

# MÓDULO: FUNDAMENTOS DE HARDWARE

## I. INTRODUCCIÓN

El desarrollo didáctico y la programación del módulo *Fundamentos de Hardware* se obtienen a partir del perfil del Ciclo Formativo de Grado Superior: *Administración de Sistemas Informáticos en Red*.

Este módulo tiene una duración de 96 horas anuales, con una frecuencia de 3 horas semanales y contiene la formación necesaria para desempeñar las tareas de **funciones de mantenimiento de sistemas en entornos personales y asociados a periféricos comunes**.

La programación consta de 16 Unidades de Trabajo. En el siguiente cuadro mostramos la temporalización de dichas unidades didácticas incluyendo en la distribución horaria de cada una de ellas el tiempo necesario para la realización de las pruebas diagnósticas teóricas y prácticas que evaluarán los contenidos de las mismas. Además, teniendo en cuenta que el ciclo formativo desarrollará ciertos resultados de aprendizaje en la **Fase de Formación en Empresa u Organismo Equiparado** (a partir de ahora **FFE**), se han descontado las **13 horas** que el alumnado dedicará en la empresa a la realización de actividades programadas relacionadas con este módulo, quedando un total de **83 horas** de docencia directa en el instituto.

UNIDADES DE TRABAJO		Horas
<i>Unidad 1:</i>	Sistemas Informáticos. Estructura Funcional.	<b>10</b>
<i>Unidad 2:</i>	Sistemas Informáticos. Estructura Física.	<b>15</b>
<i>Unidad 3:</i>	Ensamblaje y puesta en marcha de un Sistema Informático.	<b>15</b>
<i>Unidad 4:</i>	Implantación de un Sistema Informático. Soluciones Empresariales.	<b>13</b>
<i>Unidad 5:</i>	Software en Sistemas Informáticos.	<b>11</b>
<i>Unidad 6:</i>	Software imprescindible/utilidades básicas en un Sistema Informático.	<b>15</b>
<i>Unidad 7:</i>	Mantenimiento preventivo en un Sistema Informático.	<b>10</b>
<i>Unidad 8:</i>	Seguridad y protección ambiental en Sistemas Informáticos.	<b>7</b>
<i>Número Total de Horas</i>		<b>96</b>

## II. RESULTADOS DE APRENDIZAJE. TRATAMIENTO EN CADA UNIDAD

### II.1.- Ponderación de los Resultados de Aprendizaje

Los resultados de aprendizaje que detallaremos en los dos apartados que aparecen a continuación se ponderarán en este módulo según se resume en la siguiente tabla:

Resultados de Aprendizaje	Ponderación general sobre el módulo
---------------------------	-------------------------------------

Específicos del módulo	R.A.1 *	41,66%	Los <b>porcentajes</b> asignados a cada resultado de aprendizaje se han obtenido <b>en función de las horas</b> que se dedican a los mismos en <b>cada una de las unidades</b> y que se detalla en el apartado <i>IV de esta programación.</i>	100,00%
	R.A.2 *	27,08%		
	R.A.3	10,41%		
	R.A.4	13,55%		
	R.A.5	7,3%		

“Los RA marcados con asterisco deberán tener una calificación igual o superior a cinco para la superación del módulo profesional, debido a su relevancia para el perfil profesional del título al que corresponden”

## II.2.- Resultados de Aprendizaje específicos del módulo

En la siguiente tabla se detallan los resultados de aprendizaje y se ponen en relación con las unidades de trabajo que los desarrollan. Estos corresponderán a un 80% sobre la nota final del módulo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	UNIDADES DE TRABAJO							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>R.A. 1:</b> Configura equipos microinformáticos, componentes y periféricos, analizando sus características y relación con el conjunto.	X	X	X					
<b>R.A. 2:</b> Instala software de propósito general evaluando sus características y entornos de aplicación.					X	X		
<b>R.A. 3:</b> Ejecuta procedimientos para recuperar el software base de un equipo, analizándolos y utilizando imágenes almacenadas en memoria auxiliar.							X	
<b>R.A. 4:</b> Instala hardware específico de centros de proceso de datos (CPD), analizando sus características y aplicaciones.				X				
<b>R.A. 5:</b> Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.								X

## III. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### III.1.- Criterios específicos del módulo

Los criterios de evaluación específicos del módulo descrito a partir de los resultados de aprendizaje correspondientes son los que se especifican en la tabla que aparece a continuación.

