

IES Vigán

CFGM Instalaciones de Telecomunicaciones

Electrónica Aplicada, 1^{er} curso

2017/2018

Departamento de Electricidad y electrónica

Docente del Módulo: Josué G. Martín Déniz

Indice

1. Datos de identificación.....	4
2. Competencia general.....	5
3. Competencias profesionales, personales y sociales.....	6
4. Objetivos generales del módulo profesional.....	6
5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.....	7
5.1 Resultados de aprendizaje.....	7
RA1. Realiza cálculos y medidas en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos.....	7
RA2. Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.....	8
RA3. Realiza cálculos y medidas en circuitos eléctricos de corriente alterna monofásica y trifásica, aplicando principios y conceptos básicos.....	8
RA4. Monta circuitos analógicos, determinando sus características y aplicaciones....	8
RA5. Determina las características y aplicaciones de fuentes de alimentación identificando sus bloques funcionales y midiendo o visualizando las señales típicas..	9
RA6. Monta circuitos con amplificadores operacionales, determinando sus características y aplicaciones.....	9
RA7. Monta circuitos lógicos digitales, determinando sus características y aplicaciones.....	10
RA8. Reconoce circuitos microprogramables, determinando sus características y aplicaciones.....	10
6. Contenidos y temporalización.....	10
7. Metodología.....	11
8. Actividades.....	13
8.1. Desarrollo de las unidades de trabajo.....	13
UNIDAD 1. Introducción a los fenómenos eléctricos.....	13
UNIDAD 2. Componentes pasivos.....	14
UNIDAD 3. Análisis de circuitos en corriente continúa.....	15
UNIDAD 4. Electromagnetismo.....	16
UNIDAD 5. Principios fundamentales de la corriente alterna.....	17
UNIDAD 6. Circuitos monofásicos y trifásicos.....	18
UNIDAD 7. Componentes electrónicos activos.....	19
UNIDAD 8. Rectificadores y filtros.....	20
UNIDAD 9. Circuitos amplificadores.....	21
UNIDAD 10. Osciladores y circuitos temporizadores.....	22
UNIDAD 11. Fuentes de alimentación.....	23
UNIDAD 12. Introducción a los sistemas digitales.....	24

UNIDAD 13. Análisis de circuitos combinacionales.....	25
UNIDAD 14. Análisis de circuitos secuenciales.....	26
UNIDAD 15 Conversión analógica-digital y digital-analógica.....	27
UNIDAD 16. Sistemas microprogramables.....	28
8.2. Actividades de evaluación.....	29
Conceptual.....	29
Procedimental.....	29
Actitudinal.....	29
8.3. Actividades complementarias y extraescolares.....	29
9. Recursos didácticos y bibliografía.....	29
9.1. Recursos didácticos.....	29
9.2. Bibliografía.....	30
10. Evaluación.....	30
10.1 Criterios de evaluación.....	30
Realizaciones prácticas de contenidos procedimentales.....	30
Cuestiones – Problemas –Trabajos Documentados.....	30
Realización de Informes/Memorias.....	31
Pruebas teóricas, problemas de contenidos conceptuales.....	31
Actitud.....	31
10.2. Procedimientos de recuperación.....	32
10.3. Superación de módulos pendientes.....	32
11. Sistema extraordinario de evaluación por pérdida del derecho a evaluación continua.....	33

1. Datos de identificación

El título de Técnico en Instalaciones de telecomunicaciones queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Instalaciones de telecomunicaciones.

Nivel: Formación profesional de Grado Medio.

Duración: 2000 horas.

1. **Familia Profesional:** Electricidad y electrónica.

Referente europeo: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

Las enseñanzas del Título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones se recogen en el Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, (BOE 19 de noviembre de 2009).

En dicho texto legal, y en sus desarrollos a nivel autonómico, se recogen el perfil, entorno y competencias profesionales, los contenidos y los objetivos generales y los criterios de evaluación de los Módulos profesionales que constituyen el Título.

El desarrollo de las telecomunicaciones en los últimos tiempos ha provocado que en la actualidad haya una gran demanda de especialistas en la materia para la llevar a cabo las instalaciones y las reparaciones. Por ello, el Ciclo Formativo de Grado Medio de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones nace con el fin de dar respuesta a esa importante demanda, para formar profesionales especializados en este área de trabajo.

El perfil profesional de este título está diseñado para la formación de un profesional polivalente y que sea capaz de adaptarse a las nuevas necesidades del mercado laboral. Además, prepara a un técnico con una gran especialización en la instalación y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones, sistemas de seguridad, redes, domótica, telefonía, sonido y equipos informáticos.

Los alumnos, al finalizar el Título, tienen que haber adquirido la adecuada competencia general que les permitirá montar y mantener instalaciones de telecomunicaciones y audiovisuales, así como instalaciones de radiocomunicaciones e instalaciones domóticas, aplicando normativa y reglamentación vigente, y siguiendo los criterios de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

En este R.D. se encuentran también recogidas las cualificaciones profesionales y unidades de competencia del catálogo nacional de cualificaciones profesionales.

La concreción metodológica específica de cada uno de los Módulos figurará en las programaciones didácticas anuales correspondientes que serán objeto de revisión y actualización permanente por parte del equipo docente encargado de su impartición cada nuevo curso académico.

En la presente programación del módulo se determinan los objetivos, los contenidos y la estructura de las unidades que la componen, así como las recomendaciones metodológicas necesarias para el óptimo aprovechamiento por parte de los alumnos.

Los epígrafes que se desarrollan en la programación de aula son:

- Objetivos didácticos
- Contenidos:
 - Conocimientos
 - Habilidades y destrezas
- Criterios de evaluación
- Temporalización
- Sugerencias metodológicas
- Recursos didácticos

En el epígrafe *Contenidos* se diferencia entre los conocimientos teóricos (conceptos) que se exponen en cada unidad y las habilidades y destrezas teórico-prácticas (procedimientos) que se desarrollan para alcanzar los objetivos didácticos expuestos.

Las sugerencias metodológicas propuestas están orientadas a conseguir un desarrollo eminentemente práctico de los contenidos para que los alumnos adquieran la destreza necesaria para su posterior inserción laboral en el ámbito de las empresas de instalación y mantenimiento dentro del sector de las telecomunicaciones.

Los recursos propuestos en las programaciones de cada unidad son los que existen en las aulas-taller de los centros educativos, haciendo especial hincapié en el uso de las nuevas tecnologías, como internet, programas informáticos, etc.

Además es conveniente contemplar la posibilidad de realizar actividades extraescolares como visitas a empresas del sector, a ferias relacionadas con las telecomunicaciones, a jornadas profesionales que se convoquen y cualquier otra actividad relacionada con la profesión, que sea del nivel académico adecuado para la formación de este técnico.

2. Competencia general

El perfil profesional del título de Técnico en Instalaciones de telecomunicaciones queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales y por la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el Título.

