

**I.E.S. "EL ARGAR"
ALMERÍA**

DEPARTAMENTO: Electrónica

Curso/Grupo/Ciclo: 1 MEL

MÓDULO PROFESIONAL: Circuitos Electrónicos Analógicos

**PROGRAMACIÓN
CICLOS FORMATIVOS
POR OBJETIVOS Y COMPETENCIAS
CURSO (2018/2019)**

PROFESORES QUE IMPARTEN LA ASIGNATURA Y
ASUMEN POR TANTO EL CONTENIDO DE ESTA PRO-
GRAMACIÓN

José Atienza Piedra

HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE EN NOTA DE EVALUACIÓN
Exámenes	50,00%
Prácticas (informes), Resúmenes, ejercicios, trabajo en clase	50,00%
TOTAL	100%

TEMPORALIZACION: 224 horas

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la presente programación ha sido elaborado teniendo en consideración las siguientes reglamentaciones:

- Ley 17/2007, de 10 de Diciembre, de Educación de Andalucía (LEA).
- Decreto 327/2010 por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.
- Orden de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Real Decreto 1578/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden de 12 de marzo de 2013, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior de Mantenimiento Electrónico.

2. OBJETIVOS GENERALES, COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES QUE DEBE PERMITIR ALCANZAR EL MÓDULO

NUM	OBJETIVOS GENERALES
1	Interpretar esquemas electrónicos, identificando sus bloques funcionales para configurar circuitos.
2	Determinar la funcionalidad de cada componente electrónico dentro del circuito y su interacción con la estructura de un sistema electrónico, para configurar circuitos.
3	Determinar las condiciones funcionales de los circuitos, identificando las condiciones de trabajo y las características de los componentes, para calcular parámetros.
4	Aplicar leyes, teoremas y fórmulas para calcular parámetros de circuitos electrónicos analógicos y digitales.
5	Medir parámetros utilizando instrumentos de medida o software de control, para verificar el funcionamiento de circuitos analógicos y digitales.
6	Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

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

3. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El desarrollo de cada una de las unidades didácticas del módulo comprende los siguientes aspectos, en el orden indicado:

1. Explicación teórica.
2. Resolución de circuitos teóricos.
3. Simulación de los circuitos con software específico de simulación electrónica LTSPICE
4. Montaje práctico de los circuitos.
5. Comparación de los resultados de los puntos 2 a 4 y conclusiones.
6. De maquetas y prototipos

Esta metodología permitirá a los alumnos alcanzar los objetivos previstos y desarrollar las capacidades terminales exigibles. El intercambio de información profesor-alumnos se llevará a cabo mediante la plataforma Moodle. Estos seis aspectos generales podrán variar de una unidad didáctica a otra, ya que hay unidades de carácter puramente teórico en las que no procederá la realización de montajes prácticos.

Tras realizar la evaluación inicial en base a lo especificado en la Orden de fecha 29 de septiembre de 2010 se ha comprobado que el alumnado matriculado en este módulo profesional es algo heterogéneo en cuanto a conocimientos previos sobre electrónica analógica.

Parte del alumnado ha tenido contacto con la electrónica, en ciclos formativos de grado medio o a nivel profesional. Por otro lado, parte del alumnado cursó este módulo el curso anterior y finalmente hay parte del alumnado que no posee conocimientos previos algunos sobre esta materia.

Sin embargo, tras la evaluación inicial y durante las primeras semanas de curso se pudo comprobar que el alumnado con experiencia previa, si bien posee ciertas herramientas y conocimientos, no los tienen lo suficientemente bien asentados como para desenvolverse con soltura en la resolución de problemas.

Es por esto que, de forma general se partirá de cero impartiendo los contenidos para todo el alumnado por igual. Tan solo se han detectado carencias generalizadas en el dominio de matemáticas de números complejos. Dicha carencia se abordará mediante el uso de apuntes y material complementario, así como con una sesión introductoria antes de pasar a explicar lo relativo a corriente alterna.

4. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

No existe libro de texto porque las editoriales no han publicado aún ninguno para este módulo. Actualmente se están elaborando unos apuntes de teoría por parte del profesor y poniéndolos a disposición del alumnado a través de la plataforma Moodle. La finalidad es doble, por un lado se pretende dotar al alumnado de unos apuntes de calidad que se ajusten a los contenidos establecidos por la normativa, y por otro lado se pretende que dispongan de una lectura de calidad para trabajar las destrezas comunicativas.

Adicionalmente, por su carácter didáctico se propone como texto de consulta el libro:

- Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos – Boylestad et al. Pearson.

Otra fuente abundante de información es internet y las páginas web de los fabricantes de circuitos electrónicos. Cada puesto de trabajo debe estar dotado del siguiente equipamiento:

- Un equipo informático por grupo con software de simulación electrónica
- Impresora de aula.
- Un proyector y pantalla.
- Fuente de alimentación con salidas fijas simétricas y ajustables.
- Generador de baja frecuencia.
- Osciloscopio digital.
- Polímetro.
- Placa protoboard.
- Herramientas: alicates de corte, planos, redondos, destornilladores planos y de estrella.
- Componentes electrónicos SMD y de orificio pasante.

5. CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

En la Orden de fecha 29 de septiembre de 2010, sobre evaluación en los ciclos formativos de formación profesional inicial se especifica que la evaluación del aprendizaje del alumnado será continua y se realizará por módulos profesionales.

La evaluación se realizará de acuerdo con los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y contenidos del módulo, así como las competencias y objetivos generales del ciclo formativo de este ciclo formativo.