RESULTADOS APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS
R.A. 1	1 Se han identificado y caracterizado los dispositivos que constituyen los bloques funcionales de un equipo microinformático.
	2 Se ha descrito el papel de los elementos físicos y lógicos que intervienen en el proceso de puesta en marcha de un equipo.
	3 Se ha analizado la arquitectura general de un equipo y los mecanismos de conexión entre dispositivos.
	4 Se han establecido los parámetros de configuración (hardware y software) de un equipo microinformático con las utilidades específicas.
	5 Se ha evaluado las prestaciones del equipo.
	6 Se han ejecutado utilidades de chequeo y diagnóstico.

	<p>7 Se han identificado averías y sus causas.</p> <p>8 Se han clasificado los dispositivos periféricos y sus mecanismos de comunicación.</p> <p>9 Se han utilizado protocolos estándar de comunicación inalámbrica entre dispositivos.</p>
<b>R.A. 2</b>	<p>1 Se han catalogado los tipos de software según su licencia, distribución y propósito.</p> <p>2 Se han analizado las necesidades específicas de software asociadas al uso de sistemas informáticos en diferentes entornos productivos.</p> <p>3 Se ha instalado y evaluado software ofimático y de utilidad general.</p> <p>4 Se han instalado y evaluado utilidades para la gestión de archivos, recuperación de datos, mantenimiento y optimización del sistema.</p> <p>5 Se han instalado y evaluado utilidades de seguridad básica.</p> <p>6 Se ha consultado la documentación y las ayudas interactivas.</p> <p>7 Se ha verificado la repercusión de la eliminación, modificación y/o actualización de las utilidades instaladas en el sistema.</p> <p>8 Se han probado y comparado aplicaciones portables y no portables.</p> <p>9 Se han realizado inventarios del software instalado y las características de su licencia.</p>
<b>R.A. 3</b>	<p>1 Se han identificado y probado las distintas secuencias de arranque configurables en un equipo.</p> <p>2 Se han identificado los soportes de memoria auxiliar adecuados para el almacenaje y restauración de imágenes de software.</p> <p>3 Se ha reconocido la diferencia entre una instalación estándar y una preinstalación o imagen de software.</p> <p>4 Se han utilizado herramientas para el particionado de discos.</p> <p>5 Se han empleado distintas utilidades y soportes para realizar imágenes.</p> <p>6 Se han restaurado imágenes desde distintas ubicaciones.</p>
<b>R.A. 4</b>	<p>1 Se han reconocido las diferencias entre las configuraciones hardware de tipo personal y empresarial.</p> <p>2 Se han analizado entornos que requieren implantar soluciones hardware específicas.</p> <p>3 Se han detallado componentes hardware específicos para soluciones empresariales.</p> <p>4 Se han analizado los requerimientos básicos de seguridad física, organización y condiciones ambientales de un CPD.</p>
	<p>5 Se han implantado sistemas de alimentación ininterrumpida y estabilizadores de tensión.</p> <p>6 Se han manipulado correctamente dispositivos hardware para almacenamiento y alimentación con conexión en caliente.</p> <p>7 Se han documentado procedimientos, incidencias y parámetros utilizados en la instalación y configuración de dispositivos hardware.</p> <p>8 Se han utilizado herramientas de inventariado, registrando las características de los dispositivos hardware.</p> <p>9 Se ha clasificado y organizado la documentación técnica, controladores, utilidades y accesorios del hardware.</p>
<b>R.A. 5</b>	<p>1 Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.</p> <p>2 Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>3 Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, entre otras.</p> <p>4 Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.</p> <p>5 Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>6 Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>7 Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>8 Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>

## IV. CONTENIDOS: SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN

Los **contenidos básicos** que se deben exigir al alumnado en el módulo de F.H. son los siguientes:

- Arquitectura y configuración de equipos microinformáticos, componentes y periféricos.
- Instalación de software de utilidad y propósito general para un sistema informático.
- Creación de imágenes de software. Respaldo del software base de un sistema.
- Hardware en centros de proceso de datos (CPD).
- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

A continuación mostramos una mayor concreción de los contenidos, junto con la distribución de los mismos entre las distintas unidades que componen la programación del módulo.