La competencia general del currículo del Título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones consiste en:

“montar y mantener instalaciones de telecomunicaciones y audiovisuales, instalaciones de radiocomunicaciones e instalaciones domóticas, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente”.

3. Competencias profesionales, personales y sociales

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título, referidas al módulo profesional que nos ocupa, son las que se relacionan a continuación:

1. Configurar y calcular instalaciones de telecomunicaciones, audiovisuales, domóticas y eléctricas de interior, determinando el emplazamiento y características de los elementos que las constituyen, respetando las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
2. Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo realizando pruebas funcionales y de comprobación, para proceder a su puesta en servicio.
3. Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
4. Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento de las instalaciones y equipos.
5. Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
6. Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste o sustitución de sus elementos y reprogramando los equipos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
7. Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo realizando pruebas funcionales y de comprobación, para proceder a su puesta en servicio.
8. Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
9. Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
10. Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

4. Objetivos generales del módulo profesional

De entre los objetivos generales del ciclo, se han escogido los siguientes como referente para este módulo profesional:

1. Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.

2. Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos, relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real, para replantear la instalación.
3. 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 los elementos componentes de infraestructuras.
4. Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos, utilizando equipos de medida e interpretando los resultados, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
5. Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
6. Comprobar el conexionado, software, 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.
7. Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de montaje y reparación y manuales de instrucciones, siguiendo los procedimientos y formatos establecidos, para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
8. Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
9. Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo, interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable, para integrarse en la organización de la empresa.
10. Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global, para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
11. Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para adaptarse a diferentes puestos de trabajo.

5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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).

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.

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.

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.

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 lineales y conmutadas.
- 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.

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 (AO).
- b) Se han identificado los parámetros característicos.
- c) Se ha descrito su funcionamiento.

- d) Se han montado o simulado circuitos básicos con AO.
- e) Se ha verificado su funcionamiento.
- f) Se han realizado las medidas fundamentales.
- g) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con AO.
- h) Se han descrito disfunciones, asociándolas al fallo del componente.
- i) Se han solucionado disfunciones.

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-analógico.
- g) Se ha verificado su funcionamiento.
- h) Se han reparado averías básicas.

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.

6. Contenidos y temporalización

UT	Denominación	Horas
1	Conceptos generales de electricidad	12
2	Componentes pasivos	12

3	Análisis de circuitos en corriente continua	12
4	Electromagnetismo	12
5	Principios fundamentales de la corriente alterna	12
6	Circuitos monofásicos y trifásicos	12
7	Componentes electrónicos activos	12
8	Rectificadores y filtros	12
9	Circuitos amplificadores	12
10	Osciladores y circuitos temporizadores	12
11	Fuentes de alimentación	12
12	Introducción a los sistemas digitales	12
13	Análisis de circuitos combinacionales	12
14	Análisis de circuitos secuenciales	12
15	Conversión analógica-digital	12
16	Sistemas microprogramables	12
Total		192

7. Metodología

La metodología empleada a lo largo del curso será, en líneas generales, como a continuación se indica:

- 1) Exposición breve del tema de que se trate, ya sea hablado o en diapositivas en cada momento, empleando los medios disponibles en el aula y aplicando una metodología activa, que permita al alumno participar copiando y entendiendo las diapositivas en el proceso de aprendizaje, así como analizar y deducir conclusiones.
- 2) Propuesta de actividades: individuales y/o grupales, orientadas a afianzar lo explicado.
- 3) Desarrollo de ejercicios de carácter práctico donde el alumno deberá resolver mediante consulta de bibliografía y/o material propio, en ocasiones individualmente y en otras en trabajos de pequeños grupos.
- 4) Corrección o autocorrección de los desarrollos planteados en el aula y realizados por los alumnos.

- 5) Realización de ejercicios de carácter globalizado o acumulativos que permitan la visión global de los procesos y el repaso en unos casos y la recuperación en otros de los aspectos más relevantes.
- 6) Realización de montajes realizados, bien en medios físicos bien en medios informáticos, donde el alumno afiance los conocimientos adquiridos teóricamente.
- 7) Controlar y evaluar la asistencia regular a clase así como la puntualidad, en tanto que valores importantes en el perfil profesional que se pretende conseguir, así como por la demanda que hacen las empresas de nuestro entorno.
- 8) Evaluación y coevaluación de las capacidades terminales, mediante la observación sistemática de las actividades realizadas, atendiendo básicamente a: Expresión formal; Hábitos de trabajo; Trabajo en equipo; Comprensión; Espíritu crítico e iniciativa. En el caso de realizarse controles de aspectos puntuales -si bien tendremos en cuenta que el trabajo a desarrollar debe ser básicamente de actividades procedimentales y observación de pautas actitudinales-, los alumnos conocerán previamente los criterios que se aplicarán para la corrección de los mismos.
- 9) Los contenidos estarán dirigidos de forma que se potencie el "saber hacer".
- 10) Secuenciar el proceso de aprendizaje de forma que las capacidades sean adquiridas de forma adecuada.
- 11) Indicar los criterios de evaluación que se deben seguir en cada Unidad de Trabajo.
- 12) Presentar la documentación técnica necesaria para el desarrollo de las unidades de trabajo.
- 13) Utilizar el binomio teoría y práctica de forma permanente durante todo el proceso de aprendizaje.
- 14) Comprobar y evaluar los conceptos, procedimientos y actitudes durante el desarrollo de las actividades.

8. Actividades

8.1. Desarrollo de las unidades de trabajo

UNIDAD 1. Introducción a los fenómenos eléctricos

Contenidos organizadores (Procedimientos)	Contenidos soporte (Conceptos)
<ul style="list-style-type: none">- Conocimiento de las magnitudes básicas: tensión, f.e.m, intensidad de la corriente.- Interpretación de esquemas.- Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.	<ul style="list-style-type: none">- Sistemas de producción, transporte y distribución de la energía eléctrica- Efectos de la electricidad- Naturaleza de la electricidad- Carga eléctrica- Corriente eléctrica- El circuito eléctrico- Formas de producir electricidad- Intensidad de la corriente eléctrica y su medida- Corriente continua y corriente alterna- Tensión eléctrica y su medida- Fuerza electromotriz
Actividades de enseñanza – aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">- Definición de las principales magnitudes eléctricas.- Comprobación experimental de los efectos de la corriente eléctrica.- Comprobación experimental de las diferentes formas de producir electricidad.- Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta unidad de trabajo.	<ul style="list-style-type: none">- Explicar cualitativamente el funcionamiento de un circuito simple destinado a producir luz, energía motriz o calor, señalando las relaciones e interacciones entre los fenómenos que tienen lugar en él.- Medir las magnitudes básicas de un circuito eléctrico, seleccionando un aparato de medida adecuado, conectándolo correctamente y eligiendo la escala óptima.- Explicar los principios y propiedades de la corriente eléctrica, su tipología y efectos en los circuitos de CC y de CA.
Recursos didácticos	
<ul style="list-style-type: none">- Libro de texto.- Pizarra blanca para rotuladores.- Ordenador con los simuladores cargados.- Proyector para el ordenador, para poder utilizar presentaciones multimedia, vídeos, etc.- Componentes electrónicos para los montajes de las prácticas.- Internet	

