

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

MÓDULO: SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD

CFGS: ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS EN RED





Unión Europea

Fondo Social Europeo



"El FSE invierte en tu futuro"

Formación
Financiada
por el Fondo
Social Europeo

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

Contenido

1. Introducción.....	3
2. Marco legal.....	3
3. Contexto.....	4
4. Objetivos	5
4.1. Objetivos de la etapa.....	5
4.2. Objetivos del módulo	6
4.3. Competencias profesionales, personales y sociales.	6
5. Resultados de aprendizaje	7
6. Metodología.	8
6.1. Orientaciones metodológicas	8
6.2. Utilización del aula virtual como apoyo a la docencia	8
7. Elementos transversales	9
8. Contenidos.	9
9. Criterios y procedimiento de evaluación.....	19
9.1. Criterios de corrección en la expresión escrita	26
10. Atención a la diversidad	27
11. Secuenciación de Unidades de Trabajo y temporalización.....	27
12. Materiales y recursos.	28

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

1. Introducción.

Una parte importante del trabajo del profesor/a recae en la toma de decisiones en torno a las cuales se configuran el plan de actuación, que se recogen en la programación. La programación didáctica es un instrumento que permite planificar el trabajo del docente en el aula y supone tomar en consideración los distintos elementos que intervienen en la acción enseñanza-aprendizaje, elementos que no constituyen entes aislados, sino que entre ellos existen relaciones de interdependencia.

La necesidad de realizar una programación que sistematice el proceso de enseñanza aprendizaje se justifica por muy diversas razones. Estas razones también indican los beneficios de la misma:



- Ayuda a eliminar el azar y la improvisación, lo cual no indica que todo esté cerrado o predeterminado.
- Sistematiza, ordena y concreta el trabajo diario previendo, de forma flexible, las tareas a realizar durante el proceso educativo.
- Permite adaptar el trabajo pedagógico a las características culturales y ambientales del contexto.
- Asegura la coherencia entre las intenciones educativas del centro y la práctica docente. La programación, además, hay que considerarla como una ayuda para poner en práctica una enseñanza de calidad y promover la reflexión sobre la propia práctica docente.

2. Marco legal

Se tendrá en cuenta el REAL DECRETO 659/2023, de 18 de Julio, por el que se desarrolla la ordenación del sistema de Formación Profesional, de entrada en vigor que no detalla las enseñanzas mínimas, sin perder de vista RD 1147/2011 de la ordenación general de la FP que contempla el desarrollo de las enseñanzas mínimas de los ciclos formativos y de los cursos de especialización de las enseñanzas de formación profesional.

Otra normativa de referencia a tener en cuenta para la elaboración de la programación didáctica del módulo de **Seguridad y Alta Disponibilidad** (en adelante abreviado como **SAD**) es la siguiente:

- [El Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre](#), establece el título de **Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red**, y fija sus enseñanzas mínimas.
- [La Orden de 19 de julio de 2010](#), por la que se desarrolla el currículo correspondiente al **título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red en Andalucía**.
- **Real Decreto 659/2023**, de 18 de julio, desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional y deroga el anterior Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio. El Real Decreto 659/2023 en su Disposición transitoria segunda establece

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

la vigencia de la ordenación de los títulos de formación profesional “Hasta tanto no se proceda reglamentariamente a su modificación, permanecerá vigente la ordenación de los títulos de formación profesional básica, de grado medio o de grado superior recogida en cada uno de los reales decretos por los que se establecen”.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionados con:

- El conocimiento de las prácticas y pautas adecuadas, relativas a la seguridad física y lógica en un sistema informático.
- El conocimiento y análisis de técnicas y herramientas de seguridad activa, que actúen como medidas preventivas y/o paliativas ante ataques al sistema.
- El análisis y aplicación de técnicas y herramientas de seguridad activa.
- El análisis y aplicación de técnicas seguras de acceso remoto a un sistema.
- El análisis de herramientas y técnicas de protección perimetral para un sistema.
- La instalación, configuración y prueba de cortafuegos y servidores proxy como herramientas básicas de protección perimetral.
- El análisis de los servicios de alta disponibilidad más comunes, que garanticen la continuidad de servicios y aseguren la disponibilidad de datos.
- El conocimiento y análisis de la legislación vigente en el ámbito del tratamiento digital de la información.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para seleccionar y utilizar técnicas y herramientas específicas de seguridad informática en el ámbito de la administración de sistemas. Además, servirá para conocer arquitecturas de alta disponibilidad y utilizar herramientas de virtualización en la implantación de servicios de alta disponibilidad.



Para todo ello, el módulo profesional de **Seguridad y Alta Disponibilidad** se desglosa en **7 unidades de trabajo**. Cada una de las unidades presenta los objetivos, criterios de evaluación y algunas orientaciones sobre cómo trabajar la unidad y sobre los recursos para el desarrollo de las actividades.

Este módulo del segundo curso del ciclo de Administración de Sistemas Informáticos en Red, tiene una duración de **86 horas** lectivas a razón de 4 horas semanales.

3. Contexto

Nuestro centro está situado dentro del término municipal de Roquetas de Mar, en la localidad de Aguadulce, zona principalmente residencial y de servicios, con presencia del sector turístico; las familias son de clase media y tienen grandes expectativas en lo que se refiere a la continuidad de sus hijos en estudios post-obligatorios y universitarios.

