



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO
3029 – Montaje y Mantenimiento de Sistemas y
Componentes Informáticos
Formación Profesional Básica
Informática y Comunicaciones

Profesor: Enrique L. Machuca Sánchez

Especialidad: Sistemas y Aplicaciones Informáticas (591-227)



ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
CONTEXTUALIZACIÓN DEL MÓDULO FORMATIVO	4
IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO FORMATIVO	6
OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO	8
COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES	8
OBJETIVOS TRANSVERSALES DEL MÓDULO	9
COMPETENCIAS TRANSVERSALES DEL MÓDULO	9
RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS	10
DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LAS UNIDADES DE TRABAJO	13
UNIDAD 1. Herramientas del taller de reparación	15
UNIDADES DE TRABAJO	15
UNIDAD 2. Cableado y conexiones en equipos	17
UNIDAD 3. Medidas eléctricas y su medida	20
UNIDAD 4. Elementos de conmutación y protecciones	23
UNIDAD 5. Componentes electrónicos pasivos	26
UNIDAD 6. Componentes electrónicos activos	29
UNIDAD 7. Circuitos en los equipos.....	32
UNIDAD 8. Motores y otros actuadores de electrodomésticos	34
UNIDAD 9. Electrodomésticos y otros equipos	37
METODOLOGÍA.....	40
Estrategias didácticas.	42
Actividades enseñanza y aprendizaje.	42
Orientaciones pedagógicas.....	43
MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	43
EVALUACIÓN	46
TIPO DE EVALUACIÓN.....	46
CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	46



INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	46
CRITERIOS DE CORRECCIÓN	47
SISTEMA DE CALIFICACIÓN	47
SISTEMA DE RECUPERACIÓN.....	48
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES	48
TEMAS TRANSVERSALES.....	48
La educación moral y cívica.....	48
La educación para la paz.	48
La educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos.....	49
La educación ambiental.	49
La educación para la salud.	49
La educación del consumidor.....	49
Ajedrez y pensamiento computacional.....	49
ESTRATEGIAS DE ANIMACIÓN A LA LECTURA	49
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	50



CONTEXTUALIZACIÓN DEL MÓDULO FORMATIVO

El Ciclo de **Formación Profesional Básica en Informática y Comunicaciones** se articula en el **Anexo IV del Real Decreto 127/2014**, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo, se aprueban catorce títulos profesionales básicos, se fijan sus currículos básicos y se modifica el Real Decreto 1850/2009, de 4 de diciembre, sobre expedición de títulos académicos y profesionales correspondientes a las enseñanzas establecidas en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

No obstante, cada Comunidad Autónoma regula los perfiles profesionales de los ciclos de FPB en su ámbito de gestión, por lo que la **concreción curricular de base para la redacción de esta programación será el que establezca la Comunidad Autónoma de Andalucía**. En concreto la FP Básica en Andalucía se rige por:

- **DECRETO 135/2016**, de 26 de julio, por el que se regulan las enseñanzas de Formación Profesional Básica en Andalucía (BOJA 02-08-2016).
- **Orden de 8 de noviembre de 2016**, por la que se regulan las enseñanzas de Formación Profesional Básica en Andalucía, los criterios y el procedimiento de admisión a las mismas y se desarrollan los currículos de veintiséis títulos profesionales básicos, en su anexo IV. (BOJA 19-12-2016).
- **Instrucciones de 3 de agosto de 2016**, de la Dirección General de Formación Profesional Inicial y Educación Permanente para la impartición de Formación Profesional Básica en el curso académico 2016/2017.
- **Orden de 28 de septiembre de 2011** sobre la FCT y Proyecto en la FP Inicial.
- **Orden de 29 de septiembre de 2010** sobre la evaluación en la FP Inicial.

Independientemente de esto, el ciclo de FPB también está regulado por la siguiente normativa:

- **Ley Orgánica 8/2013**, de 9 de mayo, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).
- **Ley Orgánica 2/2006**, de 3 de mayo, de Educación (LOE).
- **Real Decreto 1147/2011**, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.



- **Orden ECD/1030/2014**, de 11 de junio, por la que se establecen las condiciones de implantación de la Formación Profesional Básica y el currículo de catorce ciclos formativos de estas enseñanzas en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- **Ley Orgánica 5/2002**, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, mediante la que se crea el Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales, cuyo instrumento fundamental es el Catálogo General de Cualificaciones Profesionales.
- **Real Decreto 1701/2007**, de 14 de diciembre, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de seis cualificaciones profesionales correspondientes a la familia profesional de informática y comunicaciones.

En el RD 1701/2007 se define la cualificación profesional Operaciones Auxiliares de Montaje y Mantenimiento de Sistemas Microinformáticos (IFC361_1).

Esta cualificación comprende varias unidades de competencia,

- **UC1207_1:** Realizar operaciones auxiliares de montaje de equipos microinformáticos.
- **UC1208_1:** Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento de sistemas microinformáticos.
- **UC1209_1:** Realizar operaciones auxiliares con tecnologías de la información y la comunicación.

En el RD 144/2011 se define la cualificación profesional Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos (ELE481_1).

- **UC1559_1:** Realizar operaciones de ensamblado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- **UC1560_1:** Realizar operaciones de conexionado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- **UC1561_1:** Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.

IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO FORMATIVO

El módulo de **Montaje y Mantenimiento de Sistemas y Componentes Informáticos** se enmarca dentro de la Formación Profesional Inicial, en el **Primer Curso** de Formación Profesional Básica, familia **Informática y comunicaciones**. El título que se obtendrá una



vez finalizados los estudios será el **Título Profesional Básico en Informática y Comunicaciones**.

De las 2000 horas de las que consta el ciclo, repartidas en 2 cursos académicos, 288 horas son para dicho módulo, lo que supone 9 horas semanales durante 26 semanas.

El **Título Profesional Básico en Informática y Comunicaciones** queda identificado por los siguientes elementos:

- **Denominación:** Informática y Comunicaciones.
- **Nivel:** Formación Profesional Básica.
- **Duración:** 2.000 horas.
- **Familia Profesional:** Informática y Comunicaciones.
- **Referente europeo:** CINE-3.5.3. (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

Los **módulos de este ciclo formativo**, son los que a continuación se relacionan:

- **3029 - Montaje y mantenimiento de sistemas y componentes informáticos.**
- 3030 - Operaciones auxiliares para la configuración y la explotación.
- 3015 - Equipos eléctricos y electrónicos.
- 3016 - Instalación y mantenimiento de redes para transmisión de datos.
- 3009 - Ciencias aplicadas I.
- 3019 - Ciencias aplicadas II.
- 3011 - Comunicación y sociedad I.
- 3012 - Comunicación y sociedad II.
- 3032 - Formación en centros de trabajo.

Las **ocupaciones y puestos de trabajo** más relevantes son los siguientes:

- Ayudante de montador de antenas receptoras/ televisión satélites.
- Ayudante de instalador y reparador de equipos telefónicos y telegráficos.
- **Ayudante de instalador de equipos y sistemas de comunicación.**
- **Ayudante de instalador reparador de instalaciones telefónicas.**



- **Ayudante de montador de sistemas microinformáticos.**
- **Ayudante de mantenimiento de sistemas informáticos.**
- **Ayudante de instalador de sistemas informáticos.**
- **Ayudante de instalador de sistemas para transmisión de datos.**
- Operador de ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos.
- Auxiliar de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.
- Probador/ajustador de placas y equipos eléctricos y electrónicos.
- Montador de componentes en placas de circuito impreso.

En concreto, las señaladas en negrita serían las más relevantes para las que este módulo proporciona capacidades.

La **competencia general** de este título consiste en

- Realizar operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de sistemas microinformáticos, periféricos y redes de comunicación de datos, así como de equipos eléctricos y electrónico, operando con la calidad indicada y actuando en condiciones de seguridad y de protección ambiental con responsabilidad de iniciativa personal y comunicándose de forma oral y escrita en lengua castellana y en su caso en la lengua cooficial propia así como en alguna lengua extranjera.

Este módulo profesional de **Montaje y Mantenimiento de Sistemas y Componentes Informáticos** (3029), en concreto, contiene la **formación** asociada a la función de montar y mantener sistemas y periféricos microinformáticos, su almacenaje, etiquetado y registro. La definición de esta función incluye aspectos como:

- La identificación de componentes, herramientas, soportes y periféricos.
- El montaje de los sistemas y soportes.
- La instalación del software básico.
- La comprobación y mantenimiento de sistemas y periféricos.
- El almacenaje y traslado de sistemas y componentes.