DESGLOSE DE CONTENIDOS POR UNIDAD								
	U 1	U 2	U 3	U 4	U 5	U 6	U 7	U 8
Esquema y estructura de un ordenador.	X							
Elementos funcionales y subsistemas.	X							
Composición de un sistema informático.	X							
Componentes de integración para el ensamblaje de equipos informáticos.		X						
Chasis, alimentación y refrigeración. Placas Bases, procesadores y memorias. Dispositivos de almacenamiento. Controladoras. Periféricos. Adaptadores para la conexión de dispositivos. Mecanismos y Técnicas de interconexión. Secuencia de arranque de un equipo. Posibilidades, Instalación y configuración de dispositivos. Normas de seguridad.		X	X					
Configuración y verificación de equipos.			X					
Software empotrado de configuración de un equipo. La BIOS o Firmware de un equipo.		X						
Chequeo y diagnóstico. Utilidades de chequeo y rendimiento del hardware de un equipo informático.			X					
Técnicas de conexión y comunicación. Conectores de E/S.		X						
Comunicaciones entre sistemas informáticos.			X					

Conexión a redes. Puertos y conectores.			X					
Entornos operativos.					X			
Tipos de aplicaciones según su licencia, distribución y propósito.					X			
Instalación y prueba de aplicaciones en sistemas operativos libres y propietarios.					X			
Necesidades de los entornos de explotación.					X			
Requerimiento de las aplicaciones.					X			
Comparación de aplicaciones. Evaluación y rendimiento.					X			
Software de propósito general.					X			
Instalación de utilidades.					X			
Desinstalación de aplicaciones. Utilidades.					X			
Aplicaciones portables. Características y casos prácticos.					X			
Opciones de arranque de un sistema.								X
Particionado de discos. Casos prácticos.								X
Imágenes de respaldo.								X
Creación de imágenes.								X
Recuperación de imágenes.								X
Arquitecturas de ordenadores personales, sistemas departamentales y grandes ordenadores.				X				
Estructura de un CPD. Organización.				X				
Seguridad física.				X				
Componentes específicos en soluciones empresariales:				X				
Arquitecturas de alta disponibilidad.				X				
Documentación de la instalación y configuración de dispositivos hardware.			X	X				
Inventariado del hardware. Utilidades.				X				
Identificación de riesgos.								X
Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.								X
Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.								X
Equipos de protección individual.								X
Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.								X
Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.								X

La distribución de las unidades didácticas según las tres evaluaciones queda reflejada en la tabla siguiente.

1ª Evaluación	Unidades: 1, 2 y parte 3.
2ª Evaluación	Unidades: parte 3, 4, 5 y parte 6.
3ª Evaluación	Unidades: parte 6, 7 y 8.

A continuación, se detalla también la ponderación establecida para los resultados de aprendizaje específicos del módulo en función de las horas que dedicamos durante el curso a cada uno de ellos:

Unidades	Ev/ Horas	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	Horas
U1	1 a E v .	10					33
U2		15					
U3 P.1		8					
U3 P.2	2 a E v .	7					36
U4		13					
U5		11					
U6 P.1		5					
U6 P.2	3 o E v .	10					27
U7		10					
U8		7				7	
	Horas RA	40	26	10	13	7	96
Ponderación RA (Proporcional al número de horas)		41,6 6%	27,0 8%	10,4 1%	13,5 5%	7,3%	100 %

## V. ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar **funciones de mantenimiento de sistemas en entornos personales y asociados a periféricos comunes**. Además servirá para **adquirir una visión global y actualizada del funcionamiento, la estructura, la organización, el hardware específico y el papel del administrador de sistemas de un centro de proceso de datos**.