Las edades del alumnado se encuentran entre 12 y 18 años, para alumnos de ESO, Bachillerato y CFGM, por lo que la mayoría son adolescentes, etapa de sus vidas en que se producen cambios importantes tanto físicos como fisiológicos y psicológicos. El

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

CFGS tiene edades comprendidas entre los 18 y 20 años aunque no es extraño encontrar alumnado que supera esta edad. Respecto a las características cognitivas y psicológicas, en esta etapa sus estructuras mentales cambian del pensamiento concreto al pensamiento abstracto o formal, pero como este cambio no se produce por igual aumenta la heterogeneidad del aula.

Nuestra finalidad principal es el desarrollo integral de la persona, debiendo lograr que el alumnado adquiera los elementos básicos de la cultura y prepararlos para su incorporación a estudios posteriores y para su inserción laboral así como formarlos para el ejercicio de sus derechos y obligaciones en la vida como ciudadanos.

En la actualidad, el centro cuenta con más de 2400 alumnos y alumnas matriculados, repartidos en los grupos de Secundaria, Bachillerato y Ciclos Formativos. Los ciclos formativos que se imparten en el IES Aguadulce son:



- FP de Informática:
 - FP Básica
 - FPB – Informática y Oficina o Grado Medio:
 - SMR – Sistemas Microinformáticos en Red
 - Grado Superior:
 - DAW - Desarrollo de Aplicaciones Web (presencial y distancia)
 - DAM – Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma (presencial y distancia)
 - ASIR – Administración de Sistemas Informáticos en Red (presencial y distancia)
- FP de Sanidad:
 - Grado Medio:
 - CAE – Cuidados Auxiliares de Enfermería
 - Grado Superior:
 - HB – Higiene Bucodental
 - PD – Prótesis Dentales

4. Objetivos

Los objetivos educativos expresan el nivel de desarrollo que se espera alcance el alumnado como consecuencia de la intervención educativa.

Estos objetivos se expresan en términos de competencias; o sea que la meta educativa no debe ser que los alumnos y alumnas aprendan meros datos, sino que sean capaces de manejarse con ellos. El planteamiento de un currículum por competencias es una alternativa al currículum tradicional y académico, ya que se parte de la lógica del “saber” a la lógica del “saber hacer”. Toda intervención educativa persigue en última instancia el desarrollo integral del individuo, por ello, el objetivo de la educación es el desarrollo de las competencias.

4.1. Objetivos de la etapa

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

El Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre, establece las competencias, los objetivos generales y los resultados de aprendizaje que debe adquirir el alumnado con la realización de este módulo profesional, para dar respuesta al sistema productivo y alcanzar la unidad de competencia asociada, *Asegurar Equipos Informáticos*, la cual es imprescindible para la cualificación profesional del Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos y Red.

"La competencia general de este título consiste en configurar, administrar y mantener sistemas informáticos, garantizando la funcionalidad, la integridad de los recursos y servicios del sistema, con la calidad exigida y cumpliendo la reglamentación vigente."

4.2. Objetivos del módulo

Desglosamos los **Objetivos Generales** a los que contribuye este módulo profesional, según la orden que lo regula, si bien a alguno de ellos se contribuye muy tangencialmente y entran de lleno en el ámbito específico de otros módulos profesionales del ciclo formativo.

Relación de **Objetivos generales del módulo**, respetando la letra con la que se relaciona en la Orden que regula el ciclo formativo de **ASIR** en Andalucía:



- j) Seleccionar sistemas de protección y recuperación, analizando sus características funcionales, para implementar soluciones de alta disponibilidad.
- k) Identificar condiciones de equipos e instalaciones, interpretando planes de seguridad y especificaciones de fabricante, para supervisar la seguridad física.
- l) Aplicar técnicas de protección contra amenazas externas, tipificándolas y evaluándolas para asegurar el sistema.
- m) Aplicar técnicas de protección contra pérdidas de información, analizando planes de seguridad y necesidades de uso para asegurar los datos.
- o) Establecer la planificación de tareas, analizando actividades y cargas de trabajo del sistema para gestionar el mantenimiento.
- p) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.

4.3. Competencias profesionales, personales y sociales.

Desglosamos las **Competencias Profesionales, Personales y Sociales** a las que contribuye este módulo profesional, según la Orden que lo regula, si bien a alguna de ellas se contribuye muy tangencialmente y entran de lleno en el ámbito específico de otros módulos profesionales del ciclo.

Relación de **Competencias profesionales, personales y sociales**, respetando la letra con la que se relaciona en la Orden que regula el ciclo formativo de **ASIR** en Andalucía:

- e) Optimizar el rendimiento del sistema configurando los dispositivos hardware de acuerdo a los requisitos de funcionamiento.



	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

- f) Evaluar el rendimiento de los dispositivos hardware identificando posibilidades de mejoras según las necesidades de funcionamiento.
- i) Implementar soluciones de alta disponibilidad, analizando las distintas opciones del mercado, para proteger y recuperar el sistema ante situaciones imprevistas.
- j) Supervisar la seguridad física según especificaciones del fabricante y el plan de seguridad para evitar interrupciones en la prestación de servicios del sistema.
- k) Asegurar el sistema y los datos según las necesidades de uso y las condiciones de seguridad establecidas para prevenir fallos y ataques externos.
- m) Diagnosticar las disfunciones del sistema y adoptar las medidas correctivas para restablecer su funcionalidad.
- n) Gestionar y/o realizar el mantenimiento de los recursos de su área (programando y verificando su cumplimiento), en función de las cargas de trabajo y el plan de mantenimiento.
- o) Efectuar consultas, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.
- r) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originadas por cambios tecnológicos y organizativos.
- s) Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

5. Resultados de aprendizaje

Finalmente, pasamos a desglosar los **Resultados de Aprendizaje** (abreviado **RA**) a los que contribuye este módulo profesional de SAD, según la Orden que regula este ciclo formativo.