La formación del módulo se relaciona con los siguientes objetivos generales del ciclo formativo a) b), c), d), e), f), g), h), i) y j), y las competencias profesionales, personales y sociales a) b), c), d), e), f), g), h) e i) del título. Además se relaciona con los objetivos



t), u), v), w), x), y) y z), y las competencias q), r), s), t), u), v) y w) que se incluirán en este módulo profesional, de forma coordinada, con el resto de módulos profesionales.

OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO

- a) Identificar y organizar los componentes físicos y lógicos que conforman un sistema microinformático y/o red de transmisión de datos clasificándolos de acuerdo a su función para acopiarlos según su finalidad.
- b) Ensamblar y conectar componentes y periféricos utilizando las herramientas adecuadas, aplicando procedimientos y normas, para montar sistemas microinformáticos y redes.
- c) Aplicar técnicas de localización de averías sencillas en los sistemas y equipos informáticos siguiendo pautas establecidas para mantener sistemas microinformáticos y redes locales.
- d) Sustituir y ajustar componentes físicos y lógicos para mantener sistemas microinformáticos y redes locales.
- e) Interpretar y aplicar las instrucciones de catálogos de fabricantes de equipos y sistemas para transportar y almacenar elementos y equipos de los sistemas informáticos y redes.
- f) Identificar y aplicar técnicas de verificación en el montaje y el mantenimiento siguiendo pautas establecidas para realizar comprobaciones rutinarias.
- h) Aplicar técnicas de preparado, conformado y guiado de cables, preparando los espacios y manejando equipos y herramientas para tender el cableado en redes de datos.
- i) Reconocer las herramientas del sistema operativo y periféricos manejándolas para realizar configuraciones y resolver problemas de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- j) Elaborar y modificar informes sencillos y fichas de trabajo para manejar aplicaciones ofimáticas de procesadores de texto.

COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

- a) Acopiar los materiales para acometer el montaje y/o mantenimiento en sistemas microinformáticos y redes de transmisión de datos.
- b) Realizar operaciones auxiliares de montaje de sistemas microinformáticos y dispositivos auxiliares en condiciones de calidad.
- c) Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de sistemas microinformáticos garantizando su funcionamiento.
- d) Realizar las operaciones para el almacenamiento y transporte de sistemas, periféricos y consumibles, siguiendo criterios de seguridad y catalogación.
- e) Realizar comprobaciones rutinarias de verificación en el montaje y mantenimiento de sistemas y/o instalaciones.



- f) Montar canalizaciones para cableado de datos en condiciones de calidad y seguridad.
- g) Tender el cableado de redes de datos aplicando las técnicas y procedimientos normalizados.
- h) Manejar las herramientas del entorno usuario proporcionadas por el sistema operativo y los dispositivos de almacenamiento de información.
- i) Manejar aplicaciones ofimáticas de procesador de textos para realizar documentos sencillos.

OBJETIVOS TRANSVERSALES DEL MÓDULO

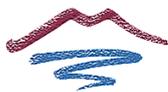
Este módulo profesional incluye, de forma transversal con otros módulos profesionales del ciclo, los siguientes objetivos:

- t) Comparar y seleccionar recursos y ofertas formativas existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida para adaptarse a las nuevas situaciones laborales y personales.
- u) Desarrollar la iniciativa, la creatividad y el espíritu emprendedor, así como la confianza en sí mismo, la participación y el espíritu crítico para resolver situaciones e incidencias tanto de la actividad profesional como de la personal.
- v) Desarrollar trabajos en equipo, asumiendo sus deberes, respetando a los demás y cooperando con ellos, actuando con tolerancia y respeto a los demás para la realización eficaz de las tareas y como medio de desarrollo personal.
- w) Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación para informarse, comunicarse, aprender y facilitarse las tareas laborales.
- x) Relacionar los riesgos laborales y ambientales con la actividad laboral con el propósito de utilizar las medidas preventivas correspondientes para la protección personal, evitando daños a las demás personas y en el medio ambiente.
- y) Desarrollar las técnicas de su actividad profesional asegurando la eficacia y la calidad en su trabajo, proponiendo, si procede, mejoras en las actividades de trabajo.
- z) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DEL MÓDULO

Este módulo profesional incluye, de forma transversal con otros módulos profesionales del ciclo, las siguientes competencias profesionales:

- q) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en su actividad laboral, utilizando las ofertas formativas a su alcance y localizando los recursos mediante las tecnologías de la información y la comunicación.



- r) Cumplir las tareas propias de su nivel con autonomía y responsabilidad, empleando criterios de calidad y eficiencia en el trabajo asignado y efectuándolo de forma individual o como miembro de un equipo.
- s) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en su ámbito de trabajo, contribuyendo a la calidad del trabajo realizado.
- t) Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral en la realización de las actividades laborales evitando daños personales, laborales y ambientales.
- u) Cumplir las normas de calidad, de accesibilidad universal y diseño para todos que afectan a su actividad profesional.
- v) Actuar con espíritu emprendedor, iniciativa personal y responsabilidad en la elección de los procedimientos de su actividad profesional.
- w) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Los **resultados de aprendizaje esperados** y los **criterios de evaluación** que se aplican para este módulo profesional son los siguientes:

Realizaciones profesionales	Criterios de realización asociados
RA1: Selecciona los componentes y herramientas para la realización del montaje y mantenimiento de sistemas microinformáticos, describiéndolos y relacionándolos con su función y aplicación en la instalación.	<p>a) Se han descrito las características de los elementos eléctricos y electrónicos utilizados en el montaje de sistemas.</p> <p>b) Se han descrito las operaciones y comprobaciones previas a la manipulación segura de componentes eléctricos y/o electrónicos.</p> <p>c) Se han identificado los dispositivos y herramientas necesarios en la manipulación segura de sistemas electrónicos.</p> <p>ci) Se han seleccionado las herramientas necesarias para el procedimiento de montaje, sustitución o conexión de componentes hardware de un sistema microinformático.</p> <p>d)</p>
RA2: Determina la secuencia de las operaciones de montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos, interpretando esquemas e	<p>a) Se ha reconocido la simbología de representación gráfica de los elementos y componentes de los equipos eléctricos y electrónicos.</p> <p>b) Se ha interpretado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión, a partir de esquemas o guías de</p>



identificando los pasos a seguir.	montaje. c) Se ha identificado cada uno de los elementos representados en el esquema con el elemento real. d) Se ha identificado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión de los distintos elementos (inserción de tarjetas, fijación de elementos, entre otros). e) Se ha definido el proceso y secuencia de montaje/conexión a partir del esquema o guía de montaje.
RA3: Monta y desmonta elementos de equipos eléctricos o electrónicos, interpretando esquemas y guías de montaje	a) Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado. b) Se han seleccionado las herramientas indicadas en los esquemas y guías de montaje. c) Se han preparado los elementos y materiales que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados. d) Se ha identificado la ubicación de los distintos elementos en el equipo. e) Se han identificado funcionalmente los componentes hardware para el ensamblado y/o mantenimiento de un equipo microinformático. f) Se han descrito las características técnicas de cada uno de los componentes hardware (internos y externos) utilizados en el montaje y/o mantenimiento de un equipo microinformático. g) Se han localizado los bloques funcionales en placas bases utilizadas en los sistemas microinformáticos. h) Se han identificado los tipos de puertos, bahías internas y cables de conexión (de datos y eléctricos, entre otros) existentes de un equipo microinformático. i) Se han seguido las instrucciones recibidas.
RA4: Conexiona elementos en equipos eléctricos o electrónicos aplicando técnicas básicas y verificando la continuidad.	a) Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado de conexión. b) Se ha seleccionado las herramientas indicadas en los esquemas y guías de conexión. c) Se han dispuesto y colocado las piezas del conector y los cables. d) Se han dispuesto y colocado las protecciones personales y de los elementos. e) Se han acondicionado los cables (pelar, estirar, ordenar) siguiendo procedimientos. f) Se han insertado las piezas del conector en el orden



