensión del resto de los contenidos educativos: hechos, conceptos, principios, terminología, etc.
15. Utilizar el binomio teoría y práctica de forma permanente durante todo el proceso de aprendizaje.
16. Comprobar y evaluar las competencias durante el desarrollo de las actividades.

RECURSOS Y MATERIALES

Los materiales didácticos recomendables para la impartición y el máximo aprovechamiento de este módulo son:

- Google Classroom como cuaderno de aula en el que se incluyen apuntes, memorias, prácticas a realizar, seguimiento de actividades, subida de trabajos, memorias, controles, pruebas objetivas, trabajos, etc. y calificaciones en el caso que proceda
- Componentes y elementos suficientes para montar los diversos circuitos propuestos:
 - Componentes electrónicos para el desarrollo de las prácticas (Resistores, condensadores, diodos, transistores, circuitos integrados, etc).
 - Placas de montaje rápido.
 - Herramientas de trabajo.
 - Entrenadores de prácticas de Electrónica Analógica y Digital.
- Presentaciones, transparencias, vídeos, diapositivas, etc., que se pueden obtener de los fabricantes de componentes o circuitos, así como los aparatos para reproducir dichos medios.
- Internet para la consulta de catálogos de componentes, dispositivos, etc., en los que figuren fotografías, dibujos, características, etc.
- Instrumentación general y específica, como son:
 - Polímetros digitales.
 - Fuentes de alimentación.
 - Generadores de señales.
 - Osciloscopios.
 - Entrenadores de prácticas.
- Ordenadores y el software correspondiente para simular circuitos.
- Pizarra y proyector.
- Vídeos didácticos para la consecución del conocimiento de determinados contenidos y procedimientos.
- Libros de consulta de las editoriales Mc Graw Hill, Santillana y Paraninfo.
- Apuntes y fotocopias y revistas especializadas.
- Visitas dentro de las posibilidades de tiempo y del Centro a la Central Telefónica de Agüimes, Centro Espacial de Maspalomas, Estación Espacial de Temisas, Instituto Tecnológico de Canarias, Museo de la Ciencia y la Tecnología, emisoras locales de Radio y Televisión.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Posibles actividades complementarias y/o extraescolares, que pretendan realizarse y que contribuyan a la adquisición de los Resultados de Aprendizaje y los criterios de evaluación asociados.