

PROGRAMACIÓN DE MÓDULO
Electrónica
Instalaciones Eléctricas y Automáticas
Grado Medio

PRESENTACIÓN

1.-MARCO NORMATIVO

1.1.-LEY DE EDUCACIÓN DE ANDALUCÍA LEA

1.2REAL DECRETO 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas.

1.3.-MODIFICACIONES EN EL SISTEMA EDUCATIVO QUE INTRODUCE LA LEY ORGÁNICA 2/2011, DE ECONOMÍA SOSTENIBLE

CAPÍTULO VII Formación profesional BOE-A-2011-4117 CAPÍTULO VII Formación profesional

1.4 ORDEN de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

1.5 DECRETO 327/2010, DE 13 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO ORGÁNICO DE LOS INSTITUTOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA.

El módulo profesional **Electrónica** está incluido en el ciclo formativo de grado medio: Instalaciones Eléctricas y Automáticas (IEA), cuyo título y las correspondientes enseñanzas mínimas se establecen por el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero (BOE 01-03-2008) quedando definido por los siguientes elementos:

(a) Nivel: Formación Profesional de Grado Medio (b) Duración: 2000 horas (c) Familia Profesional: Electricidad y Electrónica (d) Referente europeo: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

En el citado ciclo formativo de grado medio de IEA, se define el perfil profesional del título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas quedando 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. Además, se establecen los objetivos generales del ciclo formativo, sus contenidos básicos (que luego desarrollan las CCAA) y, dentro de cada módulo, los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas que el profesorado ha de tener en cuenta.

Con el módulo de Electrónica (código. 0233 del título de IEA), se pretende dar la base teórica y práctica de electrónica analógica y digital suficiente, para que el alumnado comprenda el funcionamiento y características de los equipos y dispositivos electrónicos utilizados en el mundo laboral relacionado con su profesión, y que sean capaces de interpretar esquemas y las características técnicas de componentes electrónicos, que midan con la precisión requerida sus magnitudes en circuitos electrónicos y apliquen los conocimientos adquiridos en todo lo relacionado con el mantenimiento y reparación de equipos e instalaciones. Todo ello tomando las adecuadas medidas de prevención, en función de los riesgos relacionados con cada trabajo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO: ELECTRÓNICA

1. RECONOCE CIRCUITOS LÓGICOS COMBINACIONALES 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 utilizadas en los circuitos electrónicos digitales.
- c) Se han representado los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada.
- d) Se han interpretado las funciones combinacionales básicas.
- e) Se han identificado los componentes y bloques funcionales.
- f) Se han montado o simulado circuitos.
- g) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos.
- h) Se han identificado las distintas familias de integrados y su aplicación.

2. RECONOCE CIRCUITOS LÓGICOS SECUENCIALES DETERMINANDO SUS CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito diferencias entre circuitos combinacionales y secuenciales.
- b) Se han descrito diferencias entre sistemas síncronos y asíncronos.
- c) Se han identificado los componentes y bloques funcionales.
- d) Se han utilizado los instrumentos lógicos de medida adecuados.
- e) Se han montado o simulado circuitos.
- f) Se ha verificado el funcionamiento de circuitos básicos secuenciales.
- g) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos lógicos secuenciales.

3. RECONOCE CIRCUITOS DE RECTIFICACIÓN Y FILTRADO DETERMINANDO SUS CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los diferentes componentes.
- b) Se han descrito los parámetros y magnitudes que caracterizan los circuitos con componentes pasivos.
- c) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros).
- d) Se han relacionado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.
- e) Se han descrito los tipos de rectificadores y filtros.
- f) Se han montado o simulado circuitos.
- g) Se han obtenido los parámetros y características eléctricas de los componentes de los sistemas.
- h) Se han descrito las aplicaciones reales de este tipo de circuitos.

4. RECONOCE FUENTES DE ALIMENTACIÓN DETERMINANDO SUS CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las diferencias entre fuentes conmutadas y no conmutadas.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los diferentes bloques que componen los sistemas completos de alimentación.
- c) Se han identificado las características más relevantes proporcionadas por los fabricantes.

- d) Se han descrito las diferentes configuraciones de circuitos reguladores integrados.
- e) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros).
- f) Se han descrito las aplicaciones reales.
- g) Se ha verificado el funcionamiento de fuentes conmutadas.
- h) Se han descrito aplicaciones reales de las fuentes conmutadas.

5. RECONOCE CIRCUITOS AMPLIFICADORES DETERMINANDO SUS CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito diferentes Tipología de circuitos amplificadores.
- b) Se han descrito los parámetros y características de los diferentes circuitos amplificadores.
- c) Se han identificado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.
- d) Se han montado o simulado circuitos.
- e) Se ha verificado su funcionamiento.
- f) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.
- g) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos amplificadores.

6. RECONOCE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA VERIFICANDO SUS CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONAMIENTO.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los elementos de los sistemas electrónicos de potencia.
- b) Se ha identificado la función de cada bloque del sistema.
- c) Se han enumerado las características más relevantes de los componentes.
- d) Se han montado o simulado circuitos.
- e) Se ha verificado el funcionamiento de los componentes (tiristor, diac, triac entre otros).
- f) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.
- g) Se han visualizado las señales más significativas.
- h) Se han descrito aplicaciones reales de los sistemas de alimentación controlados.

7. RECONOCE CIRCUITOS DE TEMPORIZACIÓN Y OSCILACIÓN VERIFICANDO SUS CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONAMIENTO.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los componentes de los circuitos de temporización y oscilación con dispositivos integrados.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de temporizadores y osciladores.
- c) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos de temporización.
- d) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos osciladores.
- e) Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.
- f) Se han montado o simulado circuitos.
- g) Se han visualizado las señales más significativas.
- h) Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos integrados de temporización y oscilación.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Ya se ha comentado que este módulo profesional es un módulo soporte, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y características de equipos y elementos electrónicos utilizados en instalaciones eléctricas, automatismos industriales, instalaciones domóticas, instalaciones solares fotovoltaicas e ICT, entre otros.

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

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Identificación práctica de las principales características de circuitos electrónicos digitales básicos mediante circuitos funcionales.
- Identificación práctica de las principales características de circuitos electrónicos analógicos básicos mediante circuitos funcionales.
- Identificación práctica de sistemas de alimentación conmutados.

OBJETIVOS GENERALES ALCANZADOS CON ESTE MÓDULO

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
- b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.
- e) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acoplar los recursos y medios necesarios.
- g) 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 instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.
- n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, 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.