UNIDAD 2. Componentes pasivos

Contenidos organizadores (Procedimientos)	Contenidos soporte (Conceptos)
<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de esquemas. - Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados. - Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos. - Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada. - Aplicación de leyes y teoremas fundamentales de cálculo de magnitudes eléctricas. - Análisis de las características de un condensador. - Teoremas fundamentales de análisis de circuitos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diferencia entre conductor y aislante. - Resistencia eléctrica y su medida - Ley de Ohm - Potencia y energía eléctrica - Resistencia de un conductor (resistividad) - Influencia de la temperatura sobre la resistividad - Resistencias para circuitos electrónicos - Funcionamiento y estructura del condensador. - Capacidad de un condensador. - Carga y descarga de un condensador. - Tipos de condensadores. - Asociación de condensadores.
Actividades de enseñanza - aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> - Medida de tensión, corriente y resistencia - Comprobación experimental de la ley de Ohm. - Identificación de resistencias mediante óhmetro y código de colores. - Verificación del efecto de variación en resistencias variables y dependientes. - Proyecto de fabricación de una estufa - Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad de Trabajo. - Búsqueda en Internet de un fabricante de resistencias para circuitos electrónicos y análisis las características de los diferentes tipos fabricados, como pueden ser: tipos de resistencias, aplicaciones, dimensiones, potencias, valores óhmicos fabricados, etc. - Identificación de condensadores - Carga y descarga de un condensador. - Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad de Trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diferenciar entre aislante, buen conductor y mal conductor de la corriente eléctrica. - Emplear el óhmetro de una forma adecuada. - Aplicar la ley de Ohm para la resolución de problemas donde intervengan las magnitudes eléctricas: intensidad, tensión y resistencia. - Aplicar las expresiones matemáticas de la potencia y energía eléctrica para resolver cuestiones prácticas. - Relacionar la resistencia de un conductor con su longitud, sección y constitución. - Calcular la resistencia eléctrica de un conductor. - Valorar la influencia de la temperatura sobre la resistencia de los materiales. - Identificar los diferentes tipos de resistencias que se utilizan como componentes en circuitos electrónicos, así como conocer sus aplicaciones y características más significativas. - Describir el funcionamiento y la función de los condensadores. - Evaluar los procesos de carga y descarga de un condensador. - Seleccionar adecuadamente las magnitudes de un condensador. - Reconocer los tipos de condensadores. - Calcular la capacidad equivalente al asociar condensadores en serie y en paralelo.
Recursos didácticos	
<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto. - Pizarra blanca para rotuladores. - Ordenador con los simuladores cargados. - Proyector para el ordenador, para poder utilizar presentaciones multimedia, vídeos, etc. - Componentes electrónicos para los montajes de las prácticas. - Internet 	

UNIDAD 3. Análisis de circuitos en corriente continua

Contenidos organizadores (Procedimientos)	Contenidos soporte (Conceptos)
<ul style="list-style-type: none">- Interpretación de esquemas- Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.- Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.- Aplicación de leyes y teoremas fundamentales de cálculo de magnitudes eléctricas.- Teoremas fundamentales de análisis de circuitos.	<ul style="list-style-type: none">- Resolución de circuitos conectados en serie, paralelo y mixto.- Leyes de Kirchhoff.- Cómo realizar medidas en un circuito.
Actividades de enseñanza - aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">- Medida de magnitudes eléctricas en un circuito serie.- Medida de magnitudes eléctricas en un circuito paralelo.- Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad de Trabajo.	<ul style="list-style-type: none">- Distinguir entre acoplamiento en serie y en paralelo.- Realizar los cálculos precisos para resolver un circuito eléctrico con varias cargas conectadas entre sí.- Medir las magnitudes en un circuito serie paralelo y mixto e interpretar y relacionar sus resultados.- Explicar cualitativamente los fenómenos derivados de una alteración en un elemento de un circuito eléctrico sencillo y describir las variaciones esperables en los valores de tensión y corriente.- Emplear los agrupamientos de generadores correctamente para conseguir un conjunto de unas determinadas características.- Realizar los cálculos precisos para resolver un circuito eléctrico con varias cargas o varios generadores conectados entre sí.- Emplear el método más idóneo para la resolución de un circuito de C.C.- Aplicar las leyes de Kirchhoff para la resolución de circuitos con varias mallas en C.C.- Realizar las medidas adecuadas en un circuito empleando el aparato de medida adecuado.
Recursos didácticos	
<ul style="list-style-type: none">- Libro de texto.- Pizarra blanca para rotuladores.- Ordenador con los simuladores cargados.- Proyector para el ordenador, para poder utilizar presentaciones multimedia, vídeos, etc.- Componentes electrónicos para los montajes de las prácticas.- Internet	

UNIDAD 4. Electromagnetismo

Contenidos organizadores (Procedimientos)	Contenidos soporte (Conceptos)
<ul style="list-style-type: none">- Aplicación de leyes y teoremas fundamentales de cálculo de magnitudes electromagnéticas.- Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos.	<ul style="list-style-type: none">- Imanes.- Campo magnético de un imán.- Electromagnetismo.- Magnitudes magnéticas.- Curva de magnetización.- Inducción electromagnética.- Autoinducción. Bobinas. Asociación de las mismas.- Compatibilidad electromagnética.
Actividades de enseñanza - aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">- Experiencia de Faraday.- Fuerza magnetoeléctrica.- Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad de Trabajo.- Búsqueda en Internet de un fabricante de bobinas para circuitos electrónicos y análisis de las características de los diferentes tipos fabricados, como pueden ser: tipos de bobinas, aplicaciones, dimensiones, valores de la inductancia disponibles, etc.	<ul style="list-style-type: none">- Entender los efectos de los campos magnéticos.- Determinar el espectro magnético de un imán.- Relacionar las magnitudes fundamentales básicas de un campo magnético con sus unidades de medida y entender su importancia en un circuito magnético.- Determinar la relación existente entre las corrientes eléctricas y los campos magnéticos.- Determinar el sentido de las líneas de fuerza de un campo electromagnético, así como la intensidad y densidad del mismo.- Apreciar la importancia de la permeabilidad magnética en la construcción de núcleos para bobinas.- Interpretar la curva de magnetización.- Describir los procesos que se dan en la inducción electromagnética- Apreciar los efectos de autoinducción que se producen en las bobinas.- Analiza los fenómenos que se dan en la apertura y el cierre de un circuito con bobina.- Comprender la importancia del coeficiente de autoinducción de una bobina.- Describir el fenómeno de la interferencia electromagnética.
Recursos didácticos	
<ul style="list-style-type: none">- Libro de texto.- Pizarra blanca para rotuladores.- Ordenador con los simuladores cargados.- Proyector para el ordenador, para poder utilizar presentaciones multimedia, vídeos, etc.- Componentes electrónicos para los montajes de las prácticas.- Internet	