Los criterios de evaluación en base a los resultados de aprendizaje son:

1. Caracteriza componentes electrónicos activos y pasivos, analizando su funcionamiento y relacionándolos con su aplicación en los circuitos.

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

- i) Se han obtenido gráficamente parámetros de las señales visualizadas.
- j) Se han aplicado criterios de calidad y seguridad en el proceso de medida.

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

Criterios de evaluación:

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

4. Propone soluciones con circuitos electrónicos analógicos, elaborando esquemas y seleccionando componentes.

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

6. Elabora documentación técnica de circuitos electrónicos, utilizando herramientas informáticas y simbología normalizada.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha aplicado la simbología normalizada para circuitos electrónicos.
- b) Se han elaborado documentos de texto asociados al circuito (memoria de funcionamiento, proceso de ajuste y lista de materiales, entre otros).

- c) Se han identificado los diferentes tipos de esquemas electrónicos (de bloques, eléctricos y de conexiones, entre otros).
- d) Se han representado los planos y esquemas del circuito (de bloques, eléctricos, de conexiones y oscilogramas, entre otros).
- e) Se han utilizado programas de aplicación de representación gráfica de circuitos electrónicos.

5.1. Procedimientos de evaluación.

La evaluación estará compuesta fundamentalmente por los exámenes trimestrales o parciales, y por la resolución de ejercicios y prácticas de laboratorio.

Se valorará por un lado el trabajo continuo del alumnado en el aula, en lo que constituye su principal medio de aprendizaje y la realización de todas las actividades prácticas propuestas. Para superar cada evaluación es necesario aprobar todos los controles y realizar todas las prácticas o trabajos propuestos.

La asistencia a clase es obligatoria, dado el carácter teórico-práctico del módulo, aquellos alumnos que falten más de un 10 % de las horas tendrán que superar una prueba práctica adicional.

El reglamento orgánico de funcionamiento del centro establece que la acumulación de un 20% de faltas de asistencia, podría imposibilitar la correcta aplicación de los criterios generales de evaluación y de la propia evaluación continua, perdiendo el derecho a esta.

El alumno que pierda el derecho a la evaluación continua podrá realizar la evaluación ordinaria.

5.2. Criterios de corrección generales de pruebas y trabajos.

Los criterios de corrección se especifican en las prácticas y en los exámenes. De forma general se establecerá una rúbrica para cada una de dichas actividades de evaluación, estando a disposición del alumnado durante la realización de la misma.

Dicha rúbrica podrá variar entre los diferentes tipos de pruebas, pero en general abordará ítems como la obtención y justificación de resultados coherentes, limpieza ortográfica y gramatical, buen uso del material de laboratorio, etc, y siempre buscando como objetivo último la comprobación de la obtención de los Resultados de Aprendizaje en base a los Criterios de Evaluación asociados.

Además de la rúbrica, en cada práctica, trabajo o examen, se incluirán una serie de comentarios en forma de crítica constructiva por parte del docente, con el fin de darle las directrices al alumnado sobre aquellos aspectos que puede mejorar de cara a posteriores actividades. De igual modo, se ha proyectado el seguimiento del alumnado, haciéndole saber las anotaciones que realiza el profesor en el Cuaderno del Profesor, una o dos veces por trimestre. De esta forma el alumnado conoce siempre en qué situación se encuentra y aquellos aspectos en los que puede mejorar.

5.3. Obtención de la nota de evaluación.

Para el cálculo de la nota, la resolución de exámenes contará un 50% del total. De forma general se realizará un examen por trimestre, pudiendo realizar exámenes parciales o controles de unidades didácticas sueltas que eliminarían materia del examen trimestral y que puntuarían en

forma de media ponderada respecto a dicho examen. Los pesos específicos estarán basados en el número de horas y criterios de evaluación correspondientes a cada unidad didáctica.

El 50% restante corresponde a la realización de prácticas de laboratorio. Será obligatoria la realización del total de las prácticas, y se puntuaran mediante una rúbrica tal como se comenta en el punto 5.2. De forma general, dichas prácticas estarán compuestas por una interpretación de un esquema, cálculos, simulación, montaje, discusión y redacción de un informe.

Es preciso comentar que las prácticas 3.1 y 3.2 van en consonancia, en realidad, con las UD 1, 2 y 3. Por cuestiones pedagógicas se ha desestimado que el alumnado acceda al laboratorio antes de cursar las tres primeras Unidades Didácticas. Es por esto que estas dos prácticas desarrollan aspectos de las tres primeras Unidades Didácticas.

5.4. Criterios de Recuperación.

Se realizará una prueba de recuperación por cada trimestre. Aquellos miembros del alumnado que no aprueben en las convocatorias parciales, tienen derecho a una prueba de recuperación final según lo establecido en la normativa.

6. MÓDULOS TRANSVERSALES

En el desarrollo de las unidades didácticas, se tiene que tratar transversalmente las condiciones de salud y riesgo de la profesión, fomentando actitudes de prevención, protección y mejora de la defensa de la salud y el medio en que se desarrolla la actividad profesional.

Además se tendrá en cuenta aspectos como el diseño de circuitos integrados (microelectrónica) que les permitirá entender de forma global el paradigma del diseño electrónico, más allá de las diferentes ramas de esta materia, como puede ser la electrónica digital que ven en el módulo de Equipos Microprogramables.

7. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Actividad extraescolar. Viaje sierra nevada en 2019.

Profesores responsables:

- José Antonio Carretero López.
- José Atienza Piedra.