COMPETENCIAS ALCANZADAS CON ESTE MÓDULO

- b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
- d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
- i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

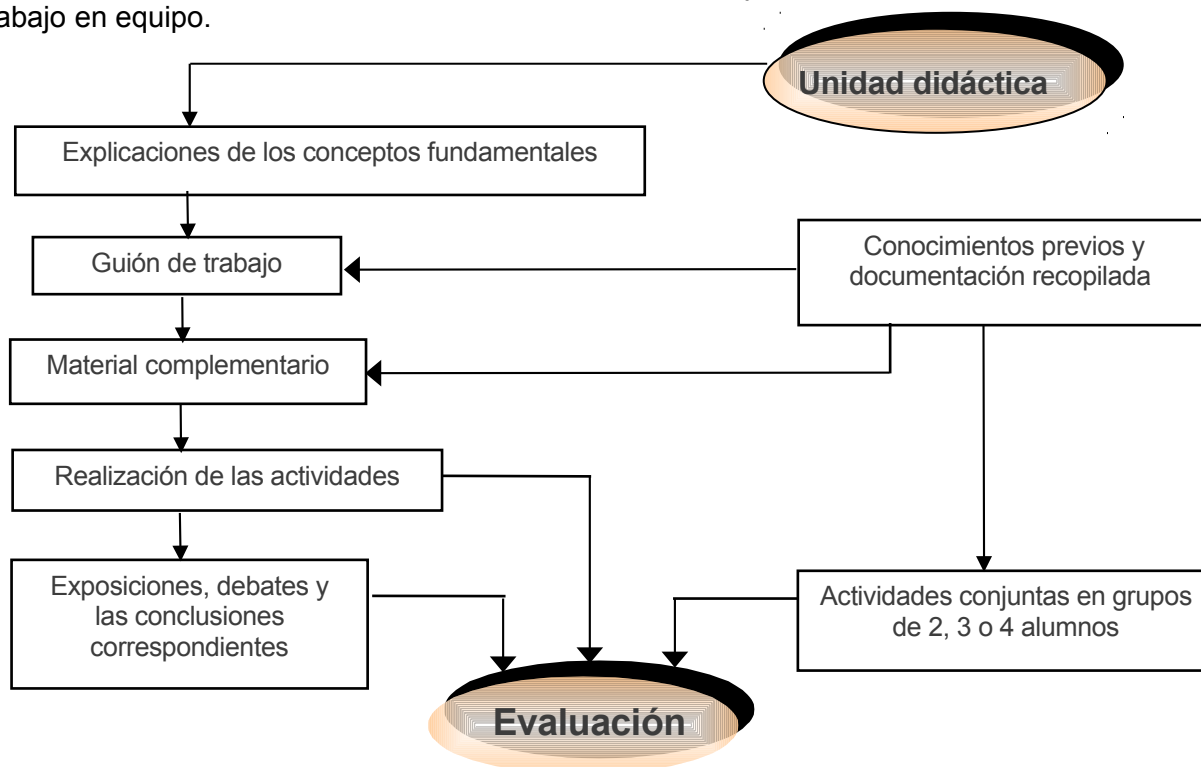
- Utilización de aplicaciones prácticas para identificar los fundamentos de circuitos electrónicos básicos.
- Representación gráfica de esquemas electrónicos con la simbología adecuada.
- Elección de los componentes y materiales necesarios.
- Conexión de equipos e instrumentos de medida y visualización.
- Manejo de manuales de características de fabricantes.
- Verificación de la funcionalidad de los circuitos electrónicos básicos.
- Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.

METODOLOGÍA

La metodología a seguir durante el curso deberá ser concretada por el profesorado, en función de las disponibilidades que tenga el centro, el entorno en el que se encuentra, el alumnado, etc. La formación es de carácter generalista, por lo que el módulo puede ser común en distintos Títulos de la Familia Profesional e incluso servir para Títulos de otras Familias Profesionales que necesiten una formación electrónica de base. Por ello, está abierto a prácticas y actividades, introduciendo al mismo tiempo los conceptos teóricos necesarios para poder realizarlas.

Hay que tener presente que el diseño curricular de la Formación Profesional está fundado en una metodología activa y participativa de carácter integrador y práctico en la que de lo simple se tenderá a lo complejo, aumentando su radio de acción en extensión y profundidad. Por ello, y desde el punto de vista metodológico, conviene seguir un procedimiento inductivo; es decir, comenzar por casos concretos al principio y más abstractos al final del módulo. Las ideas más generales deben tratarse al principio del curso aplicándolas a problemas sencillos con poco grado de abstracción antes de pasar a conocimientos más específicos.

El papel del profesorado debería consistir en plantear interrogantes y dirigir el aprendizaje, enfrentando al alumnado a situaciones problemáticas que tenga que resolver, siempre cercanas a la realidad del mundo laboral de IEA, mediante la adquisición de conocimientos que permitan abordarlas. También, conviene evitar la motivación basada en la competitividad y fomentar la actitud cooperativa mediante el trabajo en equipo.



En ocasiones, será necesario mencionar determinadas situaciones, o realizar alguna actividad concreta previa, que ilustre el desarrollo de un concepto o la realización de un procedimiento determinado. También puede ser preciso que los alumnos realicen determinadas actividades en grupo, para ello, se pueden realizar grupos de dos, tres o cuatro alumnos, según el tipo de actividad y el material disponible. Por otra parte, hay que tener en cuenta que algunos alumnos o alumnas pueden ser remisos a participar en las actividades de grupo, debido a su timidez o al miedo de quedar en ridículo frente a sus compañeros, por eso, el profesorado tratará de evitar situaciones no deseadas y compensará la tendencia que tienen los más habladores, de acaparar todo el protagonismo en la realización de las actividades en grupo. En todo caso, los alumnos dispondrán del material de apoyo y de consulta necesario para el desarrollo de las actividades propuestas.

EVALUACIÓN DEL MÓDULO

Con la evaluación se pretende conseguir información sobre la práctica docente detectando los progresos y las dificultades que se van produciendo, para introducir las modificaciones que se estimen convenientes en cada momento. La evaluación del rendimiento debe cumplir una serie de funciones:

- **De comprobación:** para saber en qué medida se han alcanzado los objetivos didácticos propuestos.
- **De diagnóstico:** al poner de manifiesto datos de carencia o presencia de factores necesarios para proyectar acciones formativas posteriores.
- **De pronóstico:** que permita predecir las posibilidades de los alumnos en relación con su futuro escolar y profesional.
- **Motivadora:** debido a que los alumnos y alumnas comprueban sus progresos.
- **Orientadora:** el profesorado, al conocer mejor a sus alumnos y alumnas, puede orientarlos y ayudarlos personal, escolar y profesionalmente.
- **Formativa:** al hacer realidad el principio del aprendizaje del refuerzo mediante los ejercicios y las actividades.

La evaluación de los alumnos ha de extenderse a todo el proceso educativo, realizándose de forma continua y personalizada y no reflejar sólo resultados parciales o valoraciones subjetivas sobre determinados comportamientos y actitudes.

El carácter formativo de la evaluación confiere a ésta un valor educativo de primer orden; por eso, un análisis permanente del desarrollo de las clases permite efectuar cuantos reajustes sean necesarios en la programación didáctica y en la de aula. Con frecuencia, determinados objetivos, criterios de evaluación, actividades o contenidos se revelan inadecuados en un momento determinado, lo que puede plantear, incluso, un cambio de orientación sustancial en el plan de trabajo inicialmente establecido.

El alumnado necesita aprender a descubrir sus errores y deficiencias y a encontrar el sistema de trabajo más adecuado para sus condiciones. De ahí la importancia de favorecer la autoevaluación que supone una toma de conciencia por parte del estudiante.