UNIDAD 5. Principios fundamentales de la corriente alterna

Contenidos organizadores (Procedimientos)	Contenidos soporte (Conceptos)
<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de esquemas. - Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados. - Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada. - Aplicación de leyes y teoremas fundamentales de cálculo de magnitudes eléctricas. - Teoremas fundamentales de análisis de circuitos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de una C.A. senoidal. - Valores fundamentales de la C.A. - Circuito con resistencia pura en C.A. - Circuito con bobina pura en C.A. - Reactancia inductiva. - Circuito con condensador puro en C.A. - Reactancia. - Circuito serie R-L. - Potencias en C.A. - Circuito serie R-C. - Circuito serie R-L-C. - Resonancia.
Actividades de enseñanza - aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> - Medida de magnitudes asociadas a una tensión senoidal. - Manejo del osciloscopio y generador de señales. - Medida del ángulo de desfase en un circuito de C.A. - Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad de Trabajo. - Verificación de circuitos R-L-C en C.A. - Comprobación del efecto de oscilación amortiguada. - Resonancia en serie. 	<ul style="list-style-type: none"> - Definir los procesos que dan en la generación de una corriente alterna. - Identificar los valores fundamentales de una C.A., así como seleccionar el instrumento de medición adecuado para su medida. - Manejar adecuadamente el osciloscopio para medir las magnitudes asociadas a un C.A. senoidal. - Explicar los procesos que se dan en un circuito de C.A. al conectar resistencias, bobinas y condensadores. - Resolver circuitos serie de circuitos de C.A. - Distinguir y calcular los tres tipos de potencia de un circuito de C.A. - Calcular las magnitudes eléctricas en circuitos paralelos y mixtos de C.A. - Interpretar los procesos que se dan en un circuito resonante.
Recursos didácticos	
<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto. - Pizarra blanca para rotuladores. - Ordenador con los simuladores cargados. - Proyector para el ordenador, para poder utilizar presentaciones multimedia, vídeos, etc. - Componentes electrónicos para los montajes de las prácticas. - Internet 	

UNIDAD 6. Circuitos monofásicos y trifásicos

Contenidos organizadores (Procedimientos)	Contenidos soporte (Conceptos)
<ul style="list-style-type: none">- Interpretación de esquemas.- Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.- Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.- Aplicación de leyes y teoremas fundamentales de cálculo de magnitudes eléctricas.- Teoremas fundamentales de análisis de circuitos.	<ul style="list-style-type: none">- Generación de un sistema trifásico.- Tensiones de fase y de línea.- Conexión en estrella y triángulo de cargas equilibradas.- Corrección del factor de potencia.- Componentes armónicas en C.A.
Actividades de enseñanza - aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">- Diseño de un horno trifásico a dos tensiones.- Verificación de un alternador trifásico a varias velocidades.- Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad de Contenido.- Visita a instalaciones trifásicas industriales.	<ul style="list-style-type: none">- Distinguir los sistemas trifásicos de los monofásicos, describiendo los procesos de generación de la energía de los primeros.- Enumerar las ventajas de los sistemas trifásicos frente a otro tipo de sistemas de producción, transporte y consumo de electricidad.- Describir los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.- Identificar las formas de conexión de los receptores trifásicos.- Identificar los armónicos y sus efectos.
Recursos didácticos	
<ul style="list-style-type: none">- Libro de texto.- Pizarra blanca para rotuladores.- Ordenador con los simuladores cargados.- Proyector para el ordenador, para poder utilizar presentaciones multimedia, vídeos, etc.- Componentes electrónicos para los montajes de las prácticas.- Internet	

UNIDAD 7. Componentes electrónicos activos

Contenidos organizadores (Procedimientos)	Contenidos soporte (Conceptos)
<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de esquemas. - Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados. - Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada. - Reconocimiento de componentes electrónicos analógicos. - Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos. - Montaje de pequeños circuitos electrónicos básicos sobre placa proto-board o similar y/u ordenador. 	<ul style="list-style-type: none"> 12. Los diferentes componentes basados en semiconductores: diodos, transistores y tiristores. 13. Cómo identificar los distintos componentes comerciales. 14. Las características fundamentales de cada componente. 15. Las principales aplicaciones de los distintos componentes. 16. Funcionamiento del transistor bipolar. 17. Características del transistor. 18. Polarización del transistor.
Actividades de enseñanza - aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> - Cómo se puede comprobar el buen estado de un diodo. - Identificación de las características de los diodos semiconductores. - Obtención de la característica de polarización de un diodo de silicio. - Diseño y construcción de circuito para dos niveles de iluminación. - Identificación de componentes optoelectrónicos. <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de transistores. - Obtención de los parámetros de un transistor. - Diseño y montaje de un circuito de polarización por realimentación del colector. - Identificación de tiristores. - Estudio del funcionamiento y composición de diferentes circuitos prácticos de diferentes tipos con tiristores que se puedan encontrar en Internet. - Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad de Trabajo. - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar la tipología y características funcionales de los diodos, transistores y tiristores. - Describir las curvas características más representativas de los diodos, explicando la relación existente entre las magnitudes fundamentales que los caracterizan. - Interpretar los parámetros fundamentales que aparecen en las hojas técnicas de los fabricantes de diodos, transistores y tiristores. - Analizar la tipología y características funcionales de los dispositivos optoelectrónicos.
Recursos didácticos	
<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto. - Pizarra blanca para rotuladores. - Ordenador con los simuladores cargados. - Proyector para el ordenador, para poder utilizar presentaciones multimedia, vídeos, etc. - Componentes electrónicos para los montajes de las prácticas. - Internet 	

UNIDAD 8. Rectificadores y filtros

Contenidos organizadores (Procedimientos)	Contenidos soporte (Conceptos)
<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de esquemas. - Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados. - Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada. - Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos. - Montaje de pequeños circuitos electrónicos básicos sobre placa proto-board o similar y/u ordenador. - Interpretación de la documentación técnica de la aplicación y de la instrumentación de medida. - Identificación y análisis de los bloques funcionales. - Reconocimiento de componentes electrónicos analógicos. - Manejo de las herramientas adecuadas en el montaje y la sustitución de componentes electrónicos en circuitos analógicos. - Soldadura y desoldadura de componentes Electrónicos analógicos. - Ensamblaje y desmontaje de componentes electrónicos analógicos. - Aplicación de procedimientos y normas de seguridad normalizados en el montaje y sustitución de componentes electrónicos. - Construcción manual de circuitos impresos - Montaje manual y puesta a punto de pequeños circuitos analógicos en placa de circuito impreso. - Realización de medidas de las magnitudes eléctricas, en el ajuste y puesta a punto de pequeños circuitos analógicos. - Introducción de averías en la aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> - El transformador. - Características de los circuitos rectificadores y sus formas de onda: rectificador de media onda, rectificador de onda completa. - Tipos de filtros: filtros paso bajo, paso alto, paso banda. - Aplicaciones de los rectificadores. - Aplicaciones de los filtros. - Diseño de circuitos impresos y técnicas de soldadura de componentes electrónicos.
Actividades de enseñanza - aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> - Diseño y montaje de un rectificador de onda completa en circuito impreso. - Estudio práctico de un rectificador de media onda. - Estudio práctico de un puente rectificador - Identificación de las características de puentes rectificadores encapsulados. - Localización de averías en una fuente de alimentación. - Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad de Trabajo. - Búsqueda en Internet de puentes de diodos para circuitos electrónicos, análisis de las características de los diferentes tipos fabricados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar la tipología y características funcionales de los circuitos de rectificación. - 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. - Diagnosticar averías en circuitos electrónicos analógicos de aplicación general, empleando procedimientos sistemáticos y normalizados en función de distintas consideraciones.
Recursos didácticos	
<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto. - Pizarra blanca para rotuladores. - Ordenador con los simuladores cargados. - Proyector para el ordenador, para poder utilizar presentaciones multimedia, vídeos, etc. - Componentes electrónicos para los montajes de las prácticas. - Internet 	

