

Programación didáctica

Ciclo: Administración de Sistemas Informáticos en Red.

Módulo: **0370 - Planificación y Administración de Redes.**

Curso académico 2022/2023

Profesor: Javier García Estévez

Índice

1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 SOBRE EL MÓDULO PROFESIONAL.....	1
Justificación del módulo.....	1
Situación del currículo.....	1
Contexto social del ciclo formativo.....	2
Marco legal.....	2
Contextualización.....	2
2 OBJETIVOS.....	2
2.1 Objetivos generales del ciclo formativo.....	2
2.2 Competencias profesionales, personales y sociales del ciclo.....	2
2.3 Objetivos del Ciclo desarrollados en el módulo profesional.....	2
2.4 Competencias del título desarrolladas en el módulo.....	3
2.5 Resultados del aprendizaje.....	4
3 CONTENIDOS.....	4
3.1 Selección y secuencia de contenidos.....	4
3.2 Bloques didácticos.....	5
3.3 Unidades didácticas.....	6
3.4 Tratamiento de temas transversales.....	8
3.5 Interdisciplinaridad.....	8
4 METODOLOGÍA.....	9
4.1 Principios metodológicos.....	9
4.2 Desarrollo de las unidades didácticas.....	9
4.3 Aspectos organizativos.....	10
Trabajo en equipo y de colaboración.....	10
Actividades a realizar fuera del aula.....	10
5 EVALUACIÓN.....	10
5.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.....	11
5.2 Instrumentos de evaluación.....	14
5.3 Criterios de calificación.....	14
Evaluación inicial.....	14
Evaluaciones parciales.....	14
Evaluación final.....	15
6 MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	16
6.1 Bibliografía.....	16
6.2 Recursos del aula.....	16
6.3 Recursos web.....	16
7 MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	16
7.1 Atención a la diversidad.....	17
7.2 Adaptaciones de acceso.....	18
8 PLAN PARA EL FOMENTO DE LA LECTURA.....	18
9 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN.....	19
9.1 Evaluación del proceso de enseñanza.....	19
9.2 Registro de Versiones.....	20



1. INTRODUCCIÓN

1.1 SOBRE EL MÓDULO PROFESIONAL

Justificación del módulo

El módulo Planificación y Administración de Redes es uno de los pilares del ciclo de Administración de Sistemas Informáticos en Red en la medida que un sistema informático se concibe como una red más o menos amplia de dispositivos digitales (es decir, no solo PCs, sino también Superordenadores, PDAs, videoconsolas, móviles, cámaras web, sistemas embebidos, sensores, instalaciones domóticas, etc.) y es labor del administrador mantener su buen funcionamiento. Por tanto, el alumno debe estudiar el funcionamiento de dichos dispositivos y comprender cómo se pueden conectar entre sí para formar redes, que en el caso de este módulo estarán generalmente limitadas a un edificio o a un entorno de un kilómetro (redes de área local o LANs), aunque también hay que tener en cuenta las cada vez más usadas redes privadas virtuales (VPN), que eliminan los límites geográficos de las LANs; para después ser capaz de manejar los distintos protocolos o conjuntos de reglas que controlan la comunicación entre ellos (principalmente los protocolos de Internet o TCP/IP).

Situación del currículo

El presente módulo forma parte del currículum del del Ciclo Formativo de Grado Superior (CFGs) de Administración de Sistemas Informáticos en Red (ASIR) de 2000 horas de duración, distribuidas en módulos que se desarrollan durante dos cursos académicos, en el que se obtiene el título de formación profesional de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red. Dicho ciclo consta de los siguiente módulos profesionales, entre los cuales se encuentra el módulo cuya programación se desarrolla en el presente documento:

- Implantación de sistemas operativos.
- Fundamentos de hardware.
- Gestión de bases de datos.
- Administración de sistemas operativos.
- Servicios de red e Internet.
- Implantación de aplicaciones web.
- Administración de sistemas gestores de bases de datos.
- Seguridad y alta disponibilidad.
- Planificación y administración de redes.
- Lenguajes de marcas y sistemas de gestión de información.
- Proyecto de administración de sistemas informáticos en red.
- Formación y orientación laboral.
- Empresa e iniciativa emprendedora.
- Formación en centros de trabajo.