La recogida frecuente de datos y las observaciones permiten al profesorado valorar el trabajo diario de los alumnos y considerar la adecuación o inadecuación de su ritmo y de su orientación. De esta forma, las deficiencias pueden descubrirse fácilmente y los errores se rectifican en el momento en el que se producen.

Pero donde las consecuencias de la evaluación afectan en notoria medida a la configuración curricular y a la organización académica es en lo concerniente a las adaptaciones curriculares. Según se vayan desarrollando los bloques temáticos y actividades previstas, se irán realizando una serie de acciones encaminadas a corregir las dificultades que vayan surgiendo y poder así intervenir en la resolución de conflictos de actitud, en la orientación escolar y laboral, etc.

EVALUACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

Cuando concluyan las actividades de cada unidad didáctica el profesorado ha podido formarse una idea bastante aproximada de como ha ido el proceso de aprendizaje, si se han alcanzado los objetivos propuestos, que alumnos los han alcanzado y en que grado.

No obstante, para tener un conocimiento más completo y personalizado de la consecución de los elementos de capacidad correspondientes a cada unidad didáctica, se realizará una actividad de evaluación sumativa individual. Esta actividad es de la misma naturaleza que las actividades de formación realizadas y contendrá cuestiones relativas a los contenidos desarrollados.

El profesorado, mediante observación directa de la realización de las actividades planteadas y de sus resultados debe valorar, de la forma más completa posible, el grado de destreza en el manejo de los conceptos desarrollados en cada unidad didáctica y la documentación (grado de automatización, conocimientos exhibidos y puestos en juego, acierto en la elección de procedimientos, precisión en las acciones, etc.) y las actitudes mostradas por el alumno.

Mediante el examen de los resultados de las actividades descritas anteriormente se valora el grado de asimilación de conceptos y sus condiciones de aplicación en los procedimientos que tiene el alumno.

ORIENTACIONES PARA EVALUAR LOS CONTENIDOS

- (a) Se realizarán pruebas de autoevaluación al finalizar la unidad didáctica. Este método permite al alumno comprobar cual ha sido su evolución en el aprendizaje.
- (b) Se realizarán controles o pruebas que pueden ser orales o escritas, donde el alumnado realizará una labor de síntesis, análisis, etc.
- (c) Se valorarán determinados trabajos realizados por el alumnado: trabajos de investigación, informes, memorias de prácticas, etc.
- (d) Se valorará la presentación, la organización, los gráficos y diagramas de bloques, etc.
- (e) A partir de las actividades prácticas se evaluarán los resultados obtenidos, para ello se puede elaborar una plantilla de registro para cada alumno.
- (b) También se puede utilizar preguntas orales o escritas sobre los procedimientos utilizados en las actividades prácticas y sobre las conclusiones obtenidas.
- (a) También se pueden elaborar plantillas de observación para evaluar las diferentes actitudes del alumnado. Como ejemplo de valoración se puede tener en cuenta: los siguientes elementos de observación:
 - ¿Es creativo?
 - ¿Colabora con los demás compañeros y compañeras?
 - ¿Se interesa por su trabajo?
 - ¿Muestra confianza en sí mismo?
 - ¿Mantiene una actitud de mejora continua?
 - ¿Evalúa su trabajo y corrige errores?
 - ¿Razona sus propuestas y planteamientos?
 - ¿Le gustan las actividades de investigación?
 - ¿Es cordial y amistoso?
 - ¿Se interesa por nuevos temas?

Posteriormente, mediante una actividad de reflexión individual cada alumno tratará de formular qué contenidos no han quedado suficientemente comprendidos y, lo que es más importante, qué factores internos y externos al proceso de aprendizaje le han influido tanto positiva como negativamente. Esto permitirá al alumnado evaluar su metodología de trabajo y proporcionará al profesorado información básica sobre el proceso de aprendizaje en el aula.

El profesorado propondrá las actividades de revisión de contenidos no como mera repetición del trabajo realizado sino replanteando al alumno sus métodos de trabajo (se le pedirán, por ejemplo, resúmenes específicos, ejemplos y elaboración de mapas conceptuales sobre los conceptos más confusos) y organizando los contenidos de otro modo.

El siguiente paso es la realización individual de actividades prácticas de recuperación por los alumnos que no han alcanzado los objetivos previstos, de acuerdo con las dificultades detectadas. El resto de los alumnos realizará actividades de consolidación en grupos. En esta actividad se prestará más atención y apoyo al alumnado que esté realizando la recuperación.

Finalmente, no hay que dejar de recordar a los alumnos, que aunque se olviden determinados contenidos o conceptos, es muy importante saber donde encontrarlos, pues el esfuerzo que se necesita para recordarlos no es comparable al que se dedica cuando se aprenden por primera vez.

PROCEDIMIENTOS USADOS EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN

Para poder realizar todo el proceso de evaluación comentado anteriormente, es necesario fijar una serie de instrumentos y procedimientos que tengan en cuenta las distintas capacidades y los distintos tipos de contenidos a evaluar, como los relacionados a continuación:

(a) Observación sistemática del proceso de aprendizaje en clase.

Se realizará mediante el seguimiento de las diferentes actividades que los alumnos desarrollen. Fundamentalmente estas observaciones tendrán presente los siguientes aspectos:

- El interés y participación en la clase.
- La asistencia y puntualidad.
- El uso y cuidados de las herramientas, equipos de medida y material del grupo de alumnos.
- La seguridad y orden en el trabajo.
- El aprovechamiento del material fungible.
- El desenvolvimiento ante situaciones nuevas o que entrañan alguna dificultad.
- Si el alumno/a tiene en cuenta los conocimientos adquiridos y los aplica.
- Si trabaja y repasa fuera del aula los contenidos de cada bloque temático, para avanzar en las actividades de clase.

(b) Seguimiento y análisis de los trabajos que realizan los alumnos.

Se prestará especial atención a:

- Los trabajos, cuestionarios y ejercicios de clase.
- Los trabajos realizados y presentados en grupo.
- Se pedirá una valoración del propio grupo sobre el trabajo individual aportado por cada alumno, la planificación del trabajo, la organización, la división de tareas y su cumplimiento, así como la calidad del trabajo entregado, el esfuerzo realizado y la autoevaluación del propio grupo.
- Los trabajos monográficos y temáticos realizados de una forma individual por los alumnos. Todos los alumnos tienen que realizar a lo largo del curso este tipo de trabajos individual fuera del aula, que serán valorados en base a:
 - La presentación: organización de las páginas, figuras y dibujos; portada; índice; bibliografía; etc.
 - El contenido y la forma de expresión: originalidad, creatividad, capacidad de síntesis, etc.
 - La variedad y el tipo de bibliografía o fuentes utilizadas.
 - La toma de decisiones en la elaboración del trabajo.

- El interés y madurez de los comentarios que el alumno realice en función de los datos que haya recogido.
- Los cuestionarios y pruebas complementarias sobre las unidades temáticas desarrolladas, para comprobar si los alumnos han adquirido determinadas capacidades y en que grado de profundidad.
- Se realizarán varias pruebas y cuestionarios en cada evaluación, preferiblemente al terminar cada bloque temático para poder observar el grado de consecución de los objetivos marcados y realizar las correcciones, apoyos y adaptaciones curriculares necesarias.
- Los ejercicios y propuestas de trabajo que el alumno tiene que realizar de una forma individual fuera del aula.