UNIDAD 9. Circuitos amplificadores

Contenidos organizadores (Procedimientos)	Contenidos soporte (Conceptos)
<ul style="list-style-type: none">- Interpretación de esquemas.- Identificación y análisis de los bloques funcionales.- Realización de medidas de las magnitudes eléctricas, en el ajuste y puesta a punto de pequeños circuitos analógicos.- Montaje de pequeños circuitos con amplificadores de pequeña señal sobre placa proto-board o similar y/u ordenador- Seguimiento de señales analógicas en circuitos.- Reconocimiento de componentes.	<ul style="list-style-type: none">- Clasificación de los amplificadores.- Características de los amplificadores.- Amplificador de emisor común.- Amplificador de colector común.- Amplificador de base común.- Circuitos equivalentes de los amplificadores.- Acoplamiento de amplificadores.- Rendimiento de un amplificador.- Amplificador de potencia de clase A.- Amplificador de potencia de clase B.- Amplificador de potencia de clase AB.- Amplificador de potencia integrados.- Localización y reparación de averías en un amplificador.
Actividades de enseñanza - aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">- Identificación de las partes de un amplificador.- Verificación de un amplificador de emisor común.- Verificación del acoplamiento de amplificadores.- Diseño y montaje de un circuito para riego automático.- Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad de Trabajo.- Estudio del funcionamiento y composición de diferentes circuitos prácticos de amplificadores de pequeña señal que se puedan encontrar en Internet y el CD-ROM.- Estudio del funcionamiento y composición de diferentes circuitos prácticos de amplificadores de audio que se puedan encontrar en Internet.	<ul style="list-style-type: none">- Distinguir los diferentes tipos de amplificadores.- Calcular la ganancia de un amplificador- Valorar la importancia de la impedancia de un amplificador.- Describir el funcionamiento de los amplificadores de pequeña señal, 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.- Explicar el funcionamiento de los amplificadores de pequeña señal, identificando las magnitudes eléctricas que lo caracterizan, interpretando las señales presentes en los mismos.- Calcular la ganancia de los amplificadores en sus diferentes configuraciones.- Valorar la importancia de la impedancia de entrada y salida de los amplificadores.- Conocer las aplicaciones de cada una de las configuraciones de los amplificadores- Valorar la importancia del rendimiento en un amplificador de potencia.- Conocer las características de los diferentes tipos de amplificadores de potencia.- 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.
Recursos didácticos	
<ul style="list-style-type: none">- Libro de texto.- Pizarra blanca para rotuladores.- Ordenador con los simuladores cargados.- Proyector para el ordenador, para poder utilizar presentaciones multimedia, vídeos, etc.- Componentes electrónicos para los montajes de las prácticas.- Internet	

UNIDAD 10. Osciladores y circuitos temporizadores

Contenidos organizadores (Procedimientos)	Contenidos soporte (Conceptos)
<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de esquemas - Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados. - Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada. - Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos. - Montaje de pequeños circuitos electrónicos con osciladores y temporizadores basados en el CI 555 sobre placa proto-board o similar y/u ordenador. - Identificación y análisis de los bloques funcionales. - Seguimiento de señales analógicas en circuitos. - Reconocimiento de componentes electrónicos analógicos. - Realización de medidas de las magnitudes eléctricas, en el ajuste y puesta a punto de pequeños circuitos analógicos. - Introducción de averías en la aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Generadores senoidales. - Osciladores RC y LC. - Osciladores de cristal. - Multivibradores. - El temporizador analógico CI 555. - Osciladores integrados.
Actividades de enseñanza - aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> - Características de los generadores de señal. - Verificación de un oscilador. - Verificación de un multivibrador astable - Diseño y montaje de un circuito para luces de semáforo. - Diseño y montaje de un temporizador. - Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad de Trabajo. - Estudio del funcionamiento y composición de diferentes circuitos prácticos de diferentes tipos de osciladores que se puedan encontrar en Internet. - 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 para estudiarlas con detenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Distinguir los diferentes tipos de osciladores. - Calcular la frecuencia de un oscilador. - Estudiar las aplicaciones del CI 555.
Recursos didácticos	
<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto. - Pizarra blanca para rotuladores. - Ordenador con los simuladores cargados. - Proyector para el ordenador, para poder utilizar presentaciones multimedia, vídeos, etc. - Componentes electrónicos para los montajes de las prácticas. - Internet 	

UNIDAD 11. Fuentes de alimentación

Contenidos organizadores (Procedimientos)	Contenidos soporte (Conceptos)
<ul style="list-style-type: none">- Interpretación de esquemas.- Realización de medidas eléctricas usando procedimientos normalizados.- Calibración, conexión y operación de la instrumentación de medida adecuada.- Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos.- Montaje de pequeños fuentes de alimentación reguladas básicos sobre placa proto-board o similar y/u ordenador.- Identificación y análisis de los bloques funcionales.- Seguimiento de señales analógicas en circuitos.- Reconocimiento de componentes electrónicos analógicos.- Realización de medidas de las magnitudes eléctricas, en el ajuste y puesta a punto de pequeños circuitos analógicos.- Introducción de averías en la aplicación.	<ul style="list-style-type: none">- Características del diodo Zener.- El Zener como regulador de tensión.- Características de una fuente de alimentación.- Fuentes de alimentación estabilizadas.- Fuentes de alimentación con reguladores de tensión integrados.- Fuentes de alimentación conmutadas.
Actividades de enseñanza - aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">- Verificación de un diodo Zener.- Verificación de una Fuente de alimentación estabilizada con diodo Zener.- Verificación de fuente de alimentación de laboratorio.- Diseño y montaje de una fuente de alimentación regulada.- Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad de Trabajo.- Estudio del funcionamiento y composición de diferentes circuitos prácticos de diferentes tipos de fuentes de alimentación que se puedan encontrar en Internet.	<ul style="list-style-type: none">- Analizar la tipología y características funcionales de los diodos Zener y de los reguladores de tensión integrados.- Analizar el funcionamiento de una fuente de alimentación estabilizada 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.- Seleccionar las características de una fuente de alimentación.
Recursos didácticos	
<ul style="list-style-type: none">- Libro de texto.- Pizarra blanca para rotuladores.- Ordenador con los simuladores cargados.- Proyector para el ordenador, para poder utilizar presentaciones multimedia, vídeos, etc.- Componentes electrónicos para los montajes de las prácticas.- Intenet	