- **RA1.-** Adopta pautas y prácticas de tratamiento seguro de la información, reconociendo las vulnerabilidades de un sistema informático y la necesidad de asegurarlo.
- **RA2.-** Implanta mecanismos de seguridad activa, seleccionando y ejecutando contramedidas ante amenazas o ataques al sistema.
- **RA3.-** Implanta técnicas seguras de acceso remoto a un sistema informático, interpretando y aplicando el plan de seguridad.
- **RA4.-** Implanta cortafuegos para asegurar un sistema informático, analizando sus prestaciones y controlando el tráfico hacia la red interna.
- **RA5.-** Implanta servidores proxy, aplicando criterios de configuración que garanticen el funcionamiento seguro del servicio.
- **RA6.-** Implanta soluciones de alta disponibilidad empleando técnicas de virtualización y configurando los entornos de prueba.
- **RA7.-** Reconoce la legislación y normativa sobre seguridad y protección de datos valorando su importancia.

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

6. Metodología.

6.1. Orientaciones metodológicas

El alumnado, a través de los contenidos que se le ofrecen a lo largo del curso, irá adquiriendo los conceptos básicos para introducirse en el módulo profesional. Los cuestionarios de autoevaluación y las tareas afianzarán y concretarán su aprendizaje funcional.

Se suscitará el debate y la puesta en común de ideas, mediante la participación activa del alumnado, respetando la pluralidad de opinión.

Se propiciará que el alumnado sea sujeto activo de su propio aprendizaje, intentando igualmente fomentar el trabajo y la participación.

Se contemplan los siguientes materiales didácticos:

- **Contenidos de las unidades** facilitados en el aula virtual.
- **Participación activa.** Se fomentará por parte del profesorado la participación del alumnado.
- **Material complementario.**



Se fijarán los siguientes tipos de sesiones presenciales:

- Sesiones de presentación de contenidos.
- Sesiones prácticas (p.ej. resolución de ejercicios, prácticas en laboratorio).
- Sesiones de repaso y dudas.
- Sesiones de evaluación.

6.2. Utilización del aula virtual como apoyo a la docencia

A lo largo del curso se utilizará el Aula Virtual como apoyo a la docencia reglada. Se fomentará un mayor uso conforme el alumnado vaya promocionando de curso. En general, su utilización responderá a las siguientes pautas:

- Se definirá la estructura del curso en unidades, temas, secciones, etc.
- Se procurará que el desarrollo de los contenidos del curso esté disponible en el Aula Virtual, sobre todo en los niveles en los que no se disponga de un libro de texto o materiales de referencia.
- Se proporcionarán recursos educativos para el tratamiento de los contenidos programados (documentos explicativos, materiales audiovisuales, cuestionarios, actividades resueltas, recursos de refuerzo y de ampliación, modelos de pruebas, etc.).
- Se podrán establecer tareas y otras actividades de evaluación cuya entrega quede registrada en el Aula Virtual.

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

7. Elementos transversales

Se abordarán muy especialmente las desigualdades transmitiendo valores que favorezcan la libertad personal, la responsabilidad, la ciudadanía democrática, la solidaridad, la tolerancia, la igualdad, el respeto y la justicia ayudando a superar cualquier tipo de discriminación y participando activamente en la vida económica, social y cultural, con actitud crítica y responsable y con capacidad de adaptación a las situaciones cambiantes de la sociedad del conocimiento. La importancia de participar en los grupos sociales en que se encuentra el alumno, y en los que va a encontrar cuando se inserte en el mundo laboral. Pretende educar para la convivencia en el pluralismo mediante un esfuerzo formativo en dos direcciones:

- El respeto a la autonomía de los demás.
- El diálogo como forma de solucionar las diferencias.

Educación ambiental

Se plantean situaciones en las que el alumnado vea cómo influye en el medio ambiente la utilización de consumibles informáticos, como papel, tinta de impresoras, tóners, haciendo hincapié en el uso de PDFs, etc. Se pretende adquirir experiencias y conocimientos suficientes para tener una comprensión de los principales problemas ambientales y desarrollar conciencia de responsabilidad respecto del medio ambiente global.



Educación del consumidor

A través del conocimiento y diferencias entre el software libre y software propietario, conocimiento de las leyes reguladas en las licencias Copyright, GPL, Copyleft, etc. Se desarrollará un conocimiento de los mecanismos del mercado, así como de los derechos del consumidor y las formas de hacerlos efectivos.



8. Contenidos.

El módulo tiene una duración de 84 horas y lo componen un total de 7 unidades de trabajo, cada una con la siguiente carga horaria:

Distribución de la carga horaria por unidades	
Unidad de trabajo	Carga horaria
UT01.- Adopción de pautas de seguridad informática.	12



	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

UT02.- Implantación de mecanismos de seguridad activa.	12
UT03.- Implantación de técnicas de acceso remoto.	13
UT04.- Instalación y configuración de cortafuegos.	13
UT05.- Instalación y configuración de un servidor proxy.	13
UT06.- Implantación de soluciones de alta disponibilidad.	13
UT07.- Legislación y normas sobre seguridad.	8

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

UT01: Adopción de pautas de seguridad informática.