	<p>correcto y unir los cables (soldar, crimpar, embornar, entre otros) de la forma establecida en el procedimiento.</p> <p>g) Se ha realizado la conexión (soldadura, embornado, conector) según el procedimiento establecido (posición de elementos, inserción del elemento, maniobra de fijación, entre otros).</p> <p>h) Se han observado las medidas de seguridad en la utilización de equipos y herramientas.</p> <p>i) Se han dispuesto y colocado las etiquetas en los cables, según el procedimiento establecido.</p> <p>j) Se han tratado los residuos generados de acuerdo a la normativa sobre medioambiente.</p>
<p>RA5: Realiza el mantenimiento básico de equipos eléctricos y electrónicos, aplicando las técnicas establecidas en condiciones de calidad y seguridad.</p>	<p>a) Se han seleccionado los esquemas y guías indicados para un modelo determinado.</p> <p>b) Se han seleccionado las herramientas según las operaciones a realizar.</p> <p>c) Se han identificado los elementos a sustituir.</p> <p>d) Se han acopiado los elementos de sustitución.</p> <p>e) Se han seleccionado las herramientas necesarias para las operaciones a realizar.</p> <p>f) Se han desmontado los elementos a sustituir, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.</p> <p>g) Se han montado los elementos de sustitución, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.</p> <p>h) Se han realizado las operaciones observando las medidas de seguridad previstas para los componentes y personales.</p> <p>i) Se ha elaborado un informe con las operaciones realizadas en un documento con el formato establecido..</p>



DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

Este módulo tiene asignadas 208 horas para su desarrollo en Andalucía.

El curso tiene una duración aproximada de 37 semanas, de las que lectivas son 32. De ellas, antes de ir al período de prácticas tenemos 26 semanas, por lo que quedan asignadas 8 horas semanales para este módulo.

1.ª EVALUACIÓN → Semana 1 hasta semana 11.

2.ª EVALUACIÓN → Semana 12 hasta semana 26.

Una vez finalizada las unidades de trabajo:

- Para los alumnos/as aprobados: Realización de la FCT
- Para los alumnos/as no aprobados: Recuperación

3.ª EVALUACIÓN → Semana 27 hasta semana 37.

	1ª EVALUACIÓN											2ª EVALUACIÓN																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26																				
UT1														VACACIONES DE NAVIDAD																																
UT2																																														
UT3																																														
UT4																																														
UT5																																														
UT6																																														
UT7																																														
UT8																																														
UT9																																														

La correlación de las semanas es orientativa y depende del comienzo del curso y del establecimiento de los periodos festivos en el calendario escolar.



PRIMERA EVALUACIÓN

U. T.	Nº SESIONES	TÍTULO
1	8	Herramientas del taller de reparación.
2	16	Cableado y conexiones en equipos
3	24	Magnitudes eléctricas y su medida
4	20	Elementos de conmutación y protecciones
5	20	Componentes electrónicos pasivos
TOTAL SESIONES	88	

SEGUNDA EVALUACIÓN

U. T.	Nº SESIONES	TÍTULO
6	24	Componentes electrónicos activos
7	24	Circuitos en los equipos
8	32	Motores y otros actuadores de electrodomésticos
9	40	Electrodomésticos y otros equipos
TOTAL SESIONES	120	

TERCERA EVALUACIÓN

U. T.	Nº SESIONES	TÍTULO
		Para los alumnos/as aprobados: Realización de la FCT
		Para los alumnos/as no aprobados: Recuperación
TOTAL SESIONES		



UNIDAD 1. Herramientas del taller de reparación

TEMPORIZACIÓN

8 horas (semana 1).

OBJETIVOS

- Conocer los diferentes tipos de herramientas manuales y eléctricas que existen en el mercado destinados a la reparación de equipos.
- Utilizar con seguridad las herramientas en cada caso.
- Utilizar un protocolo de desensamblado y ensamblado de equipos.
Ensamblar y desensamblar equipos eléctricos y electrónicos.

CONTENIDOS

- 1. Destornilladores.**
 - Manuales y eléctricos.
 - Tipos de cabeza.
- 2. Herramientas tipo llave.**
- 3. Alicates y sus tipos.**
- 4. Pinzas.**
- 5. Tijeras.**
- 6. Limas.**
- 7. Tornillo de banco.**
- 8. Lupa-flexo.**
- 9. Herramientas de medida:**
 - Flexómetro.
 - Calibre.
 - Micrómetro.
- 10. Taladro.**
- 11. Brocas.**
- 12. Ensamblado y desensamblado de equipos.**



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se han reconocido los diferentes tipos de destornilladores.
- Se han reconocido los diferentes tipos de cabezas de los tornillos utilizados en el ensamblado de equipos.
- Se han utilizado diferentes tipos de herramientas para el atornillado y desatornillado de equipos.
- Se han diferenciado las herramientas tipo llave.
- Se han diferenciado los diferentes tipos de alicates que existen en el mercado.
- Se ha utilizado tijeras de corte y pelado de cables.
- Se ha identificado los diferentes tipos de limas y sus partes.
- Se ha utilizado herramientas auxiliares del banco de trabajo, como el tornillo de banco o la lupa-flexo.
- Se ha realizado medidas de precisión con el calibre y el micrómetro.
- Se ha utilizado el taladro eléctrico de mano y de sobremesa.
- Se han diferenciado los diferentes tipos de broca según sus materiales.
- Se ha seguido correctamente el protocolo de ensamblado y desensamblado de equipos.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.



UNIDAD 2. Cableado y conexiones en equipos

TEMPORIZACIÓN

16 horas (semanas 2 y 3).

OBJETIVOS

- Conocer los diferentes tipos de cables utilizados en el interior de los equipos.
- Manipular los tipos de cables que se utilizan en los equipos.
- Conocer las herramientas para el trabajo con cables.
- Conocer los elementos utilizados en el interior de equipos para el guiado de cables.
- Utilizar diferentes técnicas para el guiado y fijación de cables en el interior de equipos.
- Utilizar técnicas de crimpado para la fijación de terminales y punteras en cables.
- Identificar los diferentes tipos de conectores.
- Conocer los equipos y materiales utilizados para la realización de soldadura blanda.
- Utilizar técnicas de soldadura blanda para la realización de empalmes de cables.

CONTENIDOS

- 1. Cables y sus tipos.**
 - Unipolares: con funda, esmaltados.
 - Multipolares: apantallados, de cinta.
 - Fibra óptica.
 - Circuitos impresos.
- 2. Herramientas para trabajar con cables.**
 - Pelacables.
 - Pelamangueras.
 - Pinza pelacables.
 - Peladora eléctrica de hilos esmaltados.
 - Herramientas para cables de fibra óptica.



3. Guiado y fijación de cables.

- Fundas y mallas protectoras.
- Tubos flexibles de fibra de vidrio.
- Fundas tranzadas de poliéster.
- Fundas termoretráctiles.
- Bridas.
- Cinta helicoidal.
- Sistema de identificación del cableado.

4. Terminaciones de cables.

- Crimpado o engastado.
- Terminales y punteras.
- Tenazas de crimpar o engastar.
- Bornes y conectores.
 - a. Regletas o clemas.
 - b. Bornes enchufables.
 - c. Conectores cable-cable.
 - d. Conectores cable-placa.
 - e. Conectores placa-placa.

5. Soldadura blanda.

- El estaño.
- Decapante.
- Soldador.
- Desoldador.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se han identificado los diferentes tipos de cables utilizados en el interior de equipos.
- Se han relacionado las herramientas para el trabajo con cables y su función.
- Se han realizado operaciones con cables.
- Se han identificado los diferentes elementos utilizados en interior de equipos para el guiado de cables.
- Se ha simulado el guiado de cables en un prototipo de madera.
- Se han identificado los diferentes tipos de conectores y bornes utilizados en el interior de equipos.
- Se han crimpado terminales y punteras en diferentes secciones de cables.
- Se han realizado empalmes de cables mediante la técnica de soldadura blanda.
- Se han soldado cables en una placa de circuito impreso de prototipos.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.



UNIDAD 3. Medidas eléctricas y su medida

TEMPORIZACIÓN

24 horas (semanas 4, 5 y 6).