UNIDAD 12. Introducción a los sistemas digitales

Contenidos organizadores (Procedimientos)	Contenidos soporte (Conceptos)
<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de esquemas. - Definición de electrónica analógica y electrónica digital. - Introducción a los sistemas de numeración: binario, octal, hexadecimal y BCD. - Obtención de la tabla de verdad de circuitos con puertas lógicas. - Interpretación de esquemas eléctricos realizados con puertas lógicas. - Análisis del funcionamiento de circuitos construidos con puertas lógicas. - Definición de las puertas lógicas: símbolos y tablas de verdad. - Definir las características de una familia lógica. - Exponer las características más importantes de las diferentes familias lógicas. - Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos. - Introducción al álgebra de Boole y a los teoremas de Morgan. - Interpretación de las características técnicas de componentes y circuitos en la bibliografía y los manuales técnicos - Describir el proceso de diseño de circuitos combinacionales. - Introducir a las técnicas de implementación de funciones mediante el uso de circuitos combinacionales estándar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Electrónica analógica y electrónica digital. - Sistemas de numeración. - Códigos. - Niveles lógicos de las señales digitales. - Puertas lógicas. - Diseño de circuitos combinacionales con puertas lógicas. - Construcción de puertas lógicas con circuitos integrados. - Familias lógicas. - Álgebra de Boole. - Simplificación algebraica de funciones lógicas. - Simplificación de funciones lógicas mediante el mapa de Karnaugh. - Diseño de circuito combinacionales con puertas NAND y NOR. - Diseño de circuitos combinacionales.
Actividades de enseñanza - aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios de conversión con sistemas de numeración. - Manejar tablas de verdad de sistemas simples. - Prácticas de laboratorio: elementos básicos para la realización de prácticas de electrónica digital. - Consultas en Internet sobre los temas relacionados con esta Unidad de Trabajo. - Diseño de circuitos combinacionales prácticos a partir de una necesidad dada, implementado posteriormente y de forma práctica, el circuito obtenido mediante puertas lógicas comerciales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Operar con distintos sistemas de numeración y códigos, así como realizar sus conversiones. - Diferenciar la electrónica analógica de la digital. - Reconocer las ventajas de los sistemas digitales. - Describir las funciones lógicas básicas mediante puertas. - Analizar el funcionamiento de un circuito combinacional. - Montar y analizar el funcionamiento de las puertas lógicas básicas. - Utilizar el álgebra de Boole para el análisis y simplificación de una función lógica. - Simplificar una función lógica mediante el mapa de Karnaugh. - Diseñar circuitos combinacionales con puertas lógicas. - Montar y verificar el funcionamiento de un circuito combinacional.
Recursos didácticos	
<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto. - Pizarra blanca para rotuladores. - Ordenador con los simuladores cargados. - Proyector para el ordenador, para poder utilizar presentaciones multimedia, vídeos, etc. - Componentes electrónicos para los montajes de las prácticas. - Intenet 	

UNIDAD 13. Análisis de circuitos combinacionales

Contenidos organizadores (Procedimientos)	Contenidos soporte (Conceptos)
<ul style="list-style-type: none">- Describir los diferentes circuitos combinacionales, utilizando el símbolo, la ecuación y la tabla de verdad de cada uno de ellos.- Introducir a las técnicas de implementación de funciones mediante el uso de circuitos combinacionales estándar.	<ul style="list-style-type: none">- Diferencia entre un sistema combinacional y un secuencial.- Multiplexores.- Demultiplexores.- Decodificadores.- Codificadores.- Codificador con prioridad decimal a BCD.- Convertidores de datos entre los sistemas analógicos y digitales.
Actividades de enseñanza - aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">- Verificar las tablas de verdad de dispositivos combinacionales integrados y de sus circuitos equivalentes utilizando puertas lógicas.- Comprobación práctica del funcionamiento de diferentes módulos combinacionales.- Diseño práctico de circuitos combinacionales mediante bloques combinacionales.	<ul style="list-style-type: none">- Describir la diferencia entre circuitos combinacionales y secuenciales.- Interpretar la función de un multiplexor, un demultiplexor, un codificador y un decodificador.- Generar una función lógica con un multiplexor y con un decodificador.- Montar y verificar el funcionamiento de un multiplexor, un demultiplexor, un codificador y un decodificador.- Realizar procesos de conversión de datos entre sistemas analógicos y digitales mediante convertidores A/D y convertidores D/A.
Recursos didácticos	
<ul style="list-style-type: none">- Libro de texto.- Pizarra blanca para rotuladores.- Ordenador con los simuladores cargados.- Proyector para el ordenador, para poder utilizar presentaciones multimedia, vídeos, etc.- Componentes electrónicos para los montajes de las prácticas.- Intenet	

UNIDAD 14. Análisis de circuitos secuenciales

Contenidos organizadores (Procedimientos)	Contenidos soporte (Conceptos)
<ul style="list-style-type: none">- Análisis del funcionamiento de los diferentes tipos de biestables.- Interpretación de esquemas eléctricos y documentación técnica de biestables.	<ul style="list-style-type: none">- La realimentación en un circuito digital.- Biestable R-S.- Biestable J-K asíncrono.- Biestable D síncrono activado por flanco.- Biestable síncrono T.- Biestables síncronos integrados con señales de Preset y Clear.- Registros.- Contadores.
Actividades de enseñanza - aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">- Relacionar los símbolos con componentes reales, reconociendo los distintos tipos de dispositivos biestables.- Realización cronogramas donde se vea reflejado el comportamiento de los diferentes biestables.- Realización montajes prácticos con biestables.- Obtención con manuales técnicos de las características técnicas más representativas de los biestables.	<ul style="list-style-type: none">- Conocer los diferentes tipos de biestables y sus características.- Diferenciar entre un biestable síncrono y un asíncrono.- Verificar el funcionamiento básico de los sistemas secuenciales básicos.- Montar y simular circuitos con biestables- Verificar el funcionamiento y conocer las aplicaciones de los registros y contadores.
Recursos didácticos	
<ul style="list-style-type: none">- Libro de texto.- Pizarra blanca para rotuladores.- Ordenador con los simuladores cargados.- Proyector para el ordenador, para poder utilizar presentaciones multimedia, vídeos, etc.- Componentes electrónicos para los montajes de las prácticas.- Internet	