RA	CP	OG	Contenidos propuestos
RA1 (15%)	e,f,j,o,r,s k		<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiabilidad, confidencialidad, integridad y disponibilidad. 2. Elementos vulnerables en el sistema informático. Hardware, software y datos. <ol style="list-style-type: none"> 1. Hardware, software y datos como elementos vulnerables. 2. Análisis de las principales vulnerabilidades de un sistema informático. 3. Amenazas. Tipos. <ol style="list-style-type: none"> 1. Amenazas físicas. 2. Amenazas lógicas. <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis del software malicioso. 3. Ejemplos de amenazas. <ol style="list-style-type: none"> 1. Servicios de abreviación de URL. 2. Geolocalización. 3. Redes zombies. 4. Wikis. 4. Seguridad física y ambiental. <ol style="list-style-type: none"> 1. Ubicación y protección física de los equipos y servidores. 2. Sistemas de alimentación ininterrumpida. <ol style="list-style-type: none"> 1. Grupos electrógenos. 5. Seguridad lógica. <ol style="list-style-type: none"> 1. Criptografía. Sistemas simétricos. 2. Criptografía. Sistemas asimétricos. 3. Listas de control de acceso. 4. Establecimiento de políticas de contraseñas. 5. Utilización de sistemas biométricos de identificación. 6. Políticas de almacenamiento. 7. Copias de seguridad e imágenes de respaldo.

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	



			<ol style="list-style-type: none"> 8. Recuperación de datos. 9. Realización de auditorías de seguridad. 6. Análisis forense en sistemas informáticos. <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo del análisis forense. 2. Recogida y análisis de evidencias. 3. Herramientas del análisis.
--	--	--	---

UT02: Implantación de mecanismos de seguridad activa.

RA	CP	OG	Contenidos propuestos
RA2 (15%)	e,f,j,o,r,s	k	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de un manual de seguridad y planes de contingencia. <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de contingencias. 2. Pautas y prácticas seguras. <ol style="list-style-type: none"> 1. Herramientas preventivas y paliativas. 2. Actualización de sistemas y aplicaciones. 2. Ataques y contramedidas en sistemas personales. <ol style="list-style-type: none"> 1. Anatomía de ataques y análisis de software malicioso. 2. Clasificación de los ataques. 3. Footprinting o Information Gathering. <ol style="list-style-type: none"> 1. Google Hacking. Bing Hacking. 2. Shodan. 4. FingerPrinting. 5. Explotación de las vulnerabilidades. Metasploit. <ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura del Framework metasploit. 2. Primeros pasos con metasploit. 3. Workspaces.



	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

			<ol style="list-style-type: none"> 4. Tipos de conexiones en un ataque. 5. Consola de metasploit. 6. Ataques según el principio de seguridad vulnerado. <ol style="list-style-type: none"> 1. Interceptación de mensajes. 2. Suplantación de identidad. Ataque ARP Spoofing. 3. Suplantación de identidad. IP Spoofing. DNS Spoofing. 4. Suplantación de identidad. SMTP Spoofing. DHCP Spoofing. 5. Modificación del tráfico y las tablas de enrutamiento. 7. Ataques web. <ol style="list-style-type: none"> 1. Inyección de código SQL. 2. Cross-site scripting. 3. Otros tipos de ataques web. 4. Nikto. 8. Ataques a contraseñas. Fases de registro y autenticación. <ol style="list-style-type: none"> 1. Rainbow Tables. 2. Herramientas de cracking de password. 3. Seguridad en la conexión con redes públicas. <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación digital. 2. Firma electrónica y certificado digital. PKI. 4. Seguridad en la red corporativa. <ol style="list-style-type: none"> 1. Monitorización del tráfico en redes. 2. Detección de intrusos. 3. Comunicaciones inalámbricas. <ol style="list-style-type: none"> 1. Seguridad para las comunicaciones inalámbricas. 2. Servidores de autenticación. Portal cautivo.
--	--	--	---

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

UT03: Implantación de técnicas de acceso remoto.



RA	CP	OG	Contenidos propuestos
RA3(13%)	k,m,n.,o,r,s	l,o	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elementos básicos de la seguridad perimetral. <ol style="list-style-type: none"> 1. Router frontera. 2. Cortafuegos. 3. Redes privadas virtuales. 4. Perímetros de red. Zonas desmilitarizadas. 5. Subred protegida débil Vs subred protegida fuerte. 2. Políticas de defensa en profundidad. <ol style="list-style-type: none"> 1. Defensa perimetral. 2. Defensa interna. 3. Factor humano. 3. Protocolo SSH. <ol style="list-style-type: none"> 1. Características. 2. Fases. 3. Control remoto en modo seguro con SSH. <ol style="list-style-type: none"> 1. Configuración básica de SSH. 2. Autenticación del servidor SSH. 3. Ejecución remota de comandos en modo desatendido. 4. Ejecución remota de comandos en modo desatendido con frase de paso. 5. Ficheros authorized-keys y known_host. 4. Transferencia de ficheros en modo seguro. 4. Redes privadas virtuales. VPN. <ol style="list-style-type: none"> 1. Ventajas y desventajas de las VPNs. 2. Escenarios de una VPN. 3. VPN a nivel de enlace. 4. VPN SSL Vs VPN IPSec.