OBJETIVOS

- Identificar las magnitudes eléctricas básicas y las unidades en las que se miden.
- Conocer los tipos de corriente que pueden alimentar un circuito eléctrico.
- Identificar las unidades de medida de las magnitudes eléctricas y sus múltiplos y submúltiplos.
- Calcular la resistencia equivalente en circuitos serie y paralelo de resistencias.
- Medir la resistencia eléctrica con un polímetro en circuitos de resistencias en serie y en paralelo.
- Identificar cada una de las partes de un polímetro y para qué sirven.
- Conocer las normas de seguridad que se han de tener en cuenta para realizar medidas eléctricas.
- Medir tensiones e intensidades en circuitos de receptores serie y paralelo de corriente alterna.
- Entender la relación que existen entre algunas magnitudes eléctricas (ley de Ohm y potencia eléctrica).
- Medir potencia eléctrica de forma directa.
- Conocer diferentes instrumentos de medida y cómo se conectan.
- Usar software de simulación de circuitos eléctricos y electrónicos.

CONTENIDOS

- 1. Tipos de corriente eléctrica.**
 - Corriente continua.
 - Corriente alterna.
- 2. Circuito eléctrico.**
- 3. Conexiones en serie y en paralelo.**



4. Magnitudes eléctricas básicas.

- Múltiplos y submúltiplos.
- Resistencia eléctrica: asociación de resistencias en serie y en paralelo.
- Intensidad de corriente: medida de corriente en circuitos de receptores en serie y en paralelo.
- Tensión eléctrica: medida de tensión eléctrica en circuitos de receptores en serie y en paralelo.

5. Relaciones entre magnitudes eléctricas.

- Ley de Ohm.
- Potencia eléctrica.

6. El polímetro.

- Medidas eléctricas con el polímetro.
 - Medida de tensión.
 - Medida de intensidad en corriente continua.
 - Medida de intensidad en corriente alterna.
 - Medida de resistencia eléctrica.
 - Comprobación de continuidad.
- Protección del polímetro.
- Simulación de circuitos eléctricos y electrónicos básicos con ordenador.
- Simulación de medidas eléctricas básicas con ordenador

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se han identificado las magnitudes eléctricas básicas (resistencia, corriente, tensión y potencia) y las unidades en las que se miden (ohmios, voltios, amperios y vatios).
- Se han diferenciado los tipos de corriente que pueden utilizarse en los circuitos eléctricos: corriente alterna y corriente continua.



- Se ha calculado el valor óhmico de la resistencia equivalente en circuitos de resistencias en serie y en paralelo.
- Se ha comprobado continuidad eléctrica con un polímetro.
- Se han medido resistencia eléctrica con un polímetro.
- Se han medido tensiones en circuitos con receptores en serie y en paralelo.
- Se ha medido corriente en circuitos con receptores en serie y en paralelo.
- Se ha medido con un polímetro corriente en circuitos CA.
- Se ha utilizado el polímetro correctamente para cada tipo de medida.
- Se han interpretado correctamente las lecturas realizadas con el polímetro.
- Se han relacionado magnitudes eléctricas mediante la ley de Ohm y la fórmula de la potencia.
- Se ha utilizado una placa de prototipos (protoboard) para efectuar las medidas.
- Se han simulado circuitos eléctricos básicos con software de simulación.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando las normas de seguridad.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.



UNIDAD 4. Elementos de conmutación y protecciones

TEMPORIZACIÓN

20 horas (semanas 7,8 y 9).

OBJETIVOS

- Conocer los modos de accionamiento de los diferentes elementos de conmutación.
- Identificar los elementos de conmutación por su símbolo.
- Identificar los dispositivos de conmutación por su tipo de instalación.
- Identificar los elementos de conmutación por su número de vías y polos.
- Representar esquemas con dispositivos de conmutación.
- Conocer las características eléctricas de los dispositivos de conmutación.
- Conocer y representar diferentes circuitos de conmutación.
- Montar y probar circuitos con dispositivos de conmutación.
- Identificar los diferentes tipos de fusibles y su representación en los esquemas.
- Conocer los dispositivos utilizados para proteger los equipos contra el exceso de temperatura.
- Conocer componentes utilizados para la protección contra sobretensiones.
- Comprobar componentes de protección con un polímetro.

CONTENIDOS

1. Elementos de conmutación.

- Modo de accionamiento: pulsadores, interruptores y conmutadores.
- Numero de polos y vías.
- Características eléctricas.

2. Circuitos básicos de conmutación.

- Punto de luz.
- Punto de luz con lámparas en paralelo.



Encendido alternativo de lámparas.

Conmutación de tres circuitos.

Lámpara conmutada.

Activación de un motor condicionado a un final de carrera.

Activación de dos circuitos con un pulsador DPST.

Inversión del sentido de giro de un motor.

3. Protecciones en el interior de equipos.

Protección contra sobrecorrientes.

Protección contra el exceso de temperatura.

Protección contra sobretensiones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se han identificado los elementos de conmutación por su accionamiento.
- Se han diferenciado los elementos de conmutación por su número de vías y polos.
- Se han identificado los elementos de conmutación por su símbolo.
- Se ha diseñado circuitos de conmutación para el control de lámparas y motores de corriente continua.
- Se han montado diferentes tipos de circuitos con elementos de conmutación para el control de lámparas y pequeños motores de corriente continua.
- Se han comprobado con el polímetro dispositivos de conmutación.
- Se han reconocido algunos elementos de protección que existen en el interior de equipos.
- Se han comprobado con el polímetro fusibles de cartucho, fusibles térmicos y varistores.
- Se ha identificado los elementos de protección que existen en el interior de equipos con su símbolo.
- Se ha utilizado software de simulación para la comprobación de algunos de los circuitos de conmutación descritos en la unidad.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.



- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo



UNIDAD 5. Componentes electrónicos pasivos

TEMPORIZACIÓN

20 horas (semanas 9, 10 y 11).

OBJETIVOS

- Conocer cuáles son los componentes de tipo pasivo más utilizados en electrónica.
- Identificar los componentes pasivos por su símbolo.
- Identificar los diferentes tipos de resistencias de valor fijo.
- Identificar el valor óhmico de una resistencia por su código de colores o código alfanumérico.
- Conocer cuáles son las potencias de disipación normalizadas para las resistencias de carbón.
- Identificar varios tipos de resistencias de valor variable.
- Comprobar resistencias de valor fijo y variable con el polímetro.
- Conocer qué es un condensador.
- Identificar los diferentes tipos de condensadores que se utilizan en equipos eléctricos y electrónicos.
- Identificar el valor de un condensador por el código de colores o código alfanumérico.
- Conocer los diferentes tipos de condensadores.
- Diferenciar entre condensadores polarizados o no.
- Medir la capacidad de un condensador con un polímetro.
- Conocer diferentes tipos inductancias.
- Identificar las inductancias por su código de colores o valor alfanumérico.
- Conocer qué es un transformador y para que se utiliza en los equipos eléctricos y electrónicos.
- Identificar los devanados de un transformador.
- Medir tensiones en los devanados de un transformador.



CONTENIDOS

1. Componentes electrónicos pasivos.

2. Resistencias.

El valor óhmico (Identificación).

La potencia de disipación.

Tipos de resistencias de valor fijo: de carbón, bobinadas, calefactoras.

Tipos de resistencias de valor variable: potenciómetros, trimmers, LDR, NTC, PTC.

3. Condensadores.

El valor de la capacidad. Identificación y medida.

Asociación de condensadores.

Tipos de condensadores: no polarizados y polarizados.

4. Inductancias o bobinas.

El valor de la inductancia.

Tipos de inductores.

5. El transformador.

Funcionamiento.

Partes.

Tipos de transformadores usados en equipos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se han diferenciado los diferentes tipos de resistencias.
- Se han identificado el valor óhmico de las resistencias por su código de colores o código alfanumérico.
- Se han identificado los componentes pasivos por su símbolo.
- Se han conocido cuáles son las potencias de disipación normalizadas para las resistencias de carbón.



- Se han identificado los diferentes tipos de resistencias de valor variable.
- Se han comprobado y medido con el polímetro diferentes tipos de resistencias.
- Comprobar resistencias de valor fijo y variable con el polímetro.
- Se han diferenciado los diferentes tipos de condensadores.
- Se ha Identificado el valor de varios condensadores.
- Se ha medido con el polímetro la capacidad de condensadores individuales y asociados entre sí.
- Se han reconocido diferentes tipos inductancias.
- Se han identificado las inductancias por su código de colores o valor alfanumérico.
- Se han identificado cuales son los devanados de un transformador.
- Se han medido las tensiones en los devanados de un transformador.
- Se ha utilizado el polímetro correctamente para las medidas realizadas con componentes pasivos.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.
- Se han utilizado las herramientas necesarias para la ejecución de este tipo de circuitos.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.