UNIDAD 15 Conversión analógica-digital y digital-analógica

Contenidos organizadores (Procedimientos)	Contenidos soporte (Conceptos)
<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de documentación técnica de los dispositivos convertidores A/D y D/A. - Análisis del funcionamiento de los diferentes dispositivos convertidores A/D y D/A. - Medidas en circuitos con dispositivos convertidores por medio del polímetro, osciloscopio, etc. - Conexión de dispositivos convertidores A/D y D/A en circuitos digitales cableados y microprogramables. - Características eléctricas de los dispositivos convertidores A/D y D/A. - Adquisición de datos por medio de sensores de magnitudes físicas. - Interpretación de esquemas eléctricos realizados con convertidores A/D y/o D/A. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conversión Analógica - Digital. - Conversión Digital - Analógica. - Dispositivos convertidores: A/D y D/A. Descripción, tipología, aplicaciones y teoremas. - Simbología de los dispositivos convertidores A/D y D/A. - Características eléctricas de los dispositivos convertidores A/D y D/A. - Sensores de magnitudes físicas fundamentales aplicados a: sonido,
Actividades de enseñanza - aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los bloques funcionales de la aplicación realizados con convertidores A/D y D/A. - Análisis del funcionamiento de los circuitos de la aplicación realizados con dispositivos conversores. - Identificación de los sensores de magnitudes físicas utilizados en la aplicación. - Comprobación del funcionamiento de la aplicación cuando se modifica el comportamiento de algún dispositivo conversor e interpretación de los resultados obtenidos. - Realización, a partir de libros técnicos, de un listado de sensores de magnitudes físicas indicando el tipo, operación que realizan, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conversión Analógica - Digital. - Conversión Digital - Analógica. - Dispositivos convertidores: A/D y D/A. Descripción, tipología, aplicaciones y teoremas. - Simbología de los dispositivos convertidores A/D y D/A. - Características eléctricas de los dispositivos convertidores A/D y D/A. - Sensores de magnitudes físicas fundamentales aplicados a: sonido,...
Recursos didácticos	
<ul style="list-style-type: none"> - Libro de texto. - Pizarra blanca para rotuladores. - Ordenador con los simuladores cargados. - Proyector para el ordenador, para poder utilizar presentaciones multimedia, vídeos, etc. - Componentes electrónicos para los montajes de las prácticas. - Intenet 	

UNIDAD 16. Sistemas microprogramables

Contenidos organizadores (Procedimientos)	Contenidos soporte (Conceptos)
<ul style="list-style-type: none">- Análisis del funcionamiento de microprocesadores y microcontroladores.- Interpretación de documentación técnica de microcontroladores.	<ul style="list-style-type: none">- Controlador, microprocesador y microcontrolador.- Estructura de un microprocesador- Controladores programables contruidos con microprocesadores y microcontroladores.- Programación de microcontroladores.
Actividades de enseñanza - aprendizaje	Criterios de evaluación
<ul style="list-style-type: none">- Programación de un microcontrolador didáctico.- Montaje y puesta en marcha de circuitos programables mediante un microcontrolador didáctico.	<ul style="list-style-type: none">- Identificar la estructura de un microprocesador y microcontrolador.- Describir la lógica asociada a los elementos programables (memorias, puertos, entre otros).- Describir aplicaciones básicas con elementos programables.- Realizar programas sencillos de aplicación en el entrenador didáctico, incluyendo modificaciones de parámetros y verificación de su funcionamiento.
Recursos didácticos	
<ul style="list-style-type: none">- Libro de texto.- Pizarra blanca para rotuladores.- Ordenador con los simuladores cargados.- Proyector para el ordenador, para poder utilizar presentaciones multimedia, vídeos, etc.- Componentes electrónicos para los montajes de las prácticas.- Intenet	

8.2. Actividades de evaluación

Estarán encaminadas a conseguir 3 condiciones a través de realizaciones de tipo: conceptual, procedimental y actitudinal.

Conceptual

- **Cuestiones – Problemas – Trabajos Documentados:** Se fundamentan en los contenidos conceptuales y apuntes de los alumnos y se pretende controlar el trabajo diario del alumno de forma autónoma fuera de horario lectivo.
- **Realizaciones Teóricas De Contenidos Conceptuales:** Pruebas que abarcan los contenidos conceptuales del Currículo del módulo.

Procedimental

- **Realizaciones Prácticas De Contenidos Procedimentales:** Basadas fundamentalmente en los casos prácticos del Currículo del módulo. Se pueden incluir baterías de preguntas relacionadas con los contenidos procedimentales.
- **Informes Memoria De Las Actividades Desarrolladas:** Basadas en los casos prácticos del Currículo.

Actitudinal

- **Indicadores Para Medir El Grado de Implicación Del Alumno:** Basados en unos indicadores que dan el perfil del alumno ante la actividad que vaya a desarrollar en cada momento.

8.3. Actividades complementarias y extraescolares

A lo largo del curso se intentará en la medida de lo posible la realización de actividades complementarias y extraescolares en cuanto a salidas para visitar determinados lugares de interés para el alumnado. Está previsto realizar entre un mínimo de una salida y un máximo de tres salidas por trimestre. En caso de que en un trimestre por la razón que sea no se pudiese realizar, se podrá sumar estas actividades al siguiente trimestre.

Los docentes de los diferentes módulos del ciclo formativo podrán acudir a dichas actividades en caso de su requerimiento.

9. Recursos didácticos y bibliografía

9.1. Recursos didácticos

Los materiales didácticos recomendables para la impartición y el máximo aprovechamiento de este módulo, además del libro “**Electrónica aplicada**”, son:

1. Componentes y elementos suficientes para montar los diversos circuitos propuestos:
2. Resistencias, condensadores, diodos, transistores, circuitos integrados, etc.

3. Placas de montaje rápido.

4. Transparencias, vídeos, diapositivas, CD-ROM, etc., que se pueden obtener de los fabricantes de componentes o circuitos, así como los aparatos para reproducir dichos medios.

5. Catálogos de componentes en los que figuren fotografías, dibujos, características, etc.

6. Instrumentación general y específica, como son:

-
- Polímetros analógicos.
 - Polímetros digitales.
 - Fuentes de alimentación.
 - Generador de funciones.
 - Osciloscopios.
 - Inyector lógico.
 - Sonda lógica.
 - Analizador lógico.
 - Mira electrónica.
7. Ordenador y software para simular circuitos lógicos.
 8. Software para la programación de memorias.
 9. Bibliografía: libros de consulta y libros de datos (CD-ROM).

9.2. Bibliografía

- Electrónica aplicada, McGraw Hill
- Electrónica aplicada, Paraninfo

10. Evaluación

10.1 Criterios de evaluación

Se estructurarán en cinco bloques:

1. Realizaciones prácticas de contenidos procedimentales
2. Cuestiones, problemas, trabajos documentados
3. Realización de informes/memorias
4. Pruebas teóricas, problemas de contenidos conceptuales
5. Actitud

Realizaciones prácticas de contenidos procedimentales.

Montaje, configuración, funcionamiento, modificaciones, medidas, maniobrabilidad, cuestionario técnico, utilización de documentación técnica, problemas, etc.