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

			<ol style="list-style-type: none"> 5. OpenVPN. <ol style="list-style-type: none"> 1. Configuración de OpenVPN para crear una VPN SSL en Linux. 6. IPSec. <ol style="list-style-type: none"> 1. ESP y AH. 2. IKE. 3. StrongSwan. 5. Servidores de acceso remoto. <ol style="list-style-type: none"> 1. Protocolos de autenticación. 2. Servidores de autenticación. Ataques y contramedidas en sistemas personales. 3. Acceso remoto centralizado: Apache Guacamole. 4. Servidores de autenticación. Ataque y contraseñas en sistemas personales.
--	--	--	--

UT04: Instalación y configuración de cortafuegos.



RA	CP	OG	Contenidos propuestos
RA4 (14%)	k,m,n,,o,r,s	l,o	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilización de cortafuegos. 2. Filtrado de paquetes de datos. 3. Tipos de cortafuegos. <ol style="list-style-type: none"> 1. Características. 2. Funciones principales. 4. Utilización de cortafuegos. <ol style="list-style-type: none"> 1. Arquitectura de cortafuegos. 5. Reglas de filtrado de cortafuegos. <ol style="list-style-type: none"> 1. Iptables. Sintaxis. 2. NAT con Iptables.

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

			<ol style="list-style-type: none"> 3. Seguimiento de la conexión. 4. Persistencia de reglas Iptables. 6. Pruebas de funcionamiento. <ol style="list-style-type: none"> 1. Sondeo. 7. Registros de sucesos de un cortafuegos. 8. Cortafuegos integrados en los sistemas operativos. 9. Distribuciones libres para implementar cortafuegos en máquinas dedicadas. 10. Cortafuegos hardware. 11. Sistemas Detectores de Intrusos. Técnicas. <ol style="list-style-type: none"> 1. Tipos y ubicación. 2. Snort. <ol style="list-style-type: none"> 1. Modos de ejecución. 2. Reglas de Snort.
--	--	--	---

UT05: Instalación y configuración de un servidor proxy.

RA	CP	OG	Contenidos propuestos
RA5 (20%)	k,m,n,,o,r,s	l,o	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué es un proxy? <ol style="list-style-type: none"> 1. Tipos de proxies y características. 2. Funciones. 2. Instalación y configuración de un servidor proxy. <ol style="list-style-type: none"> 1. Configuración de un proxy caché. 2. Reglas ACLs. 3. Instalación y configuración de un cliente proxy. 4. Métodos de autenticación en un proxy. 5. Proxy inverso. 6. Proxy encadenado.

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	



			7. Pruebas de funcionamiento. 8. Herramientas gráficas.
--	--	--	--

UT06: Implantación de soluciones de alta disponibilidad.



RA	CP	OG	Contenidos propuestos
RA6 (15%)	i,o,r,s	j	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de configuraciones de alta disponibilidad: <ol style="list-style-type: none"> 1. Funcionamiento ininterrumpido. 2. Integridad de datos y recuperación de servicio. 3. Servidores redundantes. Sistemas de Clusters. 4. Balanceadores de carga. 2. Virtualización de sistemas. <ol style="list-style-type: none"> 1. Herramientas para la virtualización. 2. Entornos personales Vs entornos empresariales. 3. Alta disponibilidad y virtualización. 4. Análisis de la actividad del sistema virtualizado. 3. Pruebas de carga. <ol style="list-style-type: none"> 1. Cargas sintéticas. 4. Modelos predictivos y análisis de tendencias.

UT07: Legislación y normas sobre seguridad.

RA	CP	OG	Contenidos propuestos
RA7 (13%)	o,r,s	p	<ol style="list-style-type: none"> 1. Legislación sobre protección de datos. <ol style="list-style-type: none"> 1. RGPD y LOPDGDD. Tratamiento de los datos.

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

			<ol style="list-style-type: none"> 2. Legislación sobre los servicios de la sociedad de la información y correo electrónico. 3. Normas ISO sobre gestión de seguridad de la información. <ol style="list-style-type: none"> 1. PDCA. 4. Organismos de gestión de incidencias.
--	--	--	--

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

9. Criterios y procedimiento de evaluación.

La evaluación se realizará según la **Orden de 29 de septiembre de 2010** que regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Siguiendo la normativa anteriormente citada, la **evaluación** será **criterial** y se llevará a cabo basándose en los Resultados de Aprendizaje y los Criterios de Evaluación y no basándose en instrumentos. Los instrumentos servirán para evaluar el grado de adquisición de los diferentes criterios de evaluación y, por consiguiente, de los resultados de aprendizaje.

Las programaciones recogerán, entre otros, las competencias profesionales, personales y sociales y los objetivos generales del ciclo formativo relacionados directamente con el módulo profesional. También relacionarán los diferentes resultados de aprendizaje y criterios de evaluación ponderados y su relación con las unidades didácticas, así como la secuenciación y el tiempo estimado.

Instrumentos de evaluación.

Debemos definir herramientas que nos permitan valorar el grado de consecución de los resultados de aprendizaje a través de los criterios de evaluación. Para ello se proponen una serie de **técnicas de evaluación**:



- Técnicas escritas: se basan en la palabra escrita como medio de expresión del logro alcanzado. Son los exámenes escritos en sus diferentes formas de presentación, resolución de ejercicios, ejercicios de análisis y solución de casos, proyectos, trabajos de grupo, etc.
- Técnicas basadas en la ejecución práctica: son útiles para evaluar la competencia del alumnado, que se manifiesta a través de la ejecución de una actividad final para cada unidad.

Para evaluar se utilizan los **instrumentos de evaluación**, que son los medios físicos que permiten registrar y guardar la información que se necesite. Entre los instrumentos que se pueden utilizar en la aplicación de las técnicas antes descritas destacamos:

- Listas de control o de comprobación.
- Rúbricas.
- Solucionario con criterios de corrección de pruebas escritas u orales.