Contexto social del ciclo formativo

El Técnico Superior en Administración de sistemas informáticos en red ejerce su actividad en el área de informática de entidades que dispongan de sistemas para la gestión de datos e infraestructura de redes (intranet, internet y/o extranet). Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Técnico en administración de sistemas.
- Responsable de informática.
- Técnico en servicios de Internet.
- Técnico en servicios de mensajería electrónica.
- Personal de apoyo y soporte técnico.
- Técnico en teleasistencia.
- Técnico en administración de base de datos.
- Técnico de redes.
- Supervisor de sistemas.
- Técnico en servicios de comunicaciones.
- Técnico en entornos web.

Marco legal

Anexo I.

Contextualización

Anexo II.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos generales del ciclo formativo

Anexo III.

2.2 Competencias profesionales, personales y sociales del ciclo

Anexo IV.

2.3 Objetivos del Ciclo desarrollados en el módulo profesional

De conformidad con lo establecido en el Anexo I de Orden de 19 de julio 2010, la formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales f), g), h), i), k), ñ), p) del ciclo:

- Configurar dispositivos hardware, analizando sus características funcionales, para optimizar el rendimiento del sistema.



- Configurar hardware de red, analizando sus características funcionales y relacionándolo con su campo de aplicación, para integrar equipos de comunicaciones.
- Analizar tecnologías de interconexión, describiendo sus características y posibilidades de aplicación, para configurar la estructura de la red telemática.
- Seleccionar sistemas de protección y recuperación, analizando sus características funcionales, para implementar soluciones de alta disponibilidad.
- Elaborar esquemas de redes telemáticas utilizando software específico para configurar la estructura de la red telemática. Identificar condiciones de equipos e instalaciones, interpretando planes de seguridad y especificaciones de fabricante, para supervisar la seguridad física.
- Aplicar técnicas de monitorización interpretando los resultados y relacionándolos con las medidas correctoras para diagnosticar y corregir las disfunciones.
- 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.

2.4 Competencias del título desarrolladas en el módulo

De conformidad con lo establecido en Anexo I de Orden de 19 de julio 2010, la formación del módulo contribuye a alcanzar las siguientes competencias profesionales, personales y sociales b), e), f), g), h) , m), n), ñ), s) del título:

- Administrar servicios de red (web, mensajería electrónica, transferencia de archivos, entre otros) instalando y configurando el software, en condiciones de calidad.
- Optimizar el rendimiento del sistema configurando los dispositivos hardware de acuerdo a los requisitos de funcionamiento.
- Evaluar el rendimiento de los dispositivos hardware identificando posibilidades de mejoras según las necesidades de funcionamiento.
- Determinar la infraestructura de redes telemáticas elaborando esquemas y seleccionando equipos y elementos.
- Integrar equipos de comunicaciones en infraestructuras de redes telemáticas determinando la configuración para asegurar su conectividad.
- Diagnosticar las disfunciones del sistema y adoptar las medidas correctivas para restablecer su funcionalidad.
- 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.
- Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo, cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.
- Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.



2.5 Resultados del aprendizaje

De conformidad con lo establecido en Anexo I de Orden de 19 de julio 2010, de la formación del módulo se deben obtener los siguientes resultados:

- Reconocer la estructura de las redes de datos identificando sus elementos y principios de funcionamiento.
- Integrar ordenadores y periféricos en redes cableadas e inalámbricas, evaluando su funcionamiento y prestaciones.
- Administrar conmutadores estableciendo opciones de configuración para su integración en la red.
- Administrar las funciones básicas de un *router* estableciendo opciones de configuración para su integración en la red.
- Configurar redes locales virtuales identificando su campo de aplicación.
- Realizar tareas avanzadas de administración de red analizando y utilizando protocolos dinámicos de encaminamiento.
- Conectar redes privadas a redes públicas identificando y aplicando diferentes tecnologías.

3. CONTENIDOS

3.1 Selección y secuencia de contenidos

Las concreción de contenidos y su secuenciación de aprendizaje, se ha realizado atendiendo a los siguientes criterios:

- Adecuación al desarrollo evolutivo del alumnado.
- Adaptación de los contenidos a los conocimientos previos del alumnado.
- Continuidad y progresión en los contenidos.
- Equilibrio entre las secuencias de conceptos, objetivos y capacidades.
- Interrelación entre contenidos.