Las **funciones de mantenimiento de sistemas** incluyen aspectos como:

- El conocimiento y la correcta manipulación de los elementos que forman el componente físico y lógico de los equipos.
- El chequeo y monitorización de equipos, a nivel físico y lógico.
- La organización e inventariado de los recursos físicos y lógicos de un sistema.
- El diagnóstico y resolución de averías.
- La puesta en marcha y mantenimiento de periféricos.
- La constante adaptación a los cambios e innovaciones en este ámbito.

Las **actividades profesionales** asociadas a estas funciones se aplican en:

- Mantenimiento de equipos. Hardware y Software.
- Puesta en marcha y mantenimiento de periféricos.
- Departamentos técnicos, comerciales y técnico-comerciales especializados en equipos informáticos y periféricos.
- Departamentos técnicos, comerciales y técnico-comerciales especializados en aplicaciones.

- Personal técnico en centros de proceso de datos.

## VI. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN ESPECÍFICOS DE MÓDULO

Los instrumentos de evaluación especificados en la programación general de departamento se valorarán atendiendo a las ponderaciones establecidas para los Resultados de Aprendizaje y para los correspondientes criterios de evaluación vistos en los apartados anteriores. Para ello se tendrá en cuenta la nomenclatura siguiente:

- **PO (Pruebas sin material):** Pruebas objetivas de evaluación tanto escritas como orales, como prácticas de informática sin utilizar material de apoyo.
- **TP (Trabajos prácticos con material del apoyo):** Realización de trabajos, prácticas, pruebas tanto individuales como en grupo, con la ayuda del material de apoyo necesario.
- **OE (De obligada entrega):** Trabajos prácticos que se realizarán o presentarán con regularidad en horario de clase.
- **AD (Actividades duales):** Son las actividades programadas por la empresa que el alumnado realizará durante el período de alternancia.

Crit. Evaluación		U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	INSTRUMENTOS			
										PO	TP	OE	AD
GENERALES	RA1	X	X	X						X	X	X	
	RA2					X	X			X	X	X	X
	RA3							X		X	X	X	
	RA4				X					X	X	X	
	RA5								X	X	X	X	
INSTRUMENTOS	PO	X	X	X	X	X	X	X	X				
	TP	X	X	X	X	X	X	X	X				
	OE	X	X	X	X	X	X	X	X				

### NOTAS:

- La ortografía y expresión se valorarán en todas las unidades y para todos los criterios de evaluación.
- La valoración de los instrumentos denominados de Obligada Entrega, será cualitativa y la específico a continuación:

Entregado en Plazo y completo	1
Entregado en Plazo incompleto	0
Entregado fuera de plazo completo	0
No entregado	-1

Para poner la nota procederé del siguiente Modo:

1º Sumo los valores 0, 1,-1 totales

2º Si hay un total de 6 trabajos pedidos se entiende que el 6 corresponde al 10. A partir de ese valor se hará una regla de tres para calcular la nota obtenida por el alumno. Esta nunca restará puesto que no podemos usar criterios punitivos. Pero la única forma de evaluar que el alumno sea trabajador es que lo haga con regularidad, por eso cada tarea o práctica no entregada restará.

- En la siguiente tabla se resume la ponderación asignada a los diferentes resultados de aprendizajes que deben adquirir los alumnos en este módulo, así como los instrumentos que utilizaremos para valorar los correspondientes criterios de evaluación asociados, atendiendo ambos a las siglas utilizadas en los apartados anteriores.

Resultados de Aprendizaje			Ponderación general sobre el módulo	Instrumento de evaluación
Específicos del módulo	R.A. 1	41.6 6%	100,00%	PO, TP y OE
	R.A. 2	27.0 8%		
	R.A. 3	10.4 1%		
	R.A. 4	13.5 5%		
	R.A. 5	7.3%		

### Tratamiento de la recuperación

- Para el alumnado que pese a asistir regularmente a clase y participar en las actividades programadas no consiga evaluación positiva del módulo por evaluaciones parciales, se plantearán actividades de repaso que le permita seguir el proceso de evaluación continua.
- Durante el periodo comprendido entre la última evaluación parcial y la evaluación final se realizarán actividades de recuperación que le permita al alumnado superar los resultados de aprendizaje pendientes, utilizando los instrumentos anteriormente indicados.
- El alumnado que tenga pendiente algún resultado de aprendizaje tendrá derecho a recuperarlo en la **evaluación final** siempre que no se haya producido pérdida de evaluación continua y los trabajos propuestos a lo largo del curso hayan sido entregados previamente a la evaluación final.
- La no participación en algunas actividades duales en la empresa (u organismo equiparado) o el no aprovechamiento de las mismas no pueden ser recuperables en ella. Como todas las actividades duales que se realizan en la empresa están asociadas a RAs, serán utilizados los instrumentos posibles en el centro educativo para su recuperación.