El viaje constara de 5 días (de lunes a viernes), en la Estación de Sierra Nevada los día 28 de enero al 01 de febrero del 2019. La estancia será en "Los Apartamentos INSIDE". El régimen será en pensión completa, con paquete de esquí/snow.

Destinado para alumno/as de FP, de los distintos Grados (FPB, GM, GS).

Los alumnos menores de edad necesitaran autorización paterna para participar en la actividad. La firma de la autorización paterna se hará en un documento anexo a este escrito y con ella se dará por informado de esta actividad. Los alumnos mayores de edad firmaran un documento de comprensión y aceptación de normas de participación en la actividad.

Para sufragar el coste de la actividad se pondrá a disposición de los participantes:

- Décimos de Lotería Navidad.
- Productos Navideños.
- Rifa con papeletas.

Las Ganancias de estas ventas serán para el participante, destinadas a sufragar solo y exclusivamente los gastos de esta actividad, siendo las mismas para el grupo en caso de cesar como participante.

Justificación.

Esta actividad extraescolar se justifica atendiendo a los siguientes aspectos.

- 1.- Los participantes Desarrollan aprendizajes de carácter transversal vinculados a los planes y programa que se vienen desarrollando en IES El Argar.
- 2.- Los participantes Desarrollan aprendizajes de carácter curricular.
- 3.- Ser aprobada la actividad en reunión, por el Departamento de Electrónica.
- 4.- Ser aprobada la actividad, una vez presentado el proyecto al Consejo Escolar del IES El Argar.

La actividad que se proyecta para el curso 2018/2019 y será incluida en plan de centro anual, en el apartado correspondiente de actividades extraescolares.

Objetivos.

- Desarrollar y Adquirir conocimientos por parte de nuestros alumnos, con visitas técnicas relacionadas con el currículo de las enseñanzas.
- Promover y fomentar la actividad física, carente en las enseñanzas superiores no específicas (FP y Bachilleratos).
- Promover la interrelación entre alumnos de distintas enseñanzas que se imparten en nuestro centro y que también participan en esta actividad extraescolar.
- Aprender a respetar la naturaleza dentro del medio, conociendo la montaña y Sierra Nevada.
- Promover el trabajo en equipo y convivencia fuera del entorno educativo y familiar.

VISITAS TÉCNICAS. - (según disponibilidad de los visitados).

- Visitas concertadas con CETURSA Y CAR
- IRAM. Radio Telescopio Instituto de Radioastronomía Milimétrica. Pico del Veleta.

Actividad Complementaria. Montaje de figuras con componentes electrónicos.

Se ha proyectado la colaboración con el Programa Educativo Innicia Cultura Emprendedora, y en concreto con el proyecto “Argar emprende con reciclados y energías renovables”. Durante el mes de diciembre de 2018, en aquellos recreos en los que el profesor ha tenido tiempo libre, se han elaborado figuras a partir de componentes electrónicos reciclados.

Los *objetivos generales* que proponemos para este curso, en concordancia con las prioridades educativas del Proyecto son:

- Propiciar el desarrollo del talento personal de cada uno y cada una de los alumnos y alumnas que participen en el proyecto, recalando la importancia de la autovaloración del mismo.
- Desarrollar las capacidades personales, sociales y emprendedoras en el alumnado.
- Desarrollar y adquirir hábitos de comportamiento correcto en relación con su entorno laboral y social.
- Aprender a conectarse al entorno digital en un enfoque profesional sin fronteras, dinámico y cambiante.
- Aproximar al alumnado al mundo laboral y profesional del futuro que busca personas capaces de hacer de innovar o inventar.
- Trasladar a la comunidad educativa la importancia de la cultura emprendedora como motor de desarrollo personal, social, comunitario y productivo.
- Facilitar la inclusión de todas las personas independientemente de su condición social, género, raza, cultura, desarrollo mental, físico, etc.
- Interrelacionar los planes, proyectos y programas del centro de forma coordinada, así como con las distintas áreas del currículo.

- Permitir y propiciar la participación de la comunidad en el desarrollo del proyecto.
- Fomentar estrategias de reflexión relacionadas con el autoconocimiento, la orientación vocacional, académica y profesional, el autoempleo, el trabajo en equipo, la creatividad y el estudio del tejido empresarial y laboral del entorno próximo (barrio, pueblo, ciudad provincia, etc.).
- Concienciar sobre el dinamismo del mercado de trabajo y la importancia de las redes sociales como motor de empleo.

En resumen, se trabajan algunos contenidos transversales con el alumnado como primera toma de contacto con una variedad muy importante de componentes y a aprender las técnicas básicas de soldadura blanda. Al mismo tiempo se colabora con uno de los Planes y Proyectos del Centro Educativo, fomentando algunos aspectos como el reciclaje, la aproximación al mundo laboral y desarrollo del talento personal de los mismos. A modo de ejemplo se adjunta una fotografía de algunas de las figuras elaboradas durante esta actividad complementaria.

8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES

Se tomarán las medidas ordinarias y extraordinarias de atención a la diversidad en todo momento en el que sea necesario, adaptando los instrumentos de evaluación y demás aspectos curriculares a las necesidades específicas de apoyo educativo del alumnado, salvaguardando la integridad de los contenidos y objetivos del módulo profesional.

9. PROCEDIMIENTO DE SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

El seguimiento de esta programación se realizará, mediante estos procedimientos:

- En las distintas sesiones de evaluación con el equipo educativo.
- En las distintas reuniones de departamento.
- Cuaderno docente.
- Evaluación del docente por parte del alumnado, de forma trimestral.