Todos los instrumentos deben informar al alumnado de los criterios de evaluación que serán objeto de evaluación.

El peso de los instrumentos asociados a los diferentes criterios vendrá determinado por el peso de los porcentajes asociados a los CE que evalúa, teniendo en cuenta que, si un



	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

mismo criterio se evalúa con más de un instrumento, este ponderará un 35% si se trata de una técnica escrita (examen) y un 65% si se trata de una técnica basada en la ejecución práctica. En el caso de que el criterio sea evaluado con una técnica escrita (examen) este ponderará al 100%.



A continuación, se detallan las ponderaciones de los diferentes criterios de evaluación para cada una de las unidades didácticas.

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	



RA 1. 1. Adopta pautas y prácticas de tratamiento seguro de la información, reconociendo las vulnerabilidades de un sistema informático y la necesidad de asegurarlo.	Evaluación			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	%	UD	1^a	2^a
1.a) Se ha valorado la importancia de asegurar la privacidad, coherencia y disponibilidad de la información en los sistemas informáticos.	2	1	x	
1.b) Se han descrito las diferencias entre seguridad física y lógica	1	1	x	
1.c) Se han clasificado las principales vulnerabilidades de un sistema informático, según su tipología y origen.	2	1	x	
1.d) Se ha contrastado la incidencia de las técnicas de ingeniería social en los fraudes informáticos.	2	1	x	
1.e) Se han adoptado políticas de contraseñas.	2	1	x	
1.f) Se han valorado las ventajas que supone la utilización de sistemas biométricos.	1	1	x	
1.g) Se han aplicado técnicas criptográficas en el almacenamiento y transmisión de la información.	2	1	x	
1.h) Se ha reconocido la necesidad de establecer un plan integral de protección perimetral, especialmente en sistemas conectados a redes públicas.	1	1	x	
1.i) Se han identificado las fases del análisis forense ante ataques a un sistema.	2	1	x	
CONTRIBUCIÓN DEL RA 1 (%)	15	A LA CALIFICACIÓN FINAL DEL MP		
RA2. Implanta mecanismos de seguridad activa, seleccionando y ejecutando contramedidas ante amenazas o ataques al sistema.	Evaluación			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	%	UD	1^a	2^a
2.a) Se han clasificado los principales tipos de amenazas lógicas contra un sistema informático.	1	2	x	
2.b) Se ha verificado el origen y la autenticidad de las aplicaciones instaladas en un equipo, así como el estado de actualización del sistema operativo.	1	2	x	
2.c) Se han identificado la anatomía de los ataques más habituales, así como las medidas preventivas y paliativas disponibles	2	2	x	

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	



2.d) Se han analizado diversos tipos de amenazas, ataques y software malicioso, en entornos de ejecución controlados	2	2	x	
2.e) Se han implantado aplicaciones específicas para la detección de amenazas y la eliminación de software malicioso.	2	2	x	
2.f) Se han utilizado técnicas de cifrado, firmas y certificados digitales en un entorno de trabajo basado en el uso de redes públicas.ç	2	2	x	
2.g) Se han evaluado las medidas de seguridad de los protocolos usados en redes inalámbricas	1	2	x	
2.h) Se ha reconocido la necesidad de inventariar y controlar los servicios de red que se ejecutan en un sistema	2	2	x	
2.i) Se han descrito los tipos y características de los sistemas de detección de intrusiones.	2	2	x	
CONTRIBUCIÓN DEL RA 2 (%)	15			
RA 3. Instala técnicas seguras de acceso remoto a un sistema informático, interpretando y aplicando el plan de seguridad.				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	%	UD	1ª	2ª
3.a) Se han descrito escenarios típicos de sistemas con conexión a redes públicas en los que se precisa fortificar la red interna.	1	3	x	
3.b) Se han clasificado las zonas de riesgo de un sistema, según criterios de seguridad perimetral.	2	3	x	
3.c) Se han identificado los protocolos seguros de comunicación y sus ámbitos de utilización	2	3	x	
3.d) Se han configurado redes privadas virtuales mediante protocolos seguros a distintos niveles.	2	3	x	
3.e) Se ha implantado un servidor como pasarela de acceso a la red interna desde ubicaciones remotas.	2	3	x	
3.f) Se han identificado y configurado los posibles métodos de autenticación en el acceso de usuarios remotos a través de la pasarela.	2	3	x	
3.g) Se ha instalado, configurado e integrado en la pasarela un servidor remoto de autenticación.	2	3	x	
CONTRIBUCIÓN DEL RA 3 (%)	13			