Atendiendo al **artículo 163 del RD 659/2023**, el **tutor laboral** valorará en términos de “superado” o “no superado” cada uno de los RAs previstos y realizará una valoración cualitativa de la estancia en la empresa y sus competencias profesionales y para la empleabilidad.

Durante los períodos de formación en la empresa, los **tutores laborales** tomarán nota del desempeño por cada alumno. Para ello utilizarán la documentación suministrada por el profesorado de los módulos duales (aquellos que tengan resultados de aprendizaje en la empresa) que contendrá los instrumentos necesarios para valorar las actividades duales que hayan sido programadas y facilitar así la valoración de los resultados de aprendizaje. Principalmente, se hará uso de rúbricas, fichas de observación y similares. Todo ello formará parte del informe de estancia en la empresa.

El **profesor responsable del módulo** recogerá la valoración sobre los RAs desarrollados en la empresa y ajustará su evaluación, y posterior calificación, en función del informe de la estancia en empresa. Para ello se emplearán los siguientes criterios:

- **RA superado** en la FFE: se hace la media entre la calificación obtenida en el centro de formación profesional y la estimada en función del informe de la estancia en empresa. La calificación obtenida será mayor o igual a 5.
- **RA no superado** en la FFE: se hace la media entre la calificación obtenida en el centro de formación profesional y la estimada en función del informe de la estancia en empresa. La calificación obtenida será inferior o igual a 4.

## VII. MATERIAL DIDÁCTICO

Se utilizarán los materiales facilitados a través de la plataforma educativa Moodle.

*Como libros de consulta se utilizarán:*

- *“Fundamentos de Hardware”*. Moreno Pérez, Juan Carlos y otros. ISBN: 978-84-9964-000-6. Edit. Ra-ma
- *“Fundamentos de Hardware”*. Jiménez Cumbreiras, Isabel M<sup>a</sup>. ISBN: 978-84-1545-260-7. Edit. Garceta

## VIII. PROTOCOLO UNIFICADO DE ACTUACIÓN TELEMÁTICA

Para haya uniformidad a la hora de trabajar de forma telemática y favorecer la atención del alumnado, todo el profesorado del centro debe adoptar las siguientes directrices:

- 10 Se trabajará con el alumnado a través de la plataforma Moodle propia del centro o de la Junta de Andalucía.
- 11 En las videoconferencias con el alumnado y el profesorado se utilizará la herramienta suministrada en Moodle Centros (bbCollaborate).
- 12 La retroalimentación entre profesorado y alumnado se producirá a través de los mecanismos suministrados por la plataforma Moodle.
- 13 Para favorecer la coordinación entre los miembros del equipo docente, además, se podrán utilizar herramientas de Google Drive, por ejemplo:
  - 13.a Formularios para recabar información que no tenga carácter personal o confidencial.
  - 13.b Hojas de cálculo para organizar actuaciones comunes como el calendario de

exámenes de tutoría.

14 Uso de Séneca para recabar información de tutoría.

## IX. PROPUESTA DE ACTIVIDADES EN LA EMPRESA U ORGANISMO

A continuación se enumeran las actividades propuestas para su realización en la empresa (actividades duales):

<b>Actividades</b>	<b>RAs</b>
A1 Analizar las necesidades específicas de software asociados al uso de sistemas informáticos en diferentes entornos productivos.	RA-2
A2 Instalar y evaluar utilidades para la gestión de archivos, recuperación de datos, mantenimiento y optimización del sistema.	
A3 Instalar y evaluar software ofimático y de utilidad general	
A4 Consultar documentación y ayudas interactivas	