10. BLOQUES TEMÁTICOS Y UNIDADES DIDÁCTICAS SEGÚN BLOQUES TEMÁTICOS Y TEMPORIZACIÓN

10.1. Contenidos

Caracterización de componentes electrónicos:

Componentes electrónicos pasivos. Elementos resistivos, inductivos y capacitivos.

Componentes electrónicos activos. Diodo, transistor, tiristor, circuitos integrados analógicos, entre otros.

Tipos, características y aplicaciones. Simbología. Clasificación.

Parámetros fundamentales de los componentes electrónicos. Especificaciones técnicas. Identificación, código de colores. Catálogos comerciales. Curvas y hojas características.

Interpretación de esquemas. Simbología normalizada. Software específico. Librerías.

Funcionamiento de los componentes electrónicos. Comportamiento de los componentes según el tipo de corriente. Métodos de comprobación con señal continua y alterna. Medida de parámetros básicos de componentes electrónicos. Equipos de medida analógicos y digitales. Reactancia inductiva y capacitiva. Tipos.

Impedancia. Tipos. Otros.

Elementos complementarios: cables, conectores, zócalos, radiadores, circuitos impresos y otros.

Técnicas de comprobación de componentes. Medidas de parámetros básicos. Procedimientos de medida.

Precauciones. Normas de seguridad.

Aplicación de técnicas de medida y visualización de señales eléctricas analógicas:

Magnitudes eléctricas básicas. Fenómenos físicos. Inducción magnética. Campo eléctrico y magnético.

Naturaleza de la electricidad. Tipos de materiales eléctricos. Conductores, semiconductores y aislantes.

Características de las señales eléctricas. Parámetros. Voltaje, corriente, resistencia y potencia. Relaciones entre magnitudes eléctricas básicas. Ley de Ohm. Relación voltaje-corriente-resistencia.

Medidas de magnitudes eléctricas básicas. Medida de tensión, corriente, potencia y energía, entre otras.

Software de simulación de equipos de medida. Equipos de medida virtuales. Procedimientos de obtención de los parámetros de las magnitudes medidas.

Funcionamiento y aplicaciones de los generadores de señales eléctricas básicas. Tipos de onda, configuración. Fuente de alimentación y generador de funciones.

Osciladores RC, RL, de cristal, entre otros.

Multivibradores. Circuito 555. Osciladores integrados. Fuentes de alimentación estabilizadas y conmutadas.

Equipos de medida de ondas eléctricas. Amperímetro, voltímetro y óhmetro. Osciloscopio analógico y digital. Base de tiempos, amplificador horizontal y vertical. Técnicas de medida. Normas generales para la toma de medidas eléctricas.

Criterios de calidad y seguridad en los procesos de medida. Errores absolutos y relativos en la medida.

Precauciones en el manejo de equipos de medida.

Relación entre medidas eléctricas y fenómenos físicos.

Tipos de señales eléctricas y electrónicas.

Señales continuas, alternas, periódicas, rectangulares, triangulares, senoidales, entre otras.

Parámetros y características de señales eléctricas. Amplitud, frecuencia y fase.

Determinación de la estructura de circuitos analógicos:

Bloques funcionales de circuitos electrónicos. Rectificadores y circuitos de alimentación.

(contenido elemento) Rectificadores de media onda y onda completa. Rectificadores trifásicos.

Filtrado, estabilización y regulación. Otros. Características técnicas de los bloques funcionales.

Fuentes de alimentación lineales y conmutadas. El diodo zener. Convertidores DC/DC. Convertidores

DC/AC. Aplicaciones. Funcionamiento. Proceso de señales. Fuentes de alimentación con reguladores de tensión integrados. Estabilización. Regulación.

Circuitos electrónicos básicos. Amplificadores. Características. Clases de amplificación (A, B, C y AB, entre otros). Amplificadores con transistores. Tipos de amplificadores básicos (emisor común, colector común y base común). Ganancia. Adaptación de impedancias. Acoplamiento de amplificadores. Filtros. Características y aplicaciones. Funcionamiento. Acoplamiento entre etapas. Proceso de señales.

Osciladores. Tipos. Características. Parámetros de funcionamiento de generadores de señales. Circuitos con amplificadores operacionales. Estructuras típicas. Distorsión, realimentación. Amplificador inversor y no inversor, entre otros. Funcionamiento, características y aplicaciones.

Sumador, restador, comparador, entre otros.

Filtros. Tipos de filtros según su respuesta en frecuencia (paso bajo, paso alto, paso banda y elimina banda). Filtros activos y pasivos. Filtros LC y RC. Filtros con resonador cerámico. Filtros digitales.

Manipulación de circuitos electrónicos. Medidas de protección personal. Protección de los equipos.

Protección electrostática.

Montaje rápido de circuitos electrónicos. Simulación. Software específico de simulación y comprobación.

Medidas en circuitos electrónicos. Medida de tensiones de polarización. Medida de señales características.

Parámetros de funcionamiento de amplificadores. Impedancia de entrada y salida, ganancia, ancho de banda, distorsión y desfase. Parámetros de funcionamiento de filtros. Ancho de banda, orden de un filtro y factor de calidad. Generadores de señal. Multivibradores, osciladores y temporizadores. Tipos. Estructuras típicas, funcionamiento, características y aplicaciones.

Otros circuitos electrónicos. Atenuadores. Mezcladores. Electrónica de potencia.

Propuesta de soluciones con circuitos electrónicos analógicos:

Técnicas de selección de circuitos electrónicos. Identificación de características. Clasificación. Funciones.

Criterios de diseño de circuitos analógicos. Identificación de características clave. Selección del tipo y estructura del circuito.