Si en estas pruebas se obtiene al menos un 4, la nota será la media de las mismas. En caso contrario será **SUSPENSO**.

Cuestiones – Problemas –Trabajos Documentados

Cada cuestión y/o problema se calificará cómo BIEN, REGULAR o MAL contestada.

Una mala presentación (letra ilegible, exceso de tachaduras, ausencia de orden en la exposición, falta de nombre del alumno, etc.) será motivo de reducción en la calificación e incluso, en casos graves, de calificación con cero puntos.

Las respuestas deben ir explicadas de forma que pueda entenderse el razonamiento del alumno al elaborarlas. Las respuestas o resultados sin explicación no se puntuarán.

Los problemas se corregirán en función de la adecuación de la respuesta a la solución correcta; y sólo se calificará lo que figure en el ejercicio.

Realización de Informes/Memorias

Descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos, etc.

Una mala presentación será motivo de reducción en la calificación e incluso, en casos graves, de calificación con cero puntos.

Los desarrollos deben ir explicados de forma que pueda entenderse el razonamiento del alumno al realizarlos.

Se podrá citar a los alumnos para la defensa de cualquier estudio con objeto de demostrar su autoría. Una defensa incorrecta llevará aparejada la calificación con cero puntos del informe.

Pruebas teóricas, problemas de contenidos conceptuales

Las cuestiones tipo “TEST” calificadas como MAL tendrán un valor negativo en el conjunto global del cuestionario.

Se realizarán unas pruebas teóricas correspondientes a los temas explicados. Estas pruebas teóricas contendrán cuestiones teóricas y problemas si procediera.

Si en las pruebas se obtiene al menos un 4, la nota será la media de las mismas. En caso contrario será SUSPENSO.

En el caso de que algunos de estos criterios sean suspendidos con notas inferiores a 4 puntos y si bien, la media de aprobado, la evaluación aparecerá como suspensa debiendo recuperar aquella parte no superada.

Actitud

La actitud es una valoración transversal a todas las actividades de evaluación, además no es un conocimiento que se debe adquirir, sino que se debe saber y ejercer.

Una carrera profesional de éxito no se entiende sin una competencia social, personal y profesional desarrollada.

El profesor se basará en los siguientes indicadores de cara a calificar esta dimensión:

- Puntualidad en la asistencia. Se tendrá en cuenta que el alumno asista a clase de manera puntual y continuada, considerándose el absentismo falta de motivación e interés
- Comportamiento en el aula. Actitud y motivación frente a los temas expuestos.
- Cuidado del material. Respetar el mobiliario, bibliografía, documentación técnica, material didáctico y equipos existentes en el aula.
- Orden y limpieza. Rigor y precisión en los cálculos y resultados que se efectúen. Orden en el manejo y búsqueda de información. Respeto por las normas de seguridad y protección.
- Trabajo en equipo. Valoración de la aportación al grupo y su integración.

En el siguiente cuadro se establecen los porcentajes asociados a cada bloque:

Dimensión	Valoración	Porcentaje
Procedimental	Realizaciones prácticas de contenidos procedimentales Cuestiones, problemas, trabajos documentados Realización de informes/memorias	30%
Conceptual	Pruebas teóricas, problemas de contenidos conceptuales	50%
Actitudinal	Puntualidad Comportamiento en el aula Cuidado del material Orden y limpieza Trabajo en equipo	20%

10.2. Procedimientos de recuperación

Los alumnos que no superen las evaluaciones recibirán un seguimiento especial e individual en lo posible. Se les indicará las partes que tiene que repasar incluyendo los ejercicios prácticos que correspondan, las posibles prácticas que tengan que realizar, exámenes de recuperación...con su correspondiente fecha de recuperación.

La recuperación de las diferentes evaluaciones se realizará días antes de la fecha de la evaluación correspondiente.

Los criterios para evaluar las recuperaciones serán los mismos a los citados en el apartado anterior.

10.3. Superación de módulos pendientes

Este curso escolar se implanta por primera vez cada dos años, por lo que este el ciclo formativo del IES Vigán, no hay ningún alumno con módulos pendientes del curso anterior.

11. Sistema extraordinario de evaluación por pérdida del derecho a evaluación continua

Cuando el alumno falte más de 25 días seguidos o de 35 días discontinuos sin justificar, antes del 15 de noviembre, se puede dar de baja de oficio su matrícula, de acuerdo a la Orden de 22 de diciembre de 2003, perdiendo así todo derecho a cualquier sistema de evaluación.

Si no entra en el caso anterior, cuando por razones de inasistencia reiterada del alumnado, no sea posible utilizar los instrumentos de evaluación previstos en las programaciones de Departamento para cada módulo profesional o cuando las faltas de asistencia en cualquier módulo superen el porcentaje del 15% establecido por el Consejo Escolar como límite para la pérdida de evaluación continua.

El tutor informará al alumno de esta circunstancia al comienzo de cada curso. Cada profesor comunicará a aquellos alumnos en los que se diera esta circunstancia la imposibilidad de ser evaluados por los procedimientos ordinarios. El alumno afectado debe presentar por escrito vía Registro de Entrada en Secretaría y destinado al Jefe de Departamento la solicitud de las pruebas previstas como sistemas extraordinarios que permitan evaluar el nivel de adquisición de las capacidades, por parte del alumno. Esta petición se realizará en las siguientes fechas:

- Hasta el 20 de enero para evaluaciones finales de marzo
- Hasta el 20 d abril para evaluaciones finales de junio

Esta prueba extraordinaria, de acuerdo a la Orden de 20 de octubre de 2000, no podrá limitarse a la propuesta de una prueba o examen, sino que deberá planificarse un conjunto de actividades, que permitan evaluar el nivel de adquisición de capacidades por parte del alumno. Dichas pruebas serán confeccionadas por el departamento correspondiente.

Los Jefes de Departamento harán públicas en el tablón de Jefatura de Estudios las fechas de dichas pruebas, con antelación suficiente.

En cualquiera de las evaluaciones finales, los formatos de "informes de actividades de recuperación individualizados" serán entregados al tutor por los profesores que impartan los módulos pendientes, debidamente cumplimentados. Dichos informes serán:

ANEXO IV. Modelo 1: Contiene los tres últimos apartados del ANEXO IV. Se elaborará por duplicado. El original firmado por el alumno se entrega en Jefatura para adjuntarlo a su expediente, la copia se le da al alumno para que tenga conocimiento de las actividades de recuperación y de las fechas de realización de las mismas y su correspondiente evaluación final.

ANEXO IV. Modelo 2. Contiene todos los apartados del ANEXO IV. Será cumplimentado por el profesor y debe ser entregado al Jefe de Departamento quien lo archivará para tener conocimiento de los alumnos pendientes y las actividades de recuperación a desarrollar el año siguiente. El Jefe de Departamento entregará copia de los informes recibidos al final de curso en Jefatura de Estudios.

ANEXO V. Se cumplimentan y unicamente en el caso de alumnos que se trasladen a otro Centro, sin haber concluido el Ciclo Formativo.