La duración del módulo es de 192 horas a lo largo del primer curso del ciclo, con una distribución de 6 horas semanales. Las unidades didácticas se distribuyen en siete bloques. Se prevé que los dos primeros bloques se estudien durante el primer trimestre, los dos siguientes durante el segundo y los tres últimos durante el tercero. A continuación se detallan la distribución de la unidades por bloques y sus contenidos:

Bloques didácticos

- Reconocimiento de la estructura de las redes de datos:
 - Introducción a los sistemas de comunicación.
 - Arquitectura de las redes de comunicación.



- Integración de elementos en una LAN:
 - Capa física.
 - Capa de enlace de datos.
- Configuración y administración de conmutadores y nodos de una LAN:
 - Protocolos de conexión de LANs.
 - Protocolos de capa física y de enlace de las LANs.
- Configuración y administración básica de routers:
 - Interconexión de LANs: TCP/IP.
- Configuración de redes virtuales:
 - Configuración de LANs virtuales.
- Configuración y administración de protocolos dinámicos:
 - Configuración de protocolos de enrutamiento.
- Configuración del acceso a Internet desde una LAN:
 - Acceso a Internet y monitorización de redes.

Unidades didácticas

1. Introducción a los sistemas de comunicación (1ª evaluación).

- ◆ Representación de la información en los sistemas informáticos: sistemas de numeración y códigos.
- ◆ Un modelo para las comunicaciones de datos.
- ◆ Las redes de área extensa (WAN): conmutación de circuitos y de paquetes.
- ◆ Las redes de área local (LAN).
- ◆ Las redes de área metropolitana (MAN).
- ◆ Las asociaciones de estándares.

2. Arquitectura de las redes de comunicación (1ª evaluación).

- ◆ Arquitectura de protocolos: el modelo de capas.
- ◆ El modelo de referencia OSI.



- ◆ La arquitectura de protocolos TCP/IP.
- ◆ La arquitectura de las LAN.
- ◆ Herramientas para el análisis, diseño y simulación de redes: *wireshark*, *kathara*, *gns3*, *packettracer*

3. Capa física (1ª evaluación).

- ◆ Conceptos físicos y matemáticos: Espectro, frecuencia y ancho de banda.
- ◆ Técnicas de transmisión de datos analógicos y digitales: señalización, codificación y modulación.
- ◆ Tipos de medios de transmisión: guiados y no guiados.
- ◆ Sistemas de cableado estructurado.

4. Capa de enlace de datos (1ª evaluación).

- ◆ La capa de enlace de datos: funciones y subcapas.
- ◆ El entramado: transmisión síncrona y asíncrona.
- ◆ Control de errores: tipos, detección y corrección.
- ◆ Control de acceso al medio: direccionamiento y compartición de un canal (multiplexación y espectro expandido).
- ◆ Control del flujo de datos.
- ◆ Topologías de las LANs: dominios de colisión y difusión.

5. Protocolos de conexión de LANs (2ª evaluación).

- ◆ Arquitectura de protocolos: familia de estándares IEEE 802.
- ◆ Segmentación de redes: dominios de colisión y difusión.
- ◆ Dispositivos de conexión de LANs: concentradores, puentes y conmutadores / IEEE 802.1D.
- ◆ Configuración del conmutador.
- ◆ Creación y gestión de redes multicamino: STP/RSTP/MSTP/SPB.
- ◆ Agregación de enlaces (*Link aggregation*): IEEE802.1AX
- ◆ *Software Defined Network* (SDN) y IEEE802.1CF

6. Protocolos de capa física y de enlace de las LANs (2ª evaluación).

- ◆ Transmisión guiada en las LANs: cable coaxial, par trenzado y fibra óptica.
- ◆ LANs alámbricas: Ethernet / IEEE 802.3.
- ◆ Transmisión no guiada en las LANs: microondas.
- ◆ LANs inalámbricas: Wifi / IEEE 802.11; Bluetooth / IEEE 802.15

7. Interconexión de LANs: TCP/IP (2ª-3ª evaluación).

- ◆ Protocolo de red IPv4 y su uso en las LANs.
- ◆ Direcciones IPv4: con clase y sin clase (con máscaras de longitud variable (VLMs)).
- ◆ Resolución de direcciones MAC: ARP, RARP, DHCP.



- ◆ Otros protocolos relacionados: ICMP, IGMP, SNMP, DNS.
- ◆ Alivio a la escasez de direcciones públicas IPv4: NAT y IPv6.
- ◆ Configuración y administración de *routers*.
- ◆ Filtrado del tráfico de red en los *routers*.
- ◆ Protocolos de transporte UDP/TCP y su uso en las LANs.