Métodos de representación de circuitos electrónicos. Esquemas eléctricos. Croquis. Símbología electrónica normalizada.

Cálculos básicos de circuitos electrónicos. Polarizaciones, frecuencia de resonancia y ganancia, entre otros. Selección de materiales y componentes. Diseño de circuitos electrónicos analógicos. Circuitos de aplicación de fabricantes.

Programas informáticos de diseño y simulación de circuitos analógicos. Tipología, características y prestaciones. Parámetros de configuración de los programas. Captura de esquemas. Captura, creación y edición de los elementos del diseño. Trazado e interconexión de los elementos de los esquemas.

Componentes y librerías. Propiedades. Búsqueda y elección de componentes. Creación de nuevos componentes. Pines. Etiquetado de conexiones, buses y componentes. Instrumentación virtual. Informes.

Optimización de circuitos electrónicos mediante virtualización. Simulación y análisis de circuitos en tiempo y en frecuencia. Pruebas y verificaciones.

Verificación del funcionamiento de circuitos electrónicos analógicos:

Documentación técnica de componentes electrónicos. Hojas de características. Diagramas de aplicación típica.

Análisis del funcionamiento de circuitos electrónicos a través de su documentación técnica.

Diagrama de bloques, esquema eléctrico, tensiones de alimentación y oscilogramas. Lectura e interpretación de planos en equipos electrónicos.

Comprobación de circuitos electrónicos analógicos. División funcional del circuito. Definición de puntos de control. Acciones que hay que realizar en cada punto de control. Seguimiento de señales. Comprobación funcional. Selección de equipos y técnicas de medida según la tipología de los circuitos electrónicos. Técnicas de ajuste. Precauciones en las medidas.

Medidas de parámetros. Tensión de salida. Corriente máxima. Factor de rizado. Protección ante cortocircuitos. Frecuencia de resonancia y frecuencia de corte. Otras.

Ajuste de circuitos electrónicos analógicos. Identificación de los puntos de ajuste. Secuencia de ajuste.

Verificación de funcionamiento tras el ajuste.

Elaboración de documentación de circuitos electrónicos:

Símbología normalizada en electrónica.

Documentación escrita de circuitos electrónicos. Manual de servicio. Descripción de funcionamiento, proceso de ajuste, lista de materiales y guía de detección de fallos, entre otros.

Planos y esquemas. Diagrama de bloques, esquema eléctrico, diagrama de conexionado y diagrama de montaje.

Documentación gráfica de circuitos electrónicos. Bibliotecas de componentes.

Representación de circuitos electrónicos. Líneas y buses. Esquemas multipágina. Planos y jerárquicos.

Herramientas informáticas de aplicación. Biblioteca de símbolos.

10.2. Bloques temáticos

Bloque	Título
1	Caracterización de componentes electrónicos
2	Aplicación de técnicas de medida y visualización de señales eléctricas analógicas
3	Determinación de la estructura de circuitos analógicos
4	Propuesta de soluciones con circuitos electrónicos analógicos
5	Verificación del funcionamiento de circuitos electrónicos analógicos
6	Elaboración de documentación de circuitos electrónicos

Nota: tal y como se puede apreciar, los contenidos relativos a los bloques 4 y 5 son generalistas y transversales a los contenidos del resto de bloques.

Es por esto, que desde la primera unidad didáctica se estarán viendo *Propuestas de soluciones con circuitos electrónicos analógicos*, y a partir de la unidad didáctica 3 en la que empiezan las prácticas de taller se contemplará continuamente la *Verificación del funcionamiento de circuitos electrónicos analógicos*.

Esto implica que, para los contenidos de los bloques 4 y 5 estarán incluidos de forma íntegra en casi todas las unidades didácticas por lo que para abreviar, en el desglose de contenidos se pondrá simplemente “Bloque 4” y “Bloque 5” en las unidades didácticas que proceda.

10.3. Relación de unidades didácticas.

Bloque Temático	Unidad Didáctica	Título	Temporización en Horas.
1,2,4	1	Electricidad básica	30
2	2	Ondas y señales	10
1,2,3,5	3	Accesorios y mediciones en electrónica, riesgo eléctrico y gestión de residuos.	14
1,4,5,6	4	Corriente alterna y simulación de circuitos	21
1, 3, 4, 5	5	Diodos	14
3, 4, 5	6	Amplificadores Operacionales	23
3, 4, 5	7	Filtros	21
3, 4, 5	8	Transistores BJT Y FET	25
3, 4, 5	9	Fuentes AC/DC	21
2, 3, 4, 5	10	Circuitos Osciladores	21
3, 4, 5	11	Fuentes DC/AC y DC/DC	14
3, 4, 5	12	Otros circuitos y componentes analógicos.	10

Unidad Didáctica Nº	Título de la Unidad Didáctica	Nº de horas previstas
1	Electricidad básica	30

Contenidos:

Componentes electrónicos pasivos. Elementos resistivos, inductivos y capacitivos. Interpretación de esquemas. Simbología normalizada. Software específico. Librerías. Magnitudes eléctricas básicas. Fenómenos físicos. Inducción magnética. Campo eléctrico y magnético. Naturaleza de la electricidad. Tipos de materiales eléctricos. Conductores, semiconductores y aislantes. Características de las señales eléctricas. Parámetros. Voltaje, corriente, resistencia y potencia. Relaciones entre magnitudes eléctricas básicas. Ley de Ohm. Relación voltaje-corriente-resistencia. Medidas de magnitudes eléctricas básicas. Medida de tensión, corriente, potencia y energía, entre otras. Bloque 4.