UNIDAD 6. Componentes electrónicos activos

TEMPORIZACIÓN

24 horas (semanas 12, 13 y 14).

OBJETIVOS

- Diferenciar entre componentes pasivos y activos.
- Identificar los componentes activos por su símbolo.
- Conocer qué es un diodo y para qué se utiliza.
- Polarizar correctamente los diodos.
- Montar una fuente de alimentación con un puente de diodos.
- Conocer que son los diodos LED y como se conectan.
- Calcular la resistencia de polarización de un LED para una tensión determinada.
- Asociar LED en serie y en paralelo (y en antiparalelo) y calcular la resistencia de polarización del conjunto.
- Conocer qué es un transistor y para qué se utiliza.
- Diferenciar los tipos de transistores según su polaridad.
- Conocer que es la ganancia de un transistor, como se calcula y como se mide con un polímetro.
- Diferenciar los modos de funcionamiento de un transistor.
- Identificar las patillas de los diferentes modelos de transistores.
- Conocer qué son los tiristores y TRIAC y qué utilidades tienen.
- Identificar los circuitos integrados en el interior de los equipos electrónicos.
- Conocer qué es un relé y para qué se utiliza.
- Montar y probar diferentes circuitos con componentes electrónicos activos.



CONTENIDOS

El diodo.

- Rectificación de corriente.
- Puente de diodos.

El diodo LED.

- Resistencia de polarización.
- Asociación de LED en serie y paralelo.
- LED de varios colores.
- Fotodiodos.

El transistor bipolar (BJT).

El tiristor y el TRIAC.

Circuitos integrados (IC).

El relé.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se han diferenciado entre componentes pasivos y activos.
- Se han identificado los componentes activos por su símbolo.
- Se ha entendido el funcionamiento de un diodo.
- Se ha comprendido el concepto de polarización de los diodos.
- Se ha comprobado el comportamiento de un diodo en un circuito eléctrico de corriente alterna y en otro de corriente continua.
- Se ha montado una FDA con un puente de diodos y un filtro con condensador.
- Conocer que son los diodos LED y como se conectan.
- Calcular la resistencia de polarización de un LED para una tensión determinada.
- Asociar LED en serie y en paralelo (y en antiparalelo) y calcular la resistencia de polarización del conjunto.



- Se han reconocido diferentes tipos de transistores.
- Se ha estudiado la ganancia de un transistor, su cálculo y su medida con polímetro.
- Se han diferenciado los modos de funcionamiento de un transistor.
- Se han identificado el patillaje de los diferentes modelos de transistores.
- Se ha comprobado un transistor con el polímetro.
- Se ha montado un circuito para un transistor en modo corte-saturación.
- Se ha conocido que son los tiristores y los TRIAC y qué utilidades tienen.
- Identificar los circuitos integrados en el interior de los equipos electrónicos.
- Se ha conocido que es un relé y para que se utiliza.
- Se han identificado las diferentes partes de un relé.
- Se han trabajado con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.
- Se han utilizado las herramientas necesarias para este tipo de circuitos.
- Se ha utilizado software de simulación para la comprobación de algunos de los circuitos descritos en la unidad.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.



UNIDAD 7. Circuitos en los equipos

TEMPORIZACIÓN

24 horas (semanas 15, 16 y 17).

OBJETIVOS

Conocer las técnicas de ejecución de circuitos en el interior de equipos eléctricos y electrónicos.

Identificar los diferentes tipos de placas de circuito impreso que se pueden utilizar para la fabricación de circuitos electrónicos.

Conocer los pasos de fabricación manual de una placa de circuito impreso de una cara.

Montar placas de circuito impreso por el método manual.

Conocer algunos circuitos electrónicos básicos muy utilizados en todo tipo de equipos.

Montar varios circuitos en placas de circuito impreso

CONTENIDOS

1. Técnicas de ejecución de circuitos en equipos.

- Circuitos cableados.
- Circuitos sobre placas de circuito impreso.
- Conexión por orificio pasante.
- Montaje superficial.
- Fabricación de una placa de circuito impreso de forma manual.

2. Circuitos básicos de electrónica.

- Fuente de alimentación completa no estabilizada.
- Fuente de alimentación simétrica no estabilizada.
- Fuente de alimentación estabilizada.
- Fuente de alimentación simétrica estabilizada.
- LED intermitente.
- Regulador de velocidad basado en TRIAC.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se ha identificado las diferentes las técnicas de ejecución de circuitos en el interior de equipos eléctricos y electrónicos.
- Se ha diferenciado los tipos de fabricación de placas de circuito impreso que se pueden utilizar.
- Se ha realizado los pasos de fabricación manual de una placa de circuito impreso de una cara.
- Se ha montado un circuito de comprobación basado en LED.
- Se han montado sobre placas de circuito impreso diferentes tipos de fuentes de alimentación estabilidad y no estabilizada.
- Se han montado sobre placas de circuito impreso diferentes tipos de fuentes de alimentación simétricas.
- Se han reconocido los circuitos integrados reguladores de tensión.
- Se ha montado un circuito impreso con un circuito integrado para activar un LED de forma intermitente.
- Se ha montado un circuito electrónico basado en TRIAC, para la regulación de velocidad de un motor de corriente alterna.
- Se ha trabajado con orden, limpieza y respetando normas de seguridad.
- Se han utilizado las herramientas necesarias.
- Se ha utilizado software de simulación para la comprobación de algunos de los circuitos descritos en la unidad.
- Se ha mostrado responsable e interesado por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.



UNIDAD 8. Motores y otros actuadores de electrodomésticos

TEMPORIZACIÓN

32 horas (semanas 18,19,20 y 21).

OBJETIVOS

- Identificar los diferentes tipos de motores que se pueden utilizar en electrodomésticos.
- Conocer qué son y cómo funcionan los motores de corriente continua.
- Identificar cada una de las partes de los motores de corriente continua.
- Conocer qué son y cómo funcionan los motores universales.
- Identificar las partes de los motores universales.
- Conocer cómo se realiza la inversión del sentido de giro de los motores universales.
- Conocer cómo se regula la velocidad de los motores universales.
- Comprobar los devanados de un motor universal de lavadora.
- Arrancar e invertir el sentido de giro de un motor universal de lavadora.
- Conocer qué son y cómo funcionan los motores monofásicos de inducción.
- Identificar las partes de los motores de inducción.
- Conocer cómo se arranca e invierte el sentido de giro en un motor monofásico de inducción.
- Conocer cómo se realiza el arranque de los motores monofásicos de inducción de dos velocidades.
- Comprobar los devanados de un motor de inducción.
- Arrancar e invertir el sentido de giro de un motor monofásico de inducción con condensador.
- Conocer qué son y cómo funcionan los motores de espira.
- Identificar las aplicaciones de los motores de espira.
- Conocer qué son los motores sin escobillas o brushless.
- Identificar las partes de los motores sin escobillas o brushless.
- Conocer qué es una electroválvula y como funciona.
- Identificar las aplicaciones de las electroválvulas en el interior de los electrodomésticos.
- Reconocer las partes que constituyen una electroválvula.
- Diferenciar los diferentes tipos de electroválvulas que existen en el mercado y cuáles son sus aplicaciones.
- Comprobar con un polímetro electroválvulas y resistencias de caldeo.
- Conocer qué es una bomba y para qué se utiliza en los electrodomésticos.
- Identificar los diferentes elementos de caldeo utilizados en los electrodomésticos.
- Conocer los elementos de iluminación y señalización utilizados en los equipos eléctricos y electrodomésticos.
- Reconocer otros actuadores utilizados en el interior de los electrodomésticos.



Comprobar con un polímetro electroválvulas y resistencias de caldeo.
Identificar los motores y actuadores por su símbolo.

CONTENIDOS

Motores eléctricos.

- De corriente continua.
- Universales.
- De inducción monofásicos:
 - De fase partida.
 - De condensador.
 - De espira.
 - Sin escobillas o brushless.

Electroválvulas y bombas.

Elementos de caldeo.

Elementos de iluminación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se ha diferenciado los tipos de motores que se pueden utilizar en electrodomésticos.
- Se ha conocido como funciona un motor de corriente continua.
- Se han reconocido cada una de las partes de los motores de corriente continua.
- Se han estudiado qué son y cómo funcionan los motores universales.
- Se han identificado las partes de los motores universales.
- Se ha hecho la inversión del sentido de giro de un motor universal.
- Se han comprobado los devanados de un motor universal de lavadora.
- Se han conocido que son y cómo funcionan los motores monofásicos de inducción.
- Se han identificado las partes de los motores de inducción.