(c) Actividades complementarias, debates y presentaciones.

Con este tipo de situaciones podemos observar y obtener información sobre aspectos que presentan mayor dificultad a la hora de ser evaluados, como son los contenidos de actitud, la integración y actuación social con los demás compañeros, así como las peculiaridades de afectividad, naturalidad, timidez o agresividad que los alumnos muestran en situaciones distintas a las habituales.

Para obtener mejores resultados, aumentando la responsabilidad, interés y motivación de los alumnos, se comentará con ellos los objetivos que se pretenden alcanzar; especialmente a la hora de llevar a cabo determinadas actividades, donde se buscan soluciones a un problema o hay diversos planteamientos para trabajar.

EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO.

Periódicamente se realizará una evaluación de las actividades propuestas, los logros conseguidos, el ritmo de trabajo y el de asimilación de los alumnos, así como del trabajo en el aula y la organización y distribución de espacios y tiempos. Es muy conveniente esta evaluación periódica para detectar necesidades de material, necesidades de recursos pedagógicos, necesidad de realizar otras agrupaciones de alumnos, necesidades organizativas, de ambiente de trabajo o de coordinación del equipo docente, etc.

La citada evaluación se puede complementar mediante un cuestionario que el profesorado pase al alumnado y se basará fundamentalmente en el análisis de los resultados obtenidos en cuanto a:

- (a) La consecución de los objetivos programados, tomando como referente el rendimiento académico de los alumnos.
- (b) La comprobación de si se ha logrado trabajar en el aula de una forma relajada, con la motivación necesaria y con la suficiente confianza y respeto en la convivencia de alumnos y profesorado.
- (c) Como valoran los alumnos la marcha del curso en cuanto a los siguientes temas:
 - Interés de las diversas actividades propuestas.
 - Claridad en las propuestas de actividades, ejercicios y trabajos.
 - Buena valoración del trabajo individual y en equipo, por parte de los alumnos y del profesorado.
 - Claridad en cuanto a los objetivos a conseguir en cada bloque temático y a la forma de evaluar.
 - Intervención y ayuda del profesorado en los temas que mayor dificultad hayan ofrecido.
 - Nivel de comunicación entre el profesorado y los alumnos.
 - Propuestas y sugerencias para mejorar cualquier aspecto relacionado con la clase, las relaciones entre los propios alumnos y entre estos y el profesorado, la organización de espacios, trabajos individuales y de grupo, ritmo de trabajo, etc.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL ALUMNADO

- La aplicación del proceso de evaluación continua del alumnado requerirá, en la modalidad presencial, su asistencia regular a clase y su participación en las actividades programadas para los distintos módulos profesionales del ciclo formativo.

- La no asistencia regular a clase llevará la pérdida de la evaluación continua. Esto ocurrirá cuando el número de horas, sin justificar, supere el 20% del total del módulo (20 horas). En estos casos se hará una prueba extraordinaria de evaluación en el período del 1 al 15 de junio consistente en la realización de un grupo de prácticas significativas y de varios exámenes teórico prácticos, la duración máxima será de una semana
- Se evaluarán las capacidades profesionales, personales y sociales mediante:

A) EXÁMENES TEÓRICO PRÁCTICOS

N1→60%

- En cada Unidad Didáctica se hará un examen. Este constará de dos partes una de teoría y otra de problemas. Los problemas serán similares a los propuestos en el libro de texto del alumno. La duración será de hora y media La calificación será de 1 a 10. (cinco puntos para la teoría y cinco para problemas)

B) ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJEPÁCTICAS DE LABORATORIO

N2→30%

- Estos trabajos individuales ó en grupos, actividades de laboratorio, se especifican para cada una de las unidades didácticas en la programación de Aula correspondiente y consisten en el montaje de un circuito electrónico ó en la simulación de un fenómeno electrónico en PC con software adecuado y sobre un entrenador (Modelo de ficha Anexo III)
- Los aspectos a valorar en estas prácticas se indican en el modelo de ficha que se incluye en la programación de aula (Anexo III) y a la que se hace referencia en el apartado (Metodología).

C) Actitudes, valores y normas

N3→ 10%

- El interés y participación en la clase.
- La asistencia y puntualidad.
- Presentación adecuada, limpia y ordenada. Corrección ortográfica y expresión correcta.
- Realización de las tareas programadas. (Actividades de síntesis y de laboratorio)
- El uso y cuidados de las herramientas, equipos de medida y material del grupo de alumnos.
- La seguridad y orden en el trabajo.
- El aprovechamiento del material fungible.
- El desenvolvimiento ante situaciones nuevas o que entrañan alguna dificultad.
- Si el alumno/a tiene en cuenta los conocimientos adquiridos y los aplica.
- Respeto por las normas de seguridad e higiene en el aula
- Disposición para el análisis antes de actuar
- Esfuerzo – Constancia
- Colaboración y participación
- Respeto al material y a las instalaciones

Cálculo de la **Nota de evaluación**

- Las calificaciones de los apartados anteriores serán de 1 a 10 puntos y se les aplicará el porcentaje que aparece a la derecha. La nota de la evaluación será la suma aritmética de las tres con la condición de que en el apartado “a” tendrá que ser mayor ó igual a tres.
- Nota de evaluación* = $N1 + N2 + N3$
- (*) $N1 \geq 3$, en caso contrario la calificación será Insuficiente.
- Los alumnos tendrán derecho a ver sus exámenes. Estos serán corregidos en la pizarra por parte del profesor. En esta corrección los alumnos conocerán los criterios que ha seguido el profesor para la corrección de la prueba y aclarará las dudas que puedan surgir. Si algún alumno no está conforme con su calificación podrá pedir que se le revise de nuevo su examen por el profesor u otra persona del Departamento. La calificación final será la media de las dos correcciones.
- Recuperación

Nota evaluación:	Suma aritmética de los apartados A, B y C
Recuperación de la 1º Ev.	Actividades de recuperación en el período del 1 al 15 de junio, consistentes en un examen (preguntas y problemas) más una actividad práctica significativa de los contenidos de ese período

Recuperación de la 2ª Ev	Ídem de la 1ª Ev.
Recuperación de la 3ªEv	Ídem de la 1ª Ev
Promoción y nota final del Modulo	Para los alumnos con las tres evaluaciones aprobadas: Media de las Evaluaciones

SECUENCIACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS	CURSO 2012-13	Nº DE HORAS
PRIMERA EVALUACIÓN		40
UNIDAD DIDÁCTICA 1 - Fundamentos de electrónica digital.		7
UNIDAD DIDÁCTICA 2 - Circuitos combinacionales.		10
UNIDAD DIDÁCTICA 3 - Circuitos secuenciales.		11
UNIDAD DIDÁCTICA 4 - Componentes electrónicos pasivos.		12
SEGUNDA EVALUACIÓN		32
UNIDAD DIDÁCTICA 5 - Componentes electrónicos activos.		14
UNIDAD DIDÁCTICA 6 - Fuentes de alimentación.		9
UNIDAD DIDÁCTICA 7 - Circuitos de control de potencia.		9
TERCERA EVALUACIÓN		25
UNIDAD DIDÁCTICA 8 - Amplificador operacional y circuitos lineales.		9
UNIDAD DIDÁCTICA 9 - Generadores de señal y circuitos no lineales		7
UNIDAD DIDÁCTICA 10 - Instrumentación y conexionado		9
TOTAL HORAS PREVISTAS EN EL CURSO (mínimo oficial 60h)		97
RECUPERACIONES		9
TOTAL HORAS INCLUIDO PERIODO DE RECUPERACIONES		106