Actividades concretas a realizar:

<u>Actividades</u>	<u>Objetivos generales trabajados</u>	<u>Competencias asociadas</u>
Ejercicios de clase	4	B

Criterios de evaluación:

- 1
- b) Se ha identificado la función y características de componentes pasivos.
 - d) Se han relacionado los componentes con sus símbolos normalizados.
 - e) Se han identificado componentes en esquemas.
 - f) Se han medido parámetros básicos de los componentes.
- 2
- a) Se han relacionado las magnitudes eléctricas con los fenómenos físicos asociados.
- 4
- a) Se ha relacionado la función que hay que conseguir con el tipo de circuito o componente.
 - b) Se han elaborado esquemas de las soluciones.
 - c) Se han obtenido las especificaciones de los componentes.

Unidad Didáctica Nº	Título de la Unidad Didáctica	Nº de horas previstas
2	Ondas y Señales	5

Contenidos:

Tipos de señales eléctricas y electrónicas.

Señales continuas, alternas, periódicas, rectangulares, triangulares, senoidales, entre otras.

Parámetros y características de señales eléctricas. Amplitud, frecuencia y fase.

Actividades concretas a realizar:

<u>Actividades</u>	<u>Objetivos generales trabajados</u>	<u>Competencias asociadas</u>
Ejercicios de clase	4	B

Criterios de evaluación:

- 2
- b) Se han caracterizado las señales eléctricas y sus parámetros fundamentales.
- c) Se han manejado fuentes de alimentación.
- d) Se han manejado generadores de señales.
- e) Se han identificado los equipos y técnicas de medida de parámetros eléctricos.
- f) Se han aplicado los procedimientos de medida en función del aparato o equipo.
- g) Se han medido parámetros de las magnitudes eléctricas básicas.
- h) Se han visualizado señales eléctricas con diferentes formas de onda.
- i) Se han obtenido gráficamente parámetros de las señales visualizadas.
- j) Se han aplicado criterios de calidad y seguridad en el proceso de medida.

Unidad Didáctica Nº	Título de la Unidad Didáctica	Nº de horas previstas
3	Accesorios y mediciones en electrónica, riesgo eléctrico y gestión de residuos.	14

Contenidos:

Medida de parámetros básicos de componentes electrónicos. Equipos de medida analógicos y digitales.

Elementos complementarios: cables, conectores, zócalos, radiadores, circuitos impresos y otros.

Técnicas de comprobación de componentes. Medidas de parámetros básicos. Procedimientos de medida.

Precauciones. Normas de seguridad.

Software de simulación de equipos de medida. Equipos de medida virtuales. Procedimientos de obtención de los parámetros de las magnitudes medidas.

Funcionamiento y aplicaciones de los generadores de señales eléctricas básicas. Tipos de onda, configuración. Fuente de alimentación y generador de funciones.

Equipos de medida de ondas eléctricas. Amperímetro, voltímetro y óhmetro. Osciloscopio analógico y digital. Base de tiempos, amplificador horizontal y vertical. Técnicas de medida. Normas generales para la toma de medidas eléctricas.

Criterios de calidad y seguridad en los procesos de medida. Errores absolutos y relativos en la medida.

Precauciones en el manejo de equipos de medida.

Relación entre medidas eléctricas y fenómenos físicos.

Funcionamiento de los componentes electrónicos. Comportamiento de los componentes según el tipo de corriente. Métodos de comprobación con señal continua y alterna.

Manipulación de circuitos electrónicos. Medidas de protección personal. Protección de los equipos.

Protección electrostática.

Bloque 5.

Actividades concretas a realizar:

<u>Actividades</u>	<u>Objetivos generales trabajados</u>	<u>Competencias asociadas</u>
Práctica de medición de Parámetros de DC.	1, 2, 3, 5, 6	A, C, D
Práctica de generación y medición de formas de onda.	1, 2, 3, 5, 6	A, C, D

Criterios de evaluación:

- 1
 - f) Se han medido parámetros básicos de los componentes.
 - h) Se ha verificado su funcionamiento en circuitos.

- 2
 - a) Se han relacionado las magnitudes eléctricas con los fenómenos físicos asociados.
 - b) Se han caracterizado las señales eléctricas y sus parámetros fundamentales.
 - c) Se han manejado fuentes de alimentación.
 - d) Se han manejado generadores de señales.
 - e) Se han identificado los equipos y técnicas de medida de parámetros eléctricos.
 - f) Se han aplicado los procedimientos de medida en función del aparato o equipo.

- g) Se han medido parámetros de las magnitudes eléctricas básicas.
- h) Se han visualizado señales eléctricas con diferentes formas de onda.
- i) Se han obtenido gráficamente parámetros de las señales visualizadas.
- j) Se han aplicado criterios de calidad y seguridad en el proceso de medida.