- Se ha arrancado un motor monofásico de inducción.
- Se ha invertido el sentido de giro de un motor monofásico de inducción.
- Se han reconocido los devanados de los motores monofásicos de inducción de dos velocidades.
- Se han comprobado los devanados de un motor de inducción.
- Se ha arrancado motor monofásico de inducción con condensador.
- Se ha invertido el sentido de giro de un motor monofásico de inducción con condensador.
- Se han identificado los motores de espira.
- Se ha puesto en marcha un motor de espira.
- Se han conocido las aplicaciones de los motores brushless.
- Se han identificado las partes de una electroválvula.
- Se ha comprobado una electroválvula con el polímetro.
- Se ha comprobado una resistencia de caldeo con un polímetro.
- Se han identificado los elementos de iluminación y señalización utilizados en los equipos eléctricos y electrodomésticos.
- Se han reconocido otros actuadores utilizados en el interior de los electrodomésticos.



UNIDAD 9. Electrodomésticos y otros equipos

TEMPORIZACIÓN

40 horas (semanas 22, 23, 24, 25 y 26).

OBJETIVOS

- Conocer las diferentes líneas o gamas de electrodomésticos.
- Conocer algunos elementos comunes utilizados en los circuitos eléctricos de los electrodomésticos.
- Conocer qué es y para qué sirve un filtro antiparasitario.
- Identificar las patillas de conexión de un filtro antiparasitario.
- Comprobar un filtro antiparasitario.
- Conocer qué es y para qué sirve un blocapuertas.
- Comprobar el funcionamiento de un blocapuertas.
- Conocer qué es y para qué se utiliza un timer-programador.
- Conocer qué es un conmutador de funciones.
- Conocer qué es y para qué se utiliza un presostato.
- Probar el funcionamiento de un presostato.
- Conocer qué es y para qué sirve un caudalímetro.
- Conocer qué es y para qué se utilizan los termostatos.
- Comprobar un termostato.
- Conocer los esquemas de bloques de los electrodomésticos más representativos.
- Identificar en los esquemas los componentes de los electrodomésticos por su símbolo.
- Conocer algunas de las partes que requieren mantenimiento en los equipos informáticos.
- Abrir un equipo informático, sustituir sus módulos de memoria y su disco duro.
- Conocer cómo son los circuitos característicos de las herramientas eléctricas.

CONTENIDOS

- 1. Electrodomésticos.**
 - Líneas de los electrodomésticos.
 - Componentes de los electrodomésticos.



- a. Filtro antiparasitario.
- b. Blocapuertas.
- c. Timer-programador.
- d. Conmutador de funciones.
- e. Presostato.
- f. Termostato.
- g. Caudalímetro.

2. Circuitos de electrodomésticos.

- Horno eléctrico de cocción.
- Placa vitrocerámica.
- Lavadora.
- Secadora de ropa.
- Lavavajillas.
- Plancha de tejidos.
- Plancha de alimentos.

3. Equipos informáticos.

- Ordenadores de sobremesa.
- Ordenadores portátiles.

4. Herramientas eléctricas portátiles.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se han conocido las diferentes líneas o gamas de electrodomésticos.
- Se han identificado elementos comunes utilizados en los circuitos eléctricos de los electrodomésticos.
- Se ha reconocido qué es y para qué sirve un filtro antiparasitario.
- Se han identificado las patillas de conexión de un filtro antiparasitario.
- Se ha comprobado con un polímetro un filtro antiparasitario.
- Se ha conocido que es un blocapuertas.
- Se ha comprobado el funcionamiento de un blocapuertas.



- Se ha diferenciado entre un timer-programador y un conmutador de funciones.
- Se ha conocido qué es y para que se utiliza un presostato.
- Se ha probado el funcionamiento de un presostato.
- Se ha conocido que es y para qué sirve un caudalímetro.
- Se han reconocido los termostatos.
- Se ha comprobado el funcionamiento de un termostato.
- Se han identificado los esquemas de bloques de los electrodomésticos más representativos.
- Se han reconocido algunas de las partes que requieren mantenimiento en los equipos informáticos.
- Se han sustituido módulos de memoria y el disco duro de un ordenador.
- Se han reconocido los circuitos característicos de las herramientas eléctricas.



METODOLOGÍA

La metodología didáctica debe ser activa y participativa, y deberá favorecer el desarrollo de la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo y trabajar en equipo. Para ello, es imprescindible que se comprenda la información suministrada, frente al aprendizaje memorístico, y que participe planteando dudas y comentarios.

Se plantearán problemas que actúen sobre dominios conocidos por los alumnos, bien a priori, o bien como producto de las enseñanzas adquiridas con el transcurrir de su formación (tanto en este como en los otros módulos del ciclo). Además, se tratará de comenzar las unidades de trabajo averiguando cuáles son los conocimientos previos de los alumnos sobre los contenidos que se van a tratar, y reflexionando sobre la necesidad y utilidad de los mismos. (aprendizaje significativo)

El desarrollo de las unidades se fundamentará en los siguientes aspectos:

- Se variará la distribución espacial del aula, dentro de las posibilidades, en función de la actividad que se desarrolle, procurando mantener la configuración de «herradura» o «doble herradura» para asambleas y exposiciones, la configuración de «islas» para el trabajo en grupo y la ordinaria para el resto de casos.
- Se comenzará con actividades breves encaminadas a averiguar el conocimiento a priori de los alumnos sobre la temática de la unidad. Será interesante plantear estas actividades en forma de debate para lograr conferirles cierto carácter motivador. Se intentará que los alumnos trabajen sobre códigos ya hechos, ya que así se les ayuda a superar ese bloqueo inicial que aparece al enfrentarse a cosas nuevas.
- Se seguirá con la explicación de los conceptos de cada unidad didáctica y se realizará una exposición teórica de los contenidos de la unidad por parte del profesor. Se utilizará un libro de texto para que el alumno estudie la asignatura. Se facilitará bibliografía complementaria y materiales de apoyo para cada uno de los conceptos de la asignatura.
- Posteriormente, el profesor expondrá y resolverá una serie de ejercicios, cuyo objetivo será llevar a la práctica los conceptos teóricos expuestos en la explicación anterior. El profesor resolverá todas las dudas que pueda tener el alumnado, tanto teóricas como prácticas. Incluso si él lo considerase necesario se realizarán ejercicios específicos para aclarar los conceptos que más les haya costado comprender. Posteriormente, se propondrá un conjunto de ejercicios, de contenido similar a los ya resueltos en clase, que deberán ser resueltos por los alumnos/as, bien en horas de clase o bien en casa.
- La mayor parte de la asignatura será práctica ante el ordenador. Es muy interesante que el alumnado utilice el ordenador durante la exposición del profesor y que pruebe las explicaciones inmediatamente.



- Se intentará, en la medida de lo posible, que las actividades que se desarrollen durante la sesión tengan un carácter grupal para formar a la clase en el clima de trabajo en grupo; aspecto de gran importancia en la actualidad en los ambientes empresariales.
- El profesor cerrará la sesión con un resumen de los conceptos presentados y una asamblea en la que se observará el grado de asimilación de conceptos mediante «preguntas rebote» (un alumno pregunta a otro alumno) y «preguntas reflejo» (un alumno lanza la pregunta al grupo) que cubran las partes más significativas de la materia tratada en la sesión.
- El alumno deberá realizar una serie de prácticas que dependerán de los contenidos de las unidades didácticas. Estas prácticas podrán ser individuales o en grupo. Además se podrá proponer algún trabajo o actividad que englobe conocimientos de varias unidades didácticas para comprobar que los conocimientos han sido satisfactoriamente asimilados. Sería recomendable, al menos, un trabajo o actividad por cada evaluación.

Al analizar la metodología didáctica existen dos dimensiones de la misma, las estrategias didácticas y las actividades. Las estrategias didácticas hacen referencia al tipo de actividades que se desarrollan en el aula y al modo de organizarlas o secuenciarlas, en tanto que las actividades propiamente dichas hacen referencia a las tareas realizadas por los alumnos con la finalidad de adquirir determinados aprendizajes.