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

RA 4. Instala cortafuegos para asegurar un sistema informático, analizando sus prestaciones y controlando el tráfico hacia la red interna.				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	%	UD	1ª	2ª
4.a) Se han descrito las características, tipos y funciones de los cortafuegos	2	4	x	
4.b) Se han clasificado los niveles en los que se realiza el filtrado de tráfico.	2	4	x	
4.c) Se ha planificado la instalación de cortafuegos para limitar los accesos a determinadas zonas de la red.	2	4	x	
4.d) Se han configurado filtros en un cortafuegos a partir de un listado de reglas de filtrado.	2	4	x	
4.e) Se han revisado los registros de sucesos de cortafuegos, para verificar que las reglas se aplican correctamente.	2	4	x	
4.f) Se han probado distintas opciones para implementar cortafuegos, tanto software como hardware.	1	4	x	
4.g) Se han diagnosticado problemas de conectividad en los clientes provocados por los cortafuegos.	1	4	x	
4.h) Se ha elaborado documentación relativa a la instalación, configuración y uso de cortafuegos	2	4	x	
CONTRIBUCIÓN DEL RA 4 (%)		14	A LA CALIFICACIÓN FINAL DEL MP	
RA 5. Instala servidores proxy, aplicando criterios de configuración que garanticen el funcionamiento seguro del servicio.		Evaluación		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	%	UD	1ª	2ª
5.a) Se han identificado los tipos de proxy, sus características y funciones principales.	1	5		x
5.b) Se ha instalado y configurado un servidor proxy-cache.	2	5		x
5.c) Se han configurado los métodos de autenticación en el proxy	2	5		x
5.d) Se ha configurado un proxy en modo transparente.	1	5		x
5.e) Se ha utilizado el servidor proxy para establecer restricciones de acceso web.	2	5		x
5.f) Se han solucionado problemas de acceso desde los clientes al proxy	2	5		x

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	



5.g) Se han realizado pruebas de funcionamiento del proxy, monitorizando su actividad con herramientas gráficas.	2	5		x	
5.h) Se ha configurado un servidor proxy en modo inverso	1	5		x	
5.i) Se ha elaborado documentación relativa a la instalación, configuración y uso de servidores proxy	2	5		x	
CONTRIBUCIÓN DEL RA 5 (%)		15	A LA CALIFICACIÓN FINAL DEL MP		
RA6. Implanta soluciones de alta disponibilidad empleando técnicas de virtualización y configurando los entornos de prueba		Evaluación			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		%	UD	1ª	2ª
6.a) Se han analizado supuestos y situaciones en las que se hace necesario implementar soluciones de alta disponibilidad.	2	6		x	
6.b) Se han identificado soluciones hardware para asegurar la continuidad en el funcionamiento de un sistema.	2	6		x	
6.c) Se han evaluado las posibilidades de la virtualización de sistemas para implementar soluciones de alta disponibilidad.	2	6		x	
6.d) Se ha implantado un servidor redundante que garantice la continuidad de servicios en casos de caída del servidor principal.	2	6		x	
6.e) Se ha implantado un balanceador de carga a la entrada de la red interna.	2	6		x	
6.f) Se han implantado sistemas de almacenamiento redundante sobre servidores y dispositivos específicos.	2	6		x	
6.g) Se ha evaluado la utilidad de los sistemas de clusters para aumentar la fiabilidad y productividad del sistema.	1	6		x	
6.h) Se han analizado soluciones de futuro para un sistema con demanda creciente.	1	6		x	
6.i) Se han esquematizado y documentado soluciones para diferentes supuestos con necesidades de alta disponibilidad.	1	6		x	
CONTRIBUCIÓN DEL RA 6 (%)		15	A LA CALIFICACIÓN FINAL DEL MP		

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

RA 7. Reconoce la legislación y normativa sobre seguridad y protección de datos valorando su importancia.	Evaluación			
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	%	UD	1ª	2ª
7.a) Se ha descrito la legislación sobre protección de datos de carácter personal.	2	7		x
7.b) Se ha determinado la necesidad de controlar el acceso a la información personal almacenada	2	7		x
7.c) Se han identificado las figuras legales que intervienen en el tratamiento y mantenimiento de los ficheros de datos.	2	7		x
7.d) Se ha contrastado el deber de poner a disposición de las personas los datos personales que les conciernen.	2	7		x
7.e) Se ha descrito la legislación actual sobre los servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico.	2	7		x
7.f) Se han contrastado las normas sobre gestión de seguridad de la información.	1	7		x
7.g) Se ha comprendido la necesidad de conocer y respetar la normativa legal aplicable.	2	7		x
CONTRIBUCIÓN DEL RA 7 (%)	13	A LA CALIFICACIÓN FINAL DEL MP		
TOTAL	100			

De la anterior tabla se deducen las siguientes ponderaciones de los resultados de aprendizaje:



RA	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7
%	15	15	13	14	15	15	13

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

IMPORTANTE

- La calificación de cada resultado de aprendizaje será la media ponderada de sus criterios de evaluación.
- La **nota de cada evaluación parcial** será la media ponderada, según la programación de este módulo, de los diferentes criterios de evaluación evaluados en dicha evaluación.
- La **nota final del módulo** será la media ponderada, según la programación de este módulo, de todos los criterios de evaluación del módulo.
- Los **instrumentos marcados como obligatorios** exigirán al alumnado a presentarse o de lo contrario se calificarán **todos los criterios de evaluación que se iban a evaluar en dicho instrumento con un 0**.
- Durante el tercer trimestre (hasta la evaluación final), se desarrolla un **periodo de recuperación y mejora de calificaciones**. Durante este periodo el alumnado **podrá repetir los instrumentos que considere oportunos en los que tenga algún criterio de evaluación no superado**. Se aplicará lo expuesto anteriormente, es decir, **sólo se evaluarán los criterios no superados** y los superados no se volverán a evaluar.
- **La copia fehaciente detectada en cualquier instrumento conllevará la calificación de un 0 en cada uno de los criterios de evaluación evaluados, tanto a la persona que copia como a la persona que se deja copiar**. En cualquier caso, si por parte del profesorado hay algún tipo de duda en la realización de un instrumento, se llamará a las partes implicadas a que realicen una defensa de la misma. En tal situación, si alguna de las partes no es capaz de superar dicha defensa, se actuará como en el caso anteriormente citado. Si la copia se detecta en el periodo de junio, esta medida también se aplicará con carácter retroactivo.
- La aplicación del proceso de evaluación continua al alumnado requiere la asistencia regular a las clases y actividades programadas para el módulo profesional, de acuerdo con el artículo 2 de la Orden de 29 de septiembre de 2010. 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 o profesora para poder evaluar al alumno o alumna por el procedimiento de evaluación continua.
- La calificación de este módulo profesional se expresará en valores numéricos de 1 a 10, sin decimales, considerándose positivas las calificaciones iguales o superiores a 5 y negativas las restantes.
- Cuando el alumno la alumna tenga una nota igual o superior a cinco, las calificaciones finales que arrojen números decimales se redondearán a la unidad. De este modo, si la parte decimal fuera inferior a 0,500 se aproximará a la unidad inferior; en cambio, si esta fuera igual o superior a 0,500, se aproximará a la unidad superior.
- Para el cálculo de la calificación final se tomará la nota real obtenida en cada evaluación, y no su expresión en el número entero consignado en la aplicación Séneca al término de cada uno de los trimestres.

9.1. Criterios de corrección en la expresión escrita

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

Tal y como se establece en el Proyecto educativo del instituto, los aspectos formales de la expresión escrita serán objeto de valoración por parte de todos los departamentos didácticos en las diferentes pruebas que realice el alumnado. En la etapa de Formación Profesional se podrá restar hasta 1 punto de la nota global de la prueba, atendiendo a los errores cometidos en los siguientes parámetros:

- Presentación: márgenes, numeración de páginas, letra clara y legible, limpieza, sin tachones, bolígrafo adecuado. (-0,25)
- Redacción: estructura con párrafos, conectores, oraciones completas, puntuación (comas y puntos), concordancias. (-0,25)
- Ortografía: faltas ortográficas (grafías y uso de mayúsculas) y del uso de las tildes (-0,50). Se aplicará una penalización 0,25 puntos por cada tres faltas cometidas y de 0,25 puntos cada cinco errores de tildes o puntuación.

10. Atención a la diversidad



La diversidad de alumnado en el aula hace que existan diferentes ritmos de aprendizaje que serán tenidos en cuenta de la siguiente forma:

- Atención personalizada a los alumnos con un ritmo de aprendizaje más lento, ayudándoles en la resolución de problemas, dándoles más tiempo para la realización de ejercicios, prácticas, trabajos, y proponiéndoles actividades que les permitan la comprensión de los contenidos.
- Proporcionar actividades complementarias a los alumnos más aventajados para ampliar conocimientos sobre los contenidos tratados y otros relacionados. También podrán implicarse en la ayuda a sus compañeros de clase como monitores en aquellas actividades en las que demuestren mayor destreza. Con esta medida se pretende además reforzar la cohesión del grupo y fomentar el aprendizaje colaborativo.

11. Secuenciación de Unidades de Trabajo y temporalización.

Las fechas previstas de inicio y fin de cada unidad son las siguientes:

Unidad	Fecha de inicio	Fecha de fin
1. Adopción de pautas de seguridad informática	15/09/2023	10/10/2023
2. Implantación de mecanismos de seguridad activa	11/10/2023	01/11/2023
3. Implantación de técnicas de acceso remoto	02/11/2023	28/11/2023

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

Unidad	Fecha de inicio	Fecha de fin
4. Instalación y configuración de cortafuegos	29/11/2023	21/12/2023
5. Instalación y configuración de un servidor proxy	10/01/2024	30/01/2024
6. Implantación de soluciones de alta disponibilidad	31/01/2024	20/02/2024
7. Legislación y normas sobre seguridad	21/02/2024	15/03/2024

12. Materiales y recursos.

Libros



- Costas Santos, Jesús [Seguridad y alta disponibilidad. Ra-Ma.](#)
- Abad Domingo, Alfredo [Seguridad y alta disponibilidad. Garceta.](#)
- Madrid Gallego, Nicolás: [Seguridad y alta disponibilidad.](#)

Direcciones web.

- <http://www.incibe.es/>
- <http://www.rediris.es/cert/doc/unixsec/>
- <http://seguridad.internautas.org/>
- <http://seguridadyredes.wordpress.com/>
- <http://www.infospymware.com/>
- <http://www.vmware.com/es>
- <https://www.virtualbox.org/>
- <http://www.seguridadenlared.org/>
- <http://www.osi.es/>
- <http://www.segu-info.com.ar/malware/spyware.htm>
- <http://www.elhacker.net/>
- <http://www.elladodelmal.com/>
- <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/eu/software/software-general/1040-introduccion-a-la-seguridad-informatica?showall=1>

Recursos

- Ordenador con acceso a Internet y a la plataforma de la Junta de Andalucía.
- Sistemas operativos Windows 10, Windows Server 2016 y Ubuntu 22.04.
- Máquinas virtuales Kali Linux, Metasploitable y entorno NetInVm.
- Entornos virtuales para la resolución de retos.
- Navegador Internet Explorer/Mozilla/Chrome/Opera/Safari para el acceso a Internet.

 AGUADULCE	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	 Junta de Andalucía
	SEGURIDAD Y ALTA DISPONIBILIDAD	

- Suite Microsoft Office y/o LibreOffice.
- Herramientas software de seguridad informática indicadas por el docente.
- VirtualBox/VMware para la gestión y configuración de máquinas virtuales.