UNIDAD DIDÁCTICA 1

Fundamentos de electrónica digital

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Reconocer los tipos de puertas lógicas y la función que desempeñan en un circuito.
- Distinguir con precisión los valores de tensión y corriente en los distintos niveles lógicos.
- Consultar e interpretar correctamente la documentación técnica de las puertas lógicas.
- Saber representar la tabla de verdad correspondiente a un circuito con puertas lógicas.
- Expresar correctamente las ecuaciones canónicas en forma de minterms y maxterms.
- Aplicar correctamente las leyes del álgebra de Boole.
- Utilizar con destreza los aparatos de medida adecuados.
- Analizar las características más relevantes, la tipología y procedimientos de uso de los instrumentos de medida utilizados en electrónica digital y microprogramable.

CONTENIDOS

- Sistemas digitales y sistemas analógicos.
- Sistemas de numeración.
 - Sistema decimal.
 - Sistema binario.
 - Sistema hexadecimal.
 - Otros sistemas.
 - Cambios de base.
 - Tabla resumen entre base 10, base 2 y base 16.
- Códigos binarios.
 - Código Gray.
 - Códigos BCD.
 - Códigos alfanuméricos.
- Álgebra de Boole.
 - Definición y postulados del álgebra de Boole.
- Puertas lógicas.
- Circuitos realizados con puertas lógicas.
- Obtención de una función a partir de una tabla de verdad.
- Resolución de problemas con puertas lógicas.
- Simplificación de funciones. Método de Karnaugh.
 - Mapas de Karnaugh.
 - Función incompleta.
- Circuitos integrados digitales: generalidades y tecnologías.
 - Escalas de integración de los circuitos integrados.

- Tecnologías de los circuitos integrados digitales. Familias lógicas.
- Características de las puertas digitales integradas.
- Práctica profesional. Montaje de un circuito con puertas lógicas y comprobación de la función simplificada.
- Mundo técnico. La sonda lógica.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y las alumnas deberán ser capaces de:

- Utilizar distintos sistemas de numeración y códigos.
- Describir las funciones lógicas fundamentales utilizadas en los circuitos electrónicos digitales.
- Representar los circuitos lógicos basados en puertas mediante la simbología adecuada.
- Identificar las distintas puertas lógicas.
- Montar o simular circuitos realizados con puertas lógicas.
- Simplificar circuitos realizados con puertas lógicas.
- Verificar el funcionamiento de los circuitos realizados con puertas lógicas.
- Identificar las distintas familias de integrados y su aplicación.

UNIDAD DIDÁCTICA 2 Circuitos combinacionales

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer los diferentes bloques funcionales de los circuitos combinacionales.
- Distinguir las diferentes aplicaciones de los circuitos combinacionales.
- Saber construir circuitos lógicos empleando circuitos combinacionales.
- Ser capaz de reparar montajes básicos con circuitos combinacionales.
- Construir convertidores de código y otras aplicaciones con circuitos combinacionales.
- Conocer diferentes métodos de representación de números binarios con signo.
- Realizar operaciones aritméticas sencillas empleando los bloques funcionales combinacionales.

CONTENIDOS

- Introducción a los circuitos combinacionales.
- Codificadores y decodificadores.
 - Codificadores.
 - Decodificadores.
- Multiplexores y demultiplexores.
 - Multiplexores.
 - Demultiplexores.
- Comparadores.
- Generadores y detectores de paridad.
- Circuitos aritméticos.
 - Suma binaria.

- Sumador restador.
- Práctica profesional. Construcción y detección de averías de un decodificador de BCD a 7 segmentos.
- Mundo técnico. Representación de números binarios con signo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:

- Identificar los bloques funcionales combinacionales básicos, relacionando los símbolos aparecidos en un esquema con los elementos reales.
- Interpretar el funcionamiento y características de bloques funcionales combinacionales como los codificadores, decodificadores, multiplexores, demultiplexores, comparadores, generadores-detectores de paridad y circuitos aritméticos.
- Representar los circuitos lógicos utilizando bloques funcionales combinacionales, empleando la simbología adecuada.
- Saber ampliar las características de los bloques funcionales combinacionales para adaptarlas a las necesidades de una aplicación.
- Conocer diferentes métodos para representar números binarios con signo
- Realizar operaciones aritméticas sencillas en binario utilizando circuitos aritméticos y contrastar los resultados con los realizados teóricamente.
- Montar y simular circuitos con bloques funcionales combinacionales.
- Verificar el funcionamiento de los circuitos con bloques funcionales combinacionales.

UNIDAD DIDÁCTICA 3 Circuitos secuenciales

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Utilizar los conceptos básicos relacionados con los circuitos biestables.
- Distinguir los distintos tipos de biestables, con sus tablas de funcionamiento.
- Comprender qué es la señal de reloj en un biestable, y cómo funciona.
- Conocer y dibujar los cronogramas de funcionamiento de los circuitos secuenciales.
- Trabajar con circuitos contadores, realizados a partir de biestables, y con C.I. contadores.
- Diferenciar los registros de almacenamiento y de desplazamiento, realizados con biestables.

CONTENIDOS

- Introducción a los circuitos secuenciales.
- Biestable R-S.
 - Biestable R-S asíncrono.
 - Biestable R-S síncrono.
 - Biestable R-S síncrono activado por flanco. Master-Slave.
- Biestables J-K, T y D.
 - Biestable J-K.
 - Biestable D.
 - Biestable T.

- Circuitos integrados con biestables.
 - Biestable 7476.
 - Biestable 7474.
- Cronogramas de funcionamiento.
- Contadores.
 - Contador asíncrono binario.
 - Contador síncrono binario ascendente.
 - Contador BCD asíncrono.
 - Contadores asíncronos integrados.
 - Contadores síncronos integrados configurables.
- Registros.
 - Registros de almacenamiento.
 - Registros de desplazamiento.
- Práctica profesional. Montaje de un contador binario de 4 bits con el C.I. 7493, y visualización de sus salidas con el analizador de estados lógicos.
- Mundo técnico. El autómata programable.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:

- Diferenciar entre circuitos combinacionales y secuenciales.
- Describir las diferencias entre sistemas síncronos y asíncronos.
- Identificar los componentes y bloques funcionales de circuitos secuenciales.
- Utilizar los instrumentos lógicos de medida adecuados en circuitos secuenciales.
- Montar o simular circuitos secuenciales.
- Verificar el funcionamiento de circuitos con contadores.
- Verificar el funcionamiento de circuitos con registros.
- Describir aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos lógicos secuenciales.

UNIDAD DIDÁCTICA 4

Componentes electrónicos pasivos

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Diferenciar los componentes pasivos de los activos.
- Identificar diferentes tipos de componentes pasivos, explicar su funcionamiento y elegirlos, en función de las necesidades de cada circuito y sus aplicaciones.
- Calcular el valor equivalente de diferentes asociaciones de resistencias y condensadores.
- Identificar los símbolos de los componentes pasivos que aparecen en los esquemas, identificando los componentes reales.
- Calcular las magnitudes básicas de diferentes circuitos que utilicen componentes pasivos con un solo generador, comparando con los valores reales medidos.
- Reconocer las características de los inductores y los componentes fabricados basándose en sus principios.

CONTENIDOS

- Clasificación de los componentes electrónicos.
- Resistores.
 - Tipos de resistores.
 - Fabricación e identificación de los resistores fijos.
 - Resistores variables o potenciómetros.
 - Resistores no lineales o dependientes.
- Asociación de resistencias.
 - Asociación serie de resistencias.
 - Asociación paralelo de resistencias.
 - Asociación mixta de resistencias.
- Condensadores.
 - Características generales de los condensadores.
 - Carga y descarga de un condensador.
 - Tipos de condensadores.
 - Identificación de condensadores.
 - Parámetros y limitaciones de los condensadores.
 - Condensadores variables y ajustables.
- Asociación de condensadores.
 - Asociación serie de condensadores.
 - Asociación paralelo de condensadores.
 - Asociación mixta de condensadores.
- Inductores.
 - Bobinas.
 - Transformadores.
 - Relés.
- Práctica profesional. Identificación de condensadores y sus características.
- Mundo técnico. Datos de fabricantes: características de resistores y condensadores.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y las alumnas deberán ser capaces de:

- Reconocer los diferentes componentes pasivos y sus aplicaciones.
- Explicar el principio de funcionamiento y las características morfológicas y eléctricas de los componentes electrónicos pasivos.
- Describir los parámetros y magnitudes que caracterizan los circuitos con componentes pasivos.
- Utilizar los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros), para conocer su valor y estado.
- Relacionar los componentes pasivos con los símbolos que aparecen en los esquemas.
- Montar o simulado circuitos que incorporen componentes pasivos, asociándolos en diferentes configuraciones.
- Obtener los parámetros y características eléctricas de los componentes pasivos que se incorporan en diferentes sistemas electrónicos.

UNIDAD DIDÁCTICA 5

Componentes electrónicos activos

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Identificar los distintos tipos de diodos e interpretar y diferenciar sus curvas características.
- Conocer las aplicaciones típicas de los distintos tipos de diodos y transistores.
- Comprobar el buen estado de un diodo utilizando un polímetro.
- Interpretar los esquemas de circuitos con diodos, reconociendo los componentes, su simbología y su funcionalidad en el circuito.
- Montar y/o simular circuitos con diodos. Realizar medidas eléctricas en circuitos con diodos y transistores utilizando procedimientos normalizados.
- Identificar los transistores bipolares, FET y MOST, interpretando los parámetros y gráficas de sus hojas de características.
- Relacionar los símbolos con los componentes reales e identificar sus terminales.
- Analizar el principio de funcionamiento y las curvas características de los transistores bipolares, FET y MOST, identificando las zonas en las que puede funcionar y el punto de trabajo Q a partir de la recta de carga.
- Conocer la influencia de la temperatura en el comportamiento de los transistores y saber analizar el funcionamiento de los circuitos de polarización, estabilización y compensación.
- Montar y analizar circuitos de polarización de transistores y medir los valores de sus magnitudes eléctricas características (tensiones y corrientes).
- Identificar, en los transistores y sus circuitos de polarización, posibles averías, caracterizándolas por los efectos que producen en el circuito y analizar distintas hipótesis de las causas que las generan.

CONTENIDOS

- Semiconductores.
 - La unión P-N.
- El diodo semiconductor.
 - Curva característica del diodo.
 - Tipos de diodos.
 - Comprobación de diodos con el polímetro.
- El transistor bipolar.
 - Funcionamiento.
 - Curvas características.
 - Polarización de un transistor.
 - Circuitos de polarización y estabilización.
- Transistores de efecto de campo.
 - El transistor FET.
 - El transistor MOST.
- Identificación de transistores.
 - Hoja de características de un transistor.
 - Encapsulado de transistores.
- Práctica profesional. Identificación del tipo (nnp o pnp) y de los terminales de un transistor bipolar.

- Mundo técnico. Nomenclatura de semiconductores.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y las alumnas deberán ser capaces de:

- Identificar los componentes activos del circuito, relacionando los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales.
- Explicar el principio de funcionamiento y las características morfológicas y eléctricas de los diodos, su tipología y aplicaciones más características.
- Calcular las magnitudes básicas características de circuitos con diodos, contrastándolas con los valores reales medidos en el mismo, explicando y justificando dicha relación.
- Explicar el principio de funcionamiento y las características morfológicas y eléctricas de los transistores, su tipología y aplicaciones más características.
- En el análisis y estudio de los circuitos de polarización de transistores:
 - Identificar los componentes pasivos y activos del circuito, relacionando los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales.
 - Explicar el tipo, características y principio de funcionamiento de los componentes del circuito.
 - Identificar los bloques funcionales presentes en el circuito, explicando el funcionamiento del circuito, identificando las magnitudes eléctricas que lo caracterizan.
 - Seleccionar, conexionar y medir adecuadamente, con la seguridad requerida y siguiendo procedimientos normalizados, los distintos aparatos de medida en función de las magnitudes que se van a medir (tensión, intensidad, resistencia, frecuencia).
 - Calcular las magnitudes básicas características del circuito, contrastándolas con los valores reales medidos en el mismo, explicando y justificando dicha relación.
 - Identificar la variación en los parámetros característicos del circuito suponiendo y/o realizando modificaciones en componentes del mismo.
 - Identificar los síntomas de las posibles averías, planteando hipótesis de las causas que las producen y realizando las modificaciones y/o sustituciones necesarias para reparar dicha avería con la calidad prescrita, siguiendo procedimientos normalizados, en un tiempo adecuado.

UNIDAD DIDÁCTICA 6

Fuentes de alimentación

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer las diferentes maneras de obtener tensiones continuas partiendo de la red eléctrica.
- Saber comprobar y analizar las características más importantes de una fuente de alimentación.
- Conocer y distinguir los parámetros más importantes de una F A, partiendo de los proporcionados por el fabricante.
- Ser capaz de diseñar y construir fuentes de alimentación sencillas para alimentar sus circuitos.
- Conocer las diferentes aplicaciones de los reguladores integrados en las fuentes de alimentación.
- Conocer el funcionamiento y las diferencias de las fuentes de alimentación lineales y conmutadas.
- Ser capaz de reparar las averías más frecuentes de las fuentes de alimentación y prevenir sus causas.

CONTENIDOS

- Principios de funcionamiento de las fuentes de alimentación lineales.

- Etapa rectificadora de media onda.
- Etapa rectificadora de onda completa.
 - Rectificador de doble onda con dos diodos.
 - Rectificador en puente de diodos o de Graetz.
- Etapa de filtrado.
- Reguladores integrados de tensiones fijas y variables.
- Fuentes de alimentación con tensiones simétricas.
- Principios de funcionamiento de las fuentes de alimentación conmutadas.
 - Convertidor flyback.
 - Convertidor forward.
 - Convertidor simétrico en puente o contrafase.
 - Interferencias electromagnéticas en F A conmutadas.
- Práctica profesional. Identificación de elementos en la F A de un amplificador de antena. Localización de averías.
- Mundo técnico. Elección correcta de la fuente de alimentación de c.c. para bancos de pruebas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:

- Reconocer los diferentes componentes que forman una fuente de alimentación.
- Distinguir los bloques funcionales que forman una fuente de alimentación.
- Relacionar los componentes que forman una F A con los símbolos que aparecen en los esquemas.
- Describir los tipos de rectificadores y filtros así como los componentes que los forman.
- Montar y simular diferentes circuitos de fuentes de alimentación.
- Obtener los parámetros y características eléctricas de los componentes que forman la F A.
- Utilizar los instrumentos de medida adecuados para realizar medidas y comprobaciones en las F A (multímetro y osciloscopio, entre otros).
- Describir las aplicaciones reales de las fuentes de alimentación y sus limitaciones.
- Describir las diferencias entre fuentes conmutadas y no conmutadas.
- Identificar las características más relevantes de las F A proporcionadas por los fabricantes.
- Describir y saber emplear las diferentes configuraciones de circuitos reguladores integrados.
- Conocer y verificar el funcionamiento de fuentes conmutadas.
- Describir aplicaciones reales de las fuentes conmutadas.
- Conocer los inconvenientes del empleo de las F A conmutadas y como solucionarlos.

UNIDAD DIDÁCTICA 7

Circuitos de control de potencia

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer los diferentes elementos semiconductores para el control de potencia.
- Distinguir cada elemento semiconductor de potencia por sus características.
- Realizar el diseño de circuitos de disparo para tiristores y triacs.
- Poder analizar diferentes diseños de circuitos de control de potencia.
- Conocer el funcionamiento de un regulador de luminosidad con triac.
- Realizar reparaciones de circuitos reguladores de potencia.

CONTENIDOS

- Tiristor.
 - La familia de los tiristores.
 - Estructura del tiristor.
 - Principio de funcionamiento.
 - Curva característica.
 - Características de control del tiristor.
 - Descebado del tiristor.
 - Modos de funcionamiento.
 - Tipos de tiristores.
- El Díac.
- El Triac.
 - Estructura interna.
 - Funcionamiento del triac.
 - Modos de disparo.
- Control de potencia por variación del ángulo de conducción.
- Comprobación de tiristores y triac con el polímetro.
- PRÁCTICA PROFESIONAL: Instalación de un dimmer en un punto de luz conmutado.
- MUNDO TÉCNICO: Qué es y cómo funciona un regulador de luminosidad (Dimmer).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:

- Reconocer el funcionamiento y las características morfológicas y eléctricas de los elementos semiconductores de control de potencia, su tipología y aplicación más característica.
- Describir el funcionamiento de los circuitos electrónicos básicos con elementos semiconductores de control de potencia, explicando las características, valores de las magnitudes eléctricas, el tipo y la forma de las señales presentes y el tratamiento que sufren dichas señales a lo largo del circuito.
- Identificar los componentes activos del circuito, relacionando los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales.
- Identificar los bloques funcionales presentes en el circuito, explicando sus características y tipología.
- Verificar el funcionamiento los componentes del circuito (tiristor, diac, triac, entre otros), identificando las magnitudes eléctricas que lo caracterizan, interpretando las señales presentes en el mismo.
- Montar y/o simular circuitos calculando las magnitudes básicas características del circuito contrastándolas con los valores reales medidos en el mismo (utilizando los instrumentos de medida adecuados y visualizando las señales más significativas), explicando y justificando dicha relación.
- Describir aplicaciones reales de los sistemas de alimentación controlados.

UNIDAD DIDÁCTICA 8

Amplificador operacional y circuitos lineales

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Aplicar los conceptos básicos relacionados con la ganancia en amplificadores a su entorno profesional.
- Reconocer la utilidad y aplicaciones de la realimentación en amplificadores.
- Interpretar el concepto de distorsión en amplificadores y determinar su influencia en la calidad de los mismos.
- Distinguir diferentes tipos de amplificadores que se pueda encontrar el alumnado en los trabajos relacionados con el Ciclo Formativo IEA.
- Calcular los parámetros relacionadas con los circuitos de aplicación de los AO, explicar las magnitudes medidas y la forma de las señales presentes en el circuito.
- Conectar y utilizar los instrumentos de medida necesarios para comprobar los circuitos de aplicación con AO.
- Interpretar la simbología y la documentación disponible de circuitos de aplicación con AO.
- Comprobar las características de los AO, tomando como referencia la información dada por los fabricantes y las prácticas realizadas en el aula-taller.
- Analizar las posibles averías de los montajes prácticos realizados en clase, concretando posibles causas y aplicando un plan para solucionarlas.
- Identificar diferentes circuitos de aplicación de Circuitos Integrados tomando como base el AO.

CONTENIDOS

- Conceptos básicos sobre amplificadores.
 - Ganancia de un amplificador.
 - Distorsión de un amplificador.
 - Realimentación en un amplificador.
 - Clasificación de los amplificadores.
- Origen y fabricación del amplificador operacional.
- El amplificador operacional ideal.
 - Características del AO ideal.
- Circuitos lineales básicos con AO.
 - Amplificador inversor.
 - Amplificador no inversor.
 - Circuito seguidor de tensión o separador.
 - Amplificador sumador.
 - Amplificador restador o diferencial.
 - Filtro paso bajo o circuito integrador con AO.
 - Filtro paso alto o circuito diferenciador con AO.
- El amplificador operacional real.
 - Etapas de un AO real.
 - Parámetros de un AO real.
 - Hojas de datos de fabricantes de AO.
- Aplicaciones con dispositivos integrados lineales.
 - Circuitos de aplicación de audiofrecuencia.
 - Amplificadores de instrumentación.

- Práctica profesional. Montaje de un circuito amplificador lineal con un amplificador operacional.
- Mundo técnico. Del circuito integrado al procesador de un PC.

RITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:

- Describir diferentes tipos de configuración de amplificadores y sus limitaciones en cuanto a distorsión, ancho de banda, ganancia, nivel de señal y acoplamiento, así como la influencia de la realimentación en su funcionamiento.
- Describir la composición interna de los amplificadores operacionales (AO) y sus bloques funcionales.
- Explicar el funcionamiento y características de los circuitos amplificadores con AO definiendo el tipo y la forma de las señales presentes en los mismos, e identificando las magnitudes eléctricas presentes y su relación con la ganancia e impedancias de entrada y salida.
- Identificar los componentes activos y pasivos asociados a los circuitos con AO, relacionándolos con los símbolos que aparecen en los esquemas.
- Montar o simular circuitos de aplicación con AO y verificar su funcionamiento.
- Calcular las magnitudes características de los diferentes circuitos con AO, contrastándolas con los valores reales que se puedan medir, explicando y justificando dicha relación.
- Utilizar los instrumentos de medida adecuados en el montaje y verificación de los circuitos que incluyen AO.
- Identificar la variación en los parámetros característicos de los circuitos con AO (tensiones, formas de onda, etc.) cuando se realizan modificaciones en algunos de los componentes del mismo, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen.
- Describir aplicaciones reales de los circuitos amplificadores con AO.

UNIDAD DIDÁCTICA 9

Generadores de señal y circuitos no lineales

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer los diferentes tipos de circuitos comparadores, multivibradores, osciladores y otros circuitos no lineales realizados con AO, así como sus aplicaciones más características.
- Analizar el funcionamiento de los circuitos comparadores, multivibradores, osciladores y otros circuitos no lineales realizados con AO, 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.
- Medir las magnitudes electrónicas de estos circuitos (tensión, intensidad, resistencia y frecuencia), operando adecuadamente los instrumentos y aplicando con la seguridad requerida, procedimientos normalizados.
- Calcular las magnitudes características del circuito, comparando con los valores reales medidos en el mismo y justificando dicha relación.
- Interpretar los resultados de los cálculos y medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan.
- Identificar en casos prácticos de circuitos comparadores, multivibradores, osciladores y otros circuitos no lineales realizados con AO, posibles averías, caracterizándolas por los efectos que se producen en el circuito y analizar distintas hipótesis de las causas que las generan.

CONTENIDOS

- Circuitos multivibradores.
- Circuitos comparadores.
 - El AO como circuito comparador.
 - Aplicaciones de los comparadores.
 - Disparador de Smitch. Comparadores con histéresis.
- Circuitos temporizadores.
- Generadores de onda cuadrada con AO.
- Estudio del C.I. 555.
 - Funcionamiento del C.I. como monoestable.
 - Funcionamiento del C.I. como astable.
 - El C.I. 555 como modulador de impulsos.
- Circuitos osciladores con AO.
 - Osciladores RC.
 - Oscilador en puente de Wien.
 - Oscilador LC.
 - Oscilador de cristal.
- Circuitos de aplicación no lineales con AO ideales.
 - Rectificadores de precisión.
 - Detectores de picos activos con AO.
 - Limitadores de tensión activos con AO.
- PRÁCTICA PROFESIONAL: Estudio y montaje de un interruptor crepuscular comercial y construcción de uno básico con componentes electrónicos.
- MUNDO TÉCNICO: Interruptores crepusculares.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:

- Identificar los componentes de los circuitos comparadores, multivibradores, osciladores y otros circuitos no lineales realizados con AO, relacionando los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales.
- Describir el tipo, funcionamiento, y las características morfológicas y eléctricas de circuitos, su tipología y aplicaciones más características.
- Identificar los bloques funcionales presentes en los circuitos comparadores, multivibradores, osciladores y otros circuitos no lineales realizados con AO.
- En montajes prácticos o simulados:
 - Verificar el funcionamiento de los circuitos de temporización.
 - Verificar el funcionamiento de los circuitos osciladores.
 - Verificar el funcionamiento de los circuitos comparadores.
 - Verificar el funcionamiento de los circuitos no lineales realizados con AO.
 - Utilizar los instrumentos de medida adecuados.
 - Visualizar las señales más significativas.
 - Identificar las magnitudes eléctricas que caracterizan al circuito, interpretando los valores medidos y las señales presentes en el mismo, contrastándolos con los valores calculados, explicando y justificando dicha relación.
- Identificar la variación en los parámetros característicos del circuito comparador y del generador de señal (tensiones, formas de onda...) suponiendo y/o realizando modificaciones en

componentes del mismo, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen.

- Describir aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos integrados de temporización y oscilación.

UNIDAD DIDÁCTICA 10

Instrumentación y conexión

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer las principales características, tipología y procedimientos de uso de los equipos e instrumentos de medida.
- Seleccionar el instrumento de medida y los elementos auxiliares más adecuados en función de la magnitud que se va a medir, del rango de las medidas y de la precisión exigida.
- Manejar con soltura y precisión, respetando siempre las normas de seguridad, los instrumentos de medida e instrumentación del taller de electrónica (polímetro, osciloscopio, generador de funciones, frecuencímetro, etc.).
- Medir las magnitudes electrónicas básicas, operando adecuadamente los instrumentos y aplicando con la seguridad requerida, procedimientos normalizados.
- Interpretar los resultados de las medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan.
- Reconocer los diferentes cables y conectores utilizados en los equipos y circuitos electrónicos.
- Describir los procedimientos básicos utilizados en la soldadura, desoldadura y ensamblaje de componentes electrónicos, utilizados en las operaciones de sustitución de componentes en equipos electrónicos.
- Soldar, desoldar y ensamblar los distintos componentes, conectores y elementos auxiliares utilizados en electrónica analógica, siguiendo procedimientos normalizados y aplicando normas de seguridad y prevención adecuadas al trabajo realizado, frente a los efectos térmicos y de la electricidad.
- Realizar conexiones adecuadamente, con la seguridad requerida y siguiendo procedimientos normalizados, de los distintos equipos y aparatos de medida.

CONTENIDOS

- Instrumentos de medida.
 - Polímetro.
 - Medidas con el polímetro.
 - Osciloscopio.
 - Técnicas básicas de medida con el osciloscopio.
 - Frecuencímetro.
- Equipos para el montaje de circuitos electrónicos.
 - El entrenador de circuitos.
 - Placa de inserción de componentes.
 - Fuente de alimentación.
 - Generador de funciones.
- Soldadura y desoldadura de componentes.
 - Soldadores.

- Realización de las soldaduras blandas.
- Desoldadores.
- Cables y conectores.
 - Conductores utilizados en electrónica.
 - Conectores utilizados en electrónica.
- Seguridad en el aula-taller de electrónica.
 - Riesgo eléctrico.
 - Precauciones en la realización de las prácticas.
 - Riesgos en la realización de soldaduras.
- Práctica profesional. Realización de un cable adaptador de audio de Jack estéreo a RCA.
- Mundo técnico. Polímetros medidores de valor eficaz.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:

- Describir las características más relevantes, la tipología y procedimientos de uso de los instrumentos de medida utilizados en electrónica analógica.
- Seleccionar y conexionar el instrumento de medida (polímetro, osciloscopio, etc.) y los elementos auxiliares más adecuados en función de la magnitud que se van a medir (tensión, intensidad, resistencia, frecuencia, etc.), del rango de las medidas que se van a realizar y de la precisión requerida.
- Realizar con precisión y seguridad las medidas de las magnitudes eléctricas fundamentales (tensión, intensidad, resistencia, frecuencia, etc.), utilizando, en cada caso, el instrumento (polímetro, osciloscopio, etc.) y los elementos auxiliares apropiados.
- Visualizar las señales eléctricas más significativas de los circuitos electrónicos.
- Interpretar los resultados de las medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan.
- Seleccionar las herramientas básicas utilizadas en los procesos de soldadura, desoldadura y ensamblaje de componentes electrónicos, clasificándolas por su tipología y función, describiendo las características principales de las mismas.
- Realizar las operaciones de montaje, desmontaje, soldadura, desoldadura y sustitución de componentes electrónicos, asegurando la calidad final de las intervenciones.

*Fuentes consultadas: Editex, Paraninfo, Mac Graw-Hill