Para planificar el proceso de adquisición de aprendizajes significativos, se sugieren las siguientes orientaciones:

- Partir de los conocimientos previos del alumno.
- Favorecer la motivación por el aprendizaje.
- Asegurarse de que el alumno sabe lo que hace y por qué lo hace (encontrar sentido a la tarea).
- Adoptar un planteamiento metodológico que sea flexible, eligiendo las estrategias mas adecuadas en cada caso.
- Realizar una evaluación formativa del proceso, y en función de los resultados, modificar la ayuda pedagógica (intervención del profesor, aspectos organizativos, duración temporal, etc.).

Se pretende desarrollar una metodología activa y por descubrimiento como proceso de construcción de capacidades, que integre conocimientos científicos (conceptuales), tecnológicos(concretos) y organizativos (individualmente y en equipo), con el fin de que el/la alumno/a se capacite para aprender por sí mismo/a para trabajar en equipo y para aplicar los métodos propios de la investigación.

Con relación a los aspectos teóricos del módulo con sus aplicaciones prácticas se trata de rechazar de pleno la tradicional dicotomía de teoría y práctica consideradas como dos



mundos distintos y aislados, e integrar la teoría y la práctica como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje mediante el cual se presenta al alumno/a un material significativo para que pueda darle sentido a lo que aprende.

Estas dos condiciones previas del aprendizaje significativo se cumplen si concebimos este módulo centrándolo en los procedimientos de análisis funcional de sistemas de medida y regulación automáticos y el diagnóstico de averías en los mismos. De esta forma, integramos en un continuo y único proceso de aprendizaje la teoría y la práctica junto a los procedimientos y a los conocimientos que, graduados en unidades didácticas, se presentan al alumno/a en esta programación.

Estrategias didácticas.

Existe una gran diversidad de estrategias didácticas entre las que podemos destacar para aplicar a este módulo, están las siguientes:

- Clase expositiva.
- Exploración bibliográfica.
- Discusión en pequeño/gran grupo.
- Diseño y realización de trabajos prácticos.
- Resolución de problemas.
- Visitas.
- Simulaciones.
- Elaboración de informes.

La elección de las estrategias didácticas deberá estar orientada en todo momento por el tipo y el grado de los aprendizajes que se pretenden conseguir, variando en función de que estos sean de carácter conceptual, procedimental o actitudinal.

Actividades enseñanza y aprendizaje.

Las actividades didácticas nos van a permitir desarrollar las diferentes estrategias didácticas que hemos propuesto.

Desde una concepción compleja del aula y de los procesos que en ella se desarrollan las actividades se caracterizan por ser:

- Procesos de flujo y tratamiento de la información.
- Procesos orientados a la consecución de metas educativas.
- Procesos interactivos entre alumnos y profesores.
- Procesos organizados.



La metodología didáctica va a venir determinada por el tipo de actividades desarrolladas y su secuencia a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Con respecto a esta última, se suelen distinguir tres momentos o fases diferenciadas. En primer lugar las actividades de iniciación orientadas a explicitar las concepciones del alumnado y a propiciar la motivación por el tema objeto de estudio. A continuación, las actividades de desarrollo orientadas a la construcción del aprendizaje de los contenidos que estructuran el tema, y por último, las actividades de acabado que tendrán por objeto la elaboración de síntesis y la evaluación sumativa de la unidad.

Una clasificación que guarda relación con la anterior es:

- Actividades de introducción-motivación.
- Actividad de conocimientos previos.
- Actividad de desarrollo.
- Actividad de consolidación.
- Actividad de recuperación.
- Actividad de ampliación.

Orientaciones pedagógicas

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo Equipos Eléctricos y Electrónicos (3015) versarán sobre:

- La identificación de los equipos, medios auxiliares, equipos y herramientas, para la realización del montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- Las características de los equipos, medios auxiliares, equipos y herramientas, para la realización del montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- La aplicación de técnicas de montaje de equipos y elementos de las instalaciones.
- La toma de medidas de las magnitudes típicas de las instalaciones.
- El mantenimiento de las instalaciones.

MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

En primer lugar debemos considerar el libro de Equipos Eléctricos y Electrónicos como el primer material didáctico con el que cuenta el profesor y el alumno para el aprendizaje, ya que es complicada la localización y utilización de material didáctico que nos ayude a desarrollar las clases.

Equipos Eléctricos y Electrónicos. Martín, J.C., Editex. 2018

Se cuenta también con un libro más detallado:

Equipos Eléctricos y Electrónicos. Rodríguez Fernández, J., Paraninfo. 2014



Desde el punto de vista práctico el material didáctico de apoyo más idóneo para impartir las clases son:

- Muestras de los elementos que constituyen los equipos microinformáticos
- Catálogos de fabricantes.
- Material gráfico o esquemas facilitados por casas comerciales.
- Vídeos y diapositivas adquiridas a empresas.
- Vídeos y material gráfico realizado por parte de alumnos o profesores, etc.
- Equipo básico del MEC para el desarrollo del módulo.

Materiales y productos intermedios

- Conductores eléctricos (hilos y cables). Componentes electrónicos pasivos y activos. Pequeños motores eléctricos (de CC, paso a paso). Elementos mecánicos-micromecánicos (tornillos, poleas, engranajes). Elementos de interconexión (terminales, conectores, regletas). Componentes para canalizaciones

Información (tipo y soportes)

- Órdenes de trabajo. Partes de descripción de averías. Información técnico-comercial de productos. Manuales técnicos de los equipos que se van a instalar y a reparar. Hojas de servicio internas sobre estadísticas de averías (efectos y causas) por equipo. Históricos de averías de equipos, en papel o soporte informático. Documentación de proyecto de instalación de equipos. Normas de seguridad personal y de los materiales y equipos.

Procesos, métodos y procedimientos

- Procedimientos generales de localización de averías. Localización de averías mediante tablas de diagnóstico. Procedimientos de ajuste electrónicos, mecánicos y electromecánicos de los equipos de audio (por ejemplo, mediante la utilización de cintas y discos patrones). Procedimientos de soldadura y desoldadura de componentes electrónicos de inserción y de montaje superficial. Procedimiento de cálculo de pequeñas instalaciones de megafonía. Procedimientos de configuración de pequeñas instalaciones de sonido. Procedimientos de medida de los parámetros de una instalación de sonido. Métodos de verificación y calibraciones externas de la instrumentación.

Medios de producción y/o tratamiento de la información

- Instrumentos (manuales e informatizados) para la realización de esquemas de instalaciones. Herramientas manuales para trabajos eléctricos y mecánicos (alicates, destornilladores, pelacables, taladro, llaves, martillo). Instrumentos de medida de magnitudes eléctricas (polímetro, osciloscopio) en versiones digitales. . Fuentes de



alimentación. Útiles de ajuste y comprobación (cintas de audio y vídeo y discos compactos patrones). . Equipos y estaciones de soldadura y desoldadura. Instrumental mecánico de precisión (carrete medidor de tensión mecánica de cinta, calibradores varios, medidores de tensión, . Equipos informáticos auxiliares y de registro

EVALUACIÓN

TIPO DE EVALUACIÓN

La evaluación será continua e integradora en cuanto que estará inmersa en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. La aplicación del proceso de evaluación continua a los alumnos requiere la **asistencia regular** a las clases y actividades programadas para el módulo profesional. A este respecto, esta programación fija en un 20% el límite máximo de faltas de asistencia permitido, a partir del cual se considera perdida la capacidad del profesor para poder evaluar al alumno por el procedimiento de evaluación continua.

En este módulo de 208 horas ese 20% corresponde a 41 horas. El alumno no podrá ser evaluado continuamente, sino que tendrá que realizar las pruebas de la evaluación ordinaria o extraordinaria según sea el caso y tendrá que presentar todos los trabajos, ejercicios e informe-memoria que se realicen durante el curso.

Este alumnado podrá recuperar en la evaluación final de junio los apartados de exámenes (40 %) y trabajos o prácticas (40 %) y actividades (20%). Si aun así no se supera el módulo, el alumno/a contará con tres convocatorias más.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación son los expuestos para cada unidad didáctica.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Los instrumentos de evaluación son técnicas, recursos o procedimientos utilizados para obtener información acerca de todos los factores que intervienen en el proceso formativo con la finalidad de poder llevar a cabo en cada momento la evaluación correspondiente (diagnóstica, formativa o sumativa). Usaremos instrumentos de evaluación muy variados, entre los que podríamos destacar:

Observación directa de las actitudes.