3

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

5

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

Unidad Didáctica Nº	Título de la Unidad Didáctica	Nº de horas previstas
4	Corriente alterna y simulación de circuitos	21

Contenidos:

Componentes electrónicos pasivos. Elementos resistivos, inductivos y capacitivos. Tipos, características y aplicaciones. Simbología. Clasificación.
Reactancia inductiva y capacitiva. Tipos. Impedancia. Tipos. Otros.
Simbología normalizada en electrónica.
Documentación escrita de circuitos electrónicos. Manual de servicio. Descripción de funcionamiento, proceso de ajuste, lista de materiales y guía de detección de fallos, entre otros.
Planos y esquemas. Diagrama de bloques, esquema eléctrico, diagrama de conexionado y diagrama de montaje.
Documentación gráfica de circuitos electrónicos. Bibliotecas de componentes.
Representación de circuitos electrónicos. Líneas y buses. Esquemas multipágina. Planos y jerárquicos.
Herramientas informáticas de aplicación. Biblioteca de símbolos.
Montaje rápido de circuitos electrónicos. Simulación. Software específico de simulación y comprobación.
Bloque 4
Bloque 5

Actividades concretas a realizar:

<u>Actividades</u>	<u>Objetivos generales trabajados</u>	<u>Competencias asociadas</u>
Practica de simulación de circuitos eléctricos	1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B, C, D
Practica de montaje y medición de circuitos eléctricos.	1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B, C, D

Criterios de evaluación:

- 1
- a) Se han reconocido físicamente los componentes.
 - b) Se ha identificado la función y características de componentes pasivos.
 - d) Se han relacionado los componentes con sus símbolos normalizados.
 - e) Se han identificado componentes en esquemas.
 - f) Se han medido parámetros básicos de los componentes.
 - h) Se ha verificado su funcionamiento en circuitos.
- 4
- a) Se ha relacionado la función que hay que conseguir con el tipo de circuito o componente.
 - b) Se han elaborado esquemas de las soluciones.
 - c) Se han obtenido las especificaciones de los componentes.
 - d) Se han seleccionado componentes de catálogos que cumplan las especificaciones.
 - e) Se ha simulado el comportamiento del circuito.
 - f) Se ha verificado que la respuesta de la simulación da respuesta al problema.
 - g) Se han utilizado herramientas informáticas específicas de diseño y simulación de circuitos electrónicos.

5

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

6

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

Unidad Didáctica Nº	Título de la Unidad Didáctica	Nº de horas previstas
5	Diodos	14

Contenidos:

Componentes electrónicos activos. Díodo, transistor, tiristor, circuitos integrados analógicos, entre otros.

Tipos, características y aplicaciones. Simbología. Clasificación.

El díodo zener.

Medidas en circuitos electrónicos. Medida de tensiones de polarización. Medida de señales características.

Parámetros fundamentales de los componentes electrónicos. Especificaciones técnicas. Identificación, código de colores. Catálogos comerciales. Curvas y hojas características.

Bloque 4.

Bloque 5.

Actividades concretas a realizar:

<u>Actividades</u>	<u>Objetivos generales trabajados</u>	<u>Competencias asociadas</u>
Práctica (cálculo, simulación y montaje) sobre características y aplicaciones de diodos. Diodos, LED, Zener.	1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B, C, D

Criterios de evaluación:

1

- c) Se ha identificado la función y características de componentes activos.
- g) Se han obtenido características de los componentes, manejando catálogos.

3

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

4

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

5

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

Unidad Didáctica Nº	Título de la Unidad Didáctica	Nº de horas previstas
6	Amplificadores Operacionales	23

Contenidos:

Circuitos con amplificadores operacionales. Estructuras típicas. Distorsión, realimentación. Amplificador inversor y no inversor, entre otros. Funcionamiento, características y aplicaciones. Sumador, restador, comparador, entre otros.

Parámetros de funcionamiento de amplificadores. Impedancia de entrada y salida, ganancia, ancho de banda, distorsión y desfase.

Bloque 4.

Bloque 5.

Actividades concretas a realizar:

<u>Actividades</u>	<u>Objetivos generales trabajados</u>	<u>Competencias asociadas</u>
Práctica (cálculo, simulación y montaje) sobre características y aplicaciones de AO.	1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B, C, D
Práctica de ampliación de aplicaciones con AO (sensores, histéresis, preamplificador de micrófono).	1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B, C, D
Práctica de ampliación de aplicaciones con AO, referencias de tensión con divisor resistivo, con Zener, y soluciones integradas.	1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B, C, D

Criterios de evaluación:

3

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

4

- Se ha relacionado la función que hay que conseguir con el tipo de circuito o componente.
- Se han elaborado esquemas de las soluciones.
- Se han obtenido las especificaciones de los componentes.
- Se han seleccionado componentes de catálogos que cumplan las especificaciones.
- Se ha simulado el comportamiento del circuito.
- Se ha verificado que la respuesta de la simulación da respuesta al problema.
- Se han utilizado herramientas informáticas específicas de diseño y simulación de circuitos electrónicos.

5

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

Unidad Didáctica Nº	Título de la Unidad Didáctica	Nº de horas previstas
7	Filtros	21

Contenidos:

Filtros. Tipos de filtros según su respuesta en frecuencia (paso bajo, paso alto, paso banda y elimina banda). Filtros activos y pasivos. Filtros LC y RC. Filtros con resonador cerámico. Filtros digitales.

Parámetros de funcionamiento de filtros. Ancho de banda, orden de un filtro y factor de calidad. Bloque 4.

Bloque 5.

Actividades concretas a realizar:

<u>Actividades</u>	<u>Objetivos generales trabajados</u>	<u>Competencias asociadas</u>
Práctica (cálculo, simulación y montaje) de filtros pasivos.	1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B, C, D
Práctica (cálculo, simulación y montaje) de filtros activos.	1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B, C, D

Criterios de evaluación:

3

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

4

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

5

- a) Se han identificado las características de funcionamiento del circuito.
- b) Se han determinado las comprobaciones que hay que realizar para verificar el funcionamiento del circuito.
- c) Se han seleccionado los equipos y técnicas de medida, en función del tipo de circuito.