8. Configuración de LANs virtuales (3ª evaluación).

- ◆ El diseño de redes locales a tres capas (núcleo, distribución y acceso).
- ◆ Implantación y configuración de redes virtuales.
- ◆ Enlaces troncales en los conmutadores y routers.
- ◆ El protocolo IEEE 802.1Q
- ◆ Los protocolos IEEE 802.1ad (QinQ)/ah (MACinMAC)/aq (*Shortest Path Bridging*).

9. Configuración de protocolos de enrutamiento (3ª evaluación).

- ◆ Sistema autónomos y protocolos de enrutamiento.
- ◆ Protocolos de enrutamiento interiores y exteriores.
- ◆ El protocolo RIPv1/2.
- ◆ Configuración y administración de RIPv1/2.
- ◆ El protocolo OSPF.
- ◆ Configuración y administración de OSPF.
- ◆ El protocolo BGP.

10. Acceso a Internet y monitorización de redes (3ª evaluación).

- ◆ Configuración de NAT.
- ◆ Despliegue y configuración del protocolo IPv6.
- ◆ Monitorización de redes con SNMP.
- ◆ Software Defined Network (SDN) y RFC 7149
- ◆ Tecnologías de conexión de LANs a Internet: xDSL, HFC (cablemódem), PLC, FTTH, WiMAX
- ◆ Tecnologías de conexión móvil a Internet: UMTS/HSDPA y LTE.

3.2 Tratamiento de temas transversales

Los temas transversales y su tratamiento, van vinculados a las situaciones que se presenten en las actividades propuestas, distribuidos a lo largo del módulo. Se consideraran los siguientes temas transversales:

- Inglés como 'lengua franca informática'.
- Ventajas del uso de software libre y cumplimiento con las licencias de software.
- Sostenibilidad medioambiental.
- Educación del consumidor y salud laboral.
- Educación cívica y educación para la igualdad de oportunidades.
- Inserción laboral y creación de empleo.



3.3 Interdisciplinariedad

En el ciclo formativo hay 4 módulos que se relacionan más íntimamente en algunos de sus contenidos con el presente:

- Implantación de Sistemas Operativos (primer curso del ciclo)
- Fundamentos de Hardware (primer curso del ciclo)
- Servicios de Red e Internet (segundo curso del ciclo)
- Seguridad y Alta Disponibilidad (segundo curso del ciclo)

Por lo que habrá que coordinar los contenidos comunes de los módulos entre los profesores que los imparten. Para resaltar dicha interdisciplinariedad se usará el libro Seguridad por Niveles referenciado en la bibliografía.

4. METODOLOGÍA

4.1 Principios metodológicos

Debido a la crisis sanitaria de la COVID-19, para garantizar las condiciones de seguridad y salud y favorecer la continuidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, para el presente curso escolar se ha implementado la modalidad de docencia en espejo. De esta forma, el grupo clase se reparte entre dos aulas contiguas unidas por una puerta. El módulo se imparte de forma simultánea para ambas aulas.

Para llevarlo a cabo, se hará uso de los siguientes métodos:

- Plataforma Google Classroom: donde estará alojado todo el material necesario para el seguimiento del módulo: apuntes, prácticas, enlaces, etc. Además, las entregas de las diferentes actividades y exámenes también se realizarán por esta plataforma.
- Correo electrónico para comunicaciones con el alumnado. La dirección de correo electrónico del alumnado será la que se le ha facilitado en el centro con dominio iesfernandoaguilar.es
- Google Meet: para el seguimiento y realización de las clases telemáticas: resolución de dudas, defensa de prácticas, realización y defensa de exámenes, tutorías, etc., principalmente por voz o videoconferencia.
- Se llevará a cabo un riguroso control de asistencia del alumnado.

En el caso de un rebrote que provoque la vuelta al confinamiento, el curso seguirá su andadura íntegramente en la plataforma Google Classroom, tal y como se establece en el Protocolo de Actuación Covid-19 del centro:
http://www.iesfernandoaguilar.es/pdf/protocolo_covid.pdf

A la hora de plantear métodos para favorecer el proceso de aprendizaje hay que tener en cuenta la heterogeneidad del grupo y el hecho de que se trate de un módulo impartido en el primer curso. Podemos encontrarnos, por tanto, con cierta experiencia, más o menos



autodidacta, junto a otros que no pasan más allá de ser meros usuarios de Internet. Por tanto, es muy importante que en las clases iniciales se planteen situaciones en las que vayan aflorando las destrezas de los alumnos, de forma que se pueda hacer uso de ellas para ir construyendo el andamiaje de conceptos y relaciones necesario para cumplir con los objetivos del módulo.