Preguntas orales.

Comentarios de un texto, gráfico, una imagen , un esquema ,etc. o

Debates sobre u determinado tema.

Pruebas escritas de preguntas amplias (pruebas de ensayo).

Elaboración de informes sobre una temática determinada.

Cuestionarios.



Mapas conceptuales.

Cuaderno de clase.

Realización de trabajos prácticos (de tipo demostrativo).

Realización de trabajos de profundización (pequeña investigación).

Pruebas objetivas:

- De alternativa bipolar.
- De alternativa múltiple. o Registros de observación:
- Diario del profesor.
- Informes.
- Escalas de observación de conductas.
- Escalas de observación de actitudes.

Entrevistas.

En la aplicación de un determinado instrumento de evaluación debemos tener presente los siguientes aspectos:

Finalidad que cumple la técnica elegida de acuerdo con el tipo de información que queremos obtener.

Representatividad de las cuestiones que se planteen en función de los contenidos de la unidad didáctica.

Significatividad de los aspectos que estamos evaluando en relación a la formación que debe adquirir el alumnado.

Diferenciación de las cuestiones planteadas en función del tipo de contenidos que queramos evaluar y las capacidades terminales que contribuyen a desarrollar.

Valoración de las respuestas o productos obtenidos que podrá ser detallada, determinado inicialmente las categorías y los aspectos que serán objeto de evaluación, o globalizada si se realiza una valoración integradora de carácter global.

La calificación que permite expresar la valoración realizada de forma simbólica (palabras, letras, números etc.), de forma estimativa (como juicio de valor expresado de forma explícita) o mediante un informe sobre el resultado.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Son implícitos al instrumento de evaluación. Salvo en las pruebas escritas, donde necesariamente se detallarán los criterios de corrección, se intentará dar a conocer a priori el criterio de corrección establecido para cada instrumento de evaluación antes de ponerlo en práctica.

SISTEMA DE CALIFICACIÓN



Se emitirá una calificación trimestral para el informe de evaluación correspondiente que será la media ponderada de las calificaciones obtenidas a lo largo del trimestre, de acuerdo con las siguientes proporciones:

- 40% Prácticas del taller asociadas a cada unidad didáctica.
- 40% Exámenes y controles
- 20% Actividades y/o ejercicios, exposiciones, esquemas o resúmenes de las unidades.

Para los apartados de prácticas y actividades/ejercicios se establecerá siempre una fecha de entrega. En caso de que el alumnado entregue sus prácticas, actividades o ejercicios fuera del plazo establecido esto podrá disminuir su calificación hasta un 20%.

Para una evaluación positiva será imprescindible obtener como mínimo 5 puntos en la suma de los porcentajes de cada uno de los apartados anteriores. En el caso de no superar la nota mínima de 4 puntos en alguno de los apartados anteriores, no se aplicará el porcentaje y la evaluación estará suspensa.

SISTEMA DE RECUPERACIÓN

Para recuperar el módulo profesional de Equipos Eléctricos y Electrónicos, será necesario garantizar unos criterios mínimos, que estarán relacionados con la adquisición general de las competencias asociadas a los 5 resultados de aprendizaje esperados.

Las actividades de recuperación serán las siguientes:

- Entrega de prácticas atrasadas
- Pruebas teórico-prácticas de recuperación
- Trabajos de investigación relacionados con aspectos del aprendizaje no adquiridos mediante las clases durante el período normal
- Exámenes finales de recuperación

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Las actividades complementarias como pueden ser visitas a empresas del sector, tiendas especializadas, charlas ilustrativas, etc. no se podrán realizar durante el presente curso debido a la situación de crisis sanitaria producida por el COVID-19.

TEMAS TRANSVERSALES

Dentro del ciclo formativo y a través de este módulo profesional consideramos que podemos tratar los temas transversales con los siguientes criterios:



La educación moral y cívica.

Dentro de este tema transversal se trabajará el fomento de actitudes de respeto hacia las personas sea cual sea su condición social, sexual, racial o sus creencias, valorando el pluralismo y la diversidad.

La educación para la paz.

Se trabajará sobre todo la actitud frente al conflicto, viendo este como un proceso natural y consustancial a la existencia humana que, bien encauzado, ayuda a clarificar intereses y valores, convirtiéndose entonces en un proceso creativo.

La educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos.

Este tema transversal tendrá un tratamiento fundamentalmente metodológico, cuidando aspectos como: niveles de expectativas iguales ante alumnas y alumnos, idéntica dedicación a ambos sexos, evitar actitudes protectoras hacia las alumnas y asignar tareas de responsabilidad en función de las capacidades individuales.

La educación ambiental.

Se potenciarán actitudes personales de aprovechamiento de materiales en las aulas y en el taller y el reciclado de los materiales utilizados. Dentro del programa ALDEA se tratará de crear un contenedor de reciclado de materiales electrónicos dentro del centro, así como asistir a charlas y actividades relacionadas.

La educación para la salud.

Se trabajará la atención y respeto de las normas de uso de herramientas, máquinas y aparatos del laboratorio. Se trabajará también el respeto por el orden y limpieza del puesto de trabajo.

La educación del consumidor.

Se potenciará el consumo moderado y responsable de recursos y materiales fungibles. Se potenciará también la aplicación de criterios de racionalidad energética en aquellos temas sensibles.

Ajedrez y pensamiento computacional

Dentro del programa AulaDJaque se trabajará la educación para la paz, igualdad de oportunidades, comportamiento moral y cívico, mediante las reglas y práctica del juego del ajedrez. También, el orden y pensamiento computacional con herramientas como Code.org



ESTRATEGIAS DE ANIMACIÓN A LA LECTURA

Como profesor del grupo y siguiendo la costumbre de cursos pasados dentro del departamento, se propondrá a los alumnos la lectura de un libro por trimestre, relacionado con la temática del módulo, con la entrega de una ficha descriptiva del libro leído.

Además, se propone crear una biblioteca especializada de aula, relacionada con electrónica e informática. Ya sea en formato físico o digital. En especial, se podría considerar la adquisición de revistas especializadas del sector electrónica, o la elaboración por parte del alumnado de una biblioteca de contenidos de blogs especializados en electrónica y robótica.

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Como consecuencia de la heterogeneidad de las aulas y de la naturaleza individual del proceso de enseñanza-aprendizaje se hace necesario establecer una serie de pautas por parte del profesorado, aparte del apoyo del personal especializado cuando se requiera, que ofrezcan al alumno la posibilidad de alcanzar los objetivos marcados para el módulo a un ritmo acorde a sus aptitudes.

Podemos distinguir como alumnos con necesidad específica de apoyo educativo a los siguientes:

- **Alumnos con necesidades educativas especiales:**

- **Alumnos con trastornos graves de conducta:**

Se insistirá básicamente en reforzar los contenidos mínimos mediante actividades de refuerzo pedagógico como por ejemplo:

- Modificar la ubicación en clase.
- Repetición individualizada de algunas explicaciones.
- Propuesta de actividades complementarias que sirvan de apoyo.
- Potenciar la participación en clase.
- Propuesta de interrogantes para potenciar la curiosidad y con ello el aprendizaje.

- **Alumnos con discapacidad física:**

Se debería estudiar el tipo de dispositivos (periféricos) que precisan y hacer la pertinente consulta y solicitud a las autoridades o asociaciones dedicadas a tal fin.

- **Alumnos con altas capacidades intelectuales:**

Se procurará sustituir las actividades que cubran los conocimientos ya adquiridos por otras que requieran un planteamiento más laborioso y que permita desarrollar su capacidad de investigación y razonamiento (actividades de proacción).

- **Alumnos con integración tardía al sistema educativo español:**

- **Alumnos con graves carencias lingüísticas:**



Se puede suministrar el programa, en la medida que sea posible, en su idioma. Si no es viable y la comunicación es prácticamente nula se podría optar por derivarlo a un aula de inmersión lingüística para adquirir los conceptos mínimos idiomáticos.

○ **Alumnos con carencia de base:**

Si el alumno carece de cierta base en otras asignaturas que le impiden avanzar en el módulo se proporcionarán programas autodidactas que faciliten un aprendizaje de base para continuar sus estudios y se reforzarán los contenidos mínimos de la misma forma que para alumnos con necesidades educativas especiales.