- d) Se han medido/visualizado los parámetros/señales del circuito o sus bloques constitutivos.
- e) Se han relacionado las medidas/visualizaciones en las entradas y salidas de los bloques.
- f) Se han comparado las medidas/visualizaciones prácticas con las teóricas o de funcionamiento correctas.
- g) Se han propuesto, en su caso, modificaciones o ajustes.

Unidad Didáctica Nº	Título de la Unidad Didáctica	Nº de horas previstas
8	Transistores BJT y FET	25

Contenidos:

Circuitos electrónicos básicos. Amplificadores. Características. Clases de amplificación (A, B, C y AB, entre otros). Amplificadores con transistores. Tipos de amplificadores básicos (emisor común, colector común y base común). Ganancia. Adaptación de impedancias. Acoplamiento de amplificadores. Filtros. Características y aplicaciones. Funcionamiento. Acoplamiento entre etapas. Proceso de señales.

Bloque 4.

Bloque 5.

Actividades concretas a realizar:

<u>Actividades</u>	<u>Objetivos generales trabajados</u>	<u>Competencias asociadas</u>
Práctica (cálculo, simulación y montaje) de conmutadores transistorizados.	1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B, C, D
Práctica (cálculo, simulación y montaje) de preamplificadores transistorizados.	1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B, C, D
Práctica (cálculo, simulación y montaje) de amplificadores de potencia transistorizados.	1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B, C, D

Criterios de evaluación:

3

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

4

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

5

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

Unidad Didáctica Nº	Título de la Unidad Didáctica	Nº de horas previstas
9	Fuentes AC/DC	21

Contenidos:

Fuentes de alimentación estabilizadas.

Bloques funcionales de circuitos electrónicos. Rectificadores y circuitos de alimentación.

Rectificadores de media onda y onda completa. Rectificadores trifásicos. Filtrado, estabilización y regulación. Otros. Características técnicas de los bloques funcionales. Fuentes de alimentación con reguladores de tensión integrados. Estabilización. Regulación.

Bloque 4.

Bloque 5.

Actividades concretas a realizar:

<u>Actividades</u>	<u>Objetivos generales trabajados</u>	<u>Competencias asociadas</u>
Práctica (cálculo, simulación y montaje) de una fuente de regulación lineal con soluciones integradas.	1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B, C, D
Práctica (cálculo, simulación y montaje) de una fuente de regulación lineal con componentes discretos.	1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B, C, D

Criterios de evaluación:

3

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

4

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

5

- a) Se han identificado las características de funcionamiento del circuito.
- b) Se han determinado las comprobaciones que hay que realizar para verificar el funcionamiento del circuito.
- c) Se han seleccionado los equipos y técnicas de medida, en función del tipo de circuito.
- d) Se han medido/visualizado los parámetros/señales del circuito o sus bloques constitutivos.

- e) Se han relacionado las medidas/visualizaciones en las entradas y salidas de los bloques.
- f) Se han comparado las medidas/visualizaciones prácticas con las teóricas o de funcionamiento correctas.
- g) Se han propuesto, en su caso, modificaciones o ajustes.

Unidad Didáctica Nº	Título de la Unidad Didáctica	Nº de horas previstas
10	Circuitos Osciladores	21

Contenidos:

Osciladores. Tipos. Características. Parámetros de funcionamiento de generadores de señales. Osciladores RC, RL, de cristal, entre otros.
Multivibradores. Circuito 555. Osciladores integrados.
Generadores de señal. Multivibradores, osciladores y temporizadores. Tipos. Estructuras típicas, funcionamiento, características y aplicaciones.
Bloque 4.
Bloque 5.

Actividades concretas a realizar:

<u>Actividades</u>	<u>Objetivos generales trabajados</u>	<u>Competencias asociadas</u>
Práctica (cálculo, simulación y montaje) de un oscilador 555.	1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B, C, D
Práctica (cálculo, simulación y montaje) de osciladores Pierce y Colpitts.	1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B, C, D

Criterios de evaluación:

2

- d) Se han manejado generadores de señales.
- e) Se han identificado los equipos y técnicas de medida de parámetros eléctricos.

3

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

4

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

5

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

Unidad Didáctica Nº	Título de la Unidad Didáctica	Nº de horas previstas
11	Fuentes DC/AC y DC/DC	14

Contenidos:

Fuentes de alimentación conmutadas.

Fuentes de alimentación lineales y conmutadas.

Convertidores DC/DC. Convertidores DC/AC. Aplicaciones. Funcionamiento. Proceso de señales.

Bloque 4.

Bloque 5.

Actividades concretas a realizar:

<u>Actividades</u>	<u>Objetivos generales trabajados</u>	<u>Competencias asociadas</u>
Práctica (cálculo, simulación y montaje) de un convertidor DC/DC integrado.	1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B, C, D

Criterios de evaluación:

3

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

4

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

5

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

miento correctas.

g) Se han propuesto, en su caso, modificaciones o ajustes.

Unidad Didáctica Nº	Título de la Unidad Didáctica	Nº de horas previstas
12	Otros circuitos y componentes analógicos.	10

Contenidos:

Otros circuitos electrónicos. Atenuadores. Mezcladores. Electrónica de potencia.

Bloque 4.

Bloque 5.

Actividades concretas a realizar:

<u>Actividades</u>	<u>Objetivos generales trabajados</u>	<u>Competencias asociadas</u>
Práctica (cálculo, simulación y montaje) de circuitos de aplicación.	1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B, C, D
Práctica (cálculo, simulación y montaje) de circuitos de aplicación.	1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B, C, D

Criterios de evaluación:

3

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

4

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

5

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