Comenzaremos con una presentación del profesor y del módulo, seguida de la de cada alumno, en la que nos interesaremos en si tiene formación general en informática y específica en el módulo, así como sus expectativas. Posteriormente y para cada unidad didáctica haremos uso, en mayor o menor medida, según el caso, de los siguientes métodos:

4.2 Desarrollo de las unidades didácticas

- Presentación de cada unidad didáctica y exposición de los nuevos conceptos a estudiar relacionándolos con los ya estudiados y poniéndolos en perspectiva con respecto al conjunto de los contenidos del módulo.
- Acompañamiento de dicha exposición con ejemplos prácticos y que, en la medida de lo posible, puedan reproducir los alumnos en sus puestos, así como de figuras, gráficas, esquemas y material multimedia.
- Propuestas para que los alumnos individualmente o por parejas planteen preguntas al resto de compañeros sobre la unidad didáctica.
- Propuestas para que los alumnos realicen exposiciones breves (unos diez minutos) de forma individual o en pareja de alguna parte de la unidad didáctica al resto de la clase.
- Uso del analizador de tráfico de red para aprender a detectar patrones de normalidad y situaciones problemáticas.
- Diseño y simulación de redes con Kathara (y ocasionalmente con otros simuladores de red) planteadas en la unidad didáctica, intentando hacer uso de problemas o intervenciones reales en la *intranet* del departamento o de la red TIC del instituto.
- Resolución de errores siguiendo un método por niveles.
- Introducción de errores en las redes por parte de los propios alumnos para que los resuelvan sus compañeros.
- Animar a los alumnos a que planteen problemas relacionados con la unidad didáctica que pudieran surgir en su entorno y a sus compañeros a que ayuden a resolverlos.
- Fomento de las preguntas en clase para la mejor comprensión de los conceptos.
- Búsqueda y lectura de documentación sobre los conceptos, dispositivos reales y técnicas estudiados en la unidad didáctica con especial énfasis en la importancia de tratar desde el principio de este proceso con documentación en inglés. Se darán en clase pautas para animar y facilitar este último objetivo como la creación de glosarios, uso de traductores automáticos, etc.
- Favorecer de la experimentación y la profundización independiente en áreas que sean de mayor interés para cada alumno.
- Practicar las destrezas de comunicación en público mediante la exposición por parte de los alumnos de los resultados del punto anterior.
- Creación y mantenimiento de un sitio web propio de cada alumno que cumpla con los estándares.
- Documentación de los conceptos, ejercicios, prácticas, etc. en formato web (XHTML/XML).



- Repaso periódico de lo aprendido con objeto de poner de manifiesto las dificultades en el seguimiento de la unidad didáctica. Este repaso será propuesto por un alumno y acordado por el resto de la clase.
- Realizar determinadas tareas en grupo para remarcar la importancia de este tipo de actividad y practicar las habilidades necesarias para obtener buenos resultados.

4.3 Aspectos organizativos

Trabajo en equipo y de colaboración

Se fomentará especialmente el trabajo en grupos para que el alumno tenga una perspectiva del trabajo con otros compañeros, necesaria para su integración laboral en grupos de trabajo. También se pretenderá que el alumno llegue a comprender el grado en el que puede afectar su aportación al grupo en el resultado final del trabajo, pudiendo el grupo resultar beneficiado o perjudicado por la actitud y participación de cada uno de sus integrantes

Actividades a realizar fuera del aula

Durante el curso, y siempre dependiendo de la disponibilidad temporal y económica del grupo, una serie de actividades fuera del aula como se detalla en la programación didáctica del departamento.

5. EVALUACIÓN

5.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

La Orden de 19 de julio de 2010 de la Consejería de Educación de Andalucía establece los siguientes resultados de aprendizaje y criterios de evaluación para este módulo:

1. Reconoce la estructura de las redes de datos identificando sus elementos y principios de funcionamiento:
 - a) Se han identificado los factores que impulsan la continua expansión y evolución de las redes de datos.
 - b) Se han diferenciado los distintos medios de transmisión utilizados en las redes.
 - c) Se han reconocido los distintos tipos de red y sus topologías.
 - d) Se han descrito las arquitecturas de red y los niveles que las componen.
 - e) Se ha descrito el concepto de protocolo de comunicación.
 - f) Se ha descrito el funcionamiento de las pilas de protocolos en las distintas arquitecturas de red.
 - g) Se han presentado y descrito los elementos funcionales, físicos y lógicos, de las redes de datos.
 - h) Se han diferenciado los dispositivos de interconexión de redes atendiendo al nivel funcional en el que se encuadran.



2. Integra ordenadores y periféricos en redes cableadas e inalámbricas, evaluando su funcionamiento y prestaciones. Criterios de evaluación:
 - a) Se han identificado los estándares para redes cableadas e inalámbricas.
 - b) Se han montado cables directos, cruzados y de consola.
 - c) Se han utilizado probadores (*testers*) para verificar la conectividad de distintos tipos de cables.
 - d) Se ha utilizado el sistema de direccionamiento lógico IP para asignar direcciones de red y máscaras de subred.
 - e) Se han configurado adaptadores de red cableados e inalámbricos bajo distintos sistemas operativos.
 - f) Se han integrado dispositivos en redes cableadas e inalámbricas.
 - g) Se ha comprobado la conectividad entre diversos dispositivos y adaptadores inalámbricos sobre distintas configuraciones.
 - h) Se han utilizado aplicaciones para representar el mapa físico y lógico de una red.
3. Administra conmutadores estableciendo opciones de configuración para su integración en la red. Criterios de evaluación:
 - a) Se han conectado conmutadores entre sí y con las estaciones de trabajo.
 - b) Se ha interpretado la información que proporcionan los leds del conmutador.
 - c) Se han utilizado distintos métodos para acceder al modo de configuración del conmutador.
 - d) Se han identificado los archivos que guardan la configuración del conmutador.
 - e) Se ha administrado la tabla de direcciones MAC del conmutador.
 - f) Se ha configurado la seguridad del puerto.
 - g) Se ha actualizado el sistema operativo del conmutador.
 - h) Se han utilizado los comandos proporcionados por el sistema operativo del conmutador que permiten hacer el seguimiento de posibles incidencias.
 - i) Se ha verificado el funcionamiento del *Spanning Tree Protocol* en un conmutador.
 - j) Se han modificado los parámetros que determinan el proceso de selección del puente raíz.
4. Administra las funciones básicas de un *router* estableciendo opciones de configuración para su integración en la red. Criterios de evaluación:
 - a) Se ha interpretado la información que proporcionan los *leds* del *router*.
 - b) Se han utilizado distintos métodos para acceder al modo de configuración del *router*.
 - c) Se han identificado las etapas de la secuencia de arranque del *router*.
 - d) Se han utilizado los comandos para la configuración y administración básica del *router*.
 - e) Se han identificado los archivos que guardan la configuración del *router* y se han gestionado mediante los comandos correspondientes.



- f) Se han configurado rutas estáticas.
 - g) Se han utilizado los comandos proporcionados por el sistema operativo del *router* que permiten hacer el seguimiento de posibles incidencias.
 - h) Se ha configurado el *router* como servidor de direcciones IP dinámicas.
 - i) Se han descrito las capacidades de filtrado de tráfico del *router*.
 - j) Se han utilizado comandos para gestionar listas de control de acceso.
5. Configura redes locales virtuales identificando su campo de aplicación. Criterios de evaluación:
- a) Se han descrito las ventajas que presenta la utilización de redes locales virtuales (VLANs).
 - b) Se han implementado VLANs.
 - c) Se ha realizado el diagnóstico de incidencias en VLANs.
 - d) Se han configurado enlaces troncales.
 - e) Se ha utilizado un *router* para interconectar diversas VLANs.
 - f) Se han descrito las ventajas que aporta el uso de protocolos de administración centralizada de VLANs.
 - g) Se han configurado los conmutadores para trabajar de acuerdo con los protocolos de administración centralizada.
6. Realiza tareas avanzadas de administración de red analizando y utilizando protocolos dinámicos de encaminamiento. Criterios de evaluación:
- a) Se ha configurado el protocolo de enrutamiento RIPv1.
 - b) Se han configurado redes con el protocolo RIPv2.
 - c) Se ha realizado el diagnóstico de fallos en una red que utiliza RIP.
 - d) Se ha valorado la necesidad de utilizar máscaras de longitud variable en IPv4.
 - e) Se ha dividido una red principal en subredes de distintos tamaños con VLSM.
 - f) Se han realizado agrupaciones de redes con CIDR.
 - g) Se ha habilitado y configurado OSPF en un *router*.
 - h) Se ha establecido y propagado una ruta por defecto usando OSPF.
7. Conecta redes privadas a redes públicas identificando y aplicando diferentes tecnologías. Criterios de evaluación:
- a) Se han descrito las ventajas e inconvenientes del uso de la traducción de direcciones de red (NAT).
 - b) Se ha utilizado NAT para realizar la traducción estática de direcciones de red.
 - c) Se ha utilizado NAT para realizar la traducción dinámica de direcciones de red.
 - d) Se han descrito las características de las tecnologías *Frame Relay*, RDSI y ADSL.
 - e) Se han descrito las analogías y diferencias entre las tecnologías Wifi y Wimax.
 - f) Se han descrito las características de las tecnologías UMTS y HSDPA.



5.2 Instrumentos de evaluación

Los instrumentos que se emplean en la evaluación continua serán:

- tareas web [TW] (relaciones, informes, comentarios, artículos de Wikipedia, etc.): se tendrá en cuenta la corrección de los datos y la calidad de su presentación.
- exámenes teóricos [ET]
- exámenes prácticos [EP]
- tareas extras propuestas por los propios alumnos : pueden sumar hasta un máximo de 1 punto a la nota ordinaria, si ésta superior al 5.

5.3 Criterios de calificación

La evaluación del alumnado será realizada de acuerdo con los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y contenidos del módulo según se indica en la siguiente tabla (todos los criterios de evaluación tienen la misma ponderación):

UD / RA	1	2	3	4	5	6	7
1	a,c						
2	d-h						
3	b						
4	g,h						
5			a-j				
6		a-c,e-h					
7		d		a-j		d-e	
8					a-g		
9						a-c,g-h	
10		i					a-f
%	20	15	15	15	15	10	5
% Instrum.	TW 20 ET 60 EP 20	TW 20 ET 50 EP 30	TW 20 ET 50 EP 30	TW 20 ET 50 EP 30	TW 20 ET 40 E.P. 40	TW 20 ET 40 EP 40	TW 20 ET 40 EP 40
Evalúac.	1 ^a	2 ^a	2 ^a	2 ^a	3 ^a	3 ^a	3 ^a

Evaluación inicial

Diseñada con la única misión de indagar sobre las características y el nivel de competencias que trae el alumnado. No tiene repercusión sobre la nota final.



Evaluaciones parciales

El sistema de información de la evaluación del alumnado, obliga a trimestralmente establecer una calificación numérica que cuantifique su progreso. Se aplicará el mismo criterio que para todo el curso, pero considerando los resultados de aprendizaje que se acometan en realidad en cada uno de los trimestres. Esto es meramente informativo. La calificación real es la reflejada en la evaluación final.

Se realizarán tres evaluaciones parciales, y para evaluar los criterios de evaluación asociados a esos resultados de aprendizaje se utilizarán los instrumentos de evaluación anteriormente comentados. Cada instrumento se usará para evaluar el grado de consecución de los criterios de evaluación asociados al mismo.

Con las distintas calificaciones obtenidas mediante los instrumentos mencionados y el peso de cada criterio de evaluación se calculará la calificación del alumnado en ese determinado resultado de aprendizaje. Dicha calificación deben ser mayor o igual a 5 puntos.

La nota de cada evaluación parcial se obtendrá de la ponderación de los instrumentos de evaluación en cada uno de los resultados de aprendizaje desarrollados en el trimestre, tal y como se refleja en las tablas anteriores. Dicha nota solo se calculará cuando se alcance una calificación mayor o igual a 5 en todos los resultados de aprendizaje evaluados en dicho trimestre. En ese caso, la calificación será proporcional al peso de los resultados de aprendizaje trabajados hasta ese momento. En caso contrario, el alumnado deberá recuperar aquello que tenga pendiente de superar en el periodo de recuperación correspondiente.

Asimismo, la aplicación de este proceso de evaluación constante del alumnado requerirá de su asistencia regular a clase, y de su participación en las distintas actividades programadas.

Para aprobar el curso es necesario obtener un aprobado en cada uno de los tres bloques de resultados de aprendizaje delimitados por las evaluaciones parciales. Tras cada sesión de evaluación se le comunicará al alumno oficialmente la nota promedio de los resultados de aprendizaje desde el principio de curso hasta ese momento, además se le detallará la nota promedio de los resultados de aprendizaje en el último bloque impartido. Los bloques de resultados de aprendizaje no aprobados se podrán recuperar en la evaluación final.

Al alumno que falte a un 30% del total de horas de clase del módulo en un mes o el 20% del total de horas de clase del módulo durante un trimestre no se le valorará los resultados de aprendizaje establecidos, obteniendo una calificación insuficiente en dichos resultados de aprendizaje siguiendo la norma que ha establecido el Departamento.



Evaluación final

El alumnado que no haya superado todos los resultados de aprendizaje, o desee mejorar los resultados obtenidos, tendrá obligación de asistir a clases y continuar con las actividades lectivas hasta la fecha de finalización del régimen ordinario de clase. Dichas actividades se realizarán durante el periodo comprendido entre la última evaluación parcial y la evaluación final. Este período lectivo servirá para resolver dudas en conceptos y para realizar ejercicios, nunca se entenderá como una exposición intensiva de los contenidos del módulo.

El alumno tendrá que presentar durante dicho periodos las tareas web y exposiciones que tenga pendientes para poder presentarse a la prueba final, que constará de:

- una **prueba teórica** dividida en 3 partes correspondientes a cada uno de los 3 bloques de resultados de aprendizaje delimitados por las evaluaciones parciales, de las cuales el alumno tendrá que hacer las partes que tenga pendientes, pudiendo hacer también las que tenga ya aprobadas para subir nota. Esta prueba supondrá un 60% de la nota final (calculada como la media aritmética de las notas obtenidas en cada uno de los tres bloques de resultados de aprendizaje).
- una **prueba práctica** que evaluará los criterios más prácticos de todos los resultados de aprendizaje del curso y tendrá que realizar todos los alumnos que tengan algún bloque pendiente o aquellos que quieran subir nota. Esta prueba supondrá un 40% de la nota final.
- Para superar esta evaluación final el alumno tendrá que aprobar todas las partes que tuviera pendientes de la prueba teórica, así como la prueba práctica.

6. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

6.1 Bibliografía

- José Antonio Muñoz Jiménez. [Planificación y Administración de Redes](#) . WikiLibros. 2015
- Andrew Tanenbaum. *Redes de computadores*. Prentice Hall.
- Williams Stallings. *Comunicaciones y redes de computadores*. Pearson-Prentice Hall.
- Alejandro Corletti Estrada. *Seguridad por Niveles*. DarFE.
- Fred Halsall. *Redes de computadores e Internet*. Pearson-Addison Wesley.
- Behrouz Forouzan. *Transmisión de datos y redes de comunicaciones*. McGraw-Hill.
- Sidnie Feit. *TCP/IP*. McGraw-Hill.
- Francisco Molina. *Planificación y administración de Redes*. Ra-Ma.
-



6.2 Recursos del aula

- LAN de PCs con sistema *GNU/Linux Ubuntu LTS* conectada a los diversos servicios de la intranet del departamento (web, ftp, nfs, ldap, ...).
- Software de virtualización/emulación: *Docker, Kathara*
- Analizador de tráfico de red: *Wireshark*

6.3 Recursos web

- Enlazados en el servidor web del dpto.
- Google Classroom
- AWS Academy

7. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Es necesario ofrecer respuesta a las necesidades educativas a todo el alumnado desde el principio de atención diferenciada a la diversidad. En los Ciclos formativos de Formación Profesional la integración del alumnado con necesidades educativas especiales se llevará a cabo a través de las convenientes adaptaciones de las instalaciones y del currículo.

Una adaptación curricular, es cualquier ajuste tanto hacia arriba como hacia abajo, que se realice en el currículo con el objetivo de dar una respuesta al alumnado con algún tipo de necesidad especial, permanente o temporal. Debemos recordar que también tienen necesidades educativas especiales las personas sobredotadas.

El alcance de las modificaciones debe ir paralelo a las dificultades de aprendizaje que se detecten. Mayor dificultad implicará mayor adaptación curricular. Cuando esta adaptación se convierta en la adopción de medidas extraordinarias, entonces se escapa del ámbito de aplicación de las adaptaciones curriculares y por tanto del ámbito de actuación del profesorado.

Los ajustes deben ser flexibles para atender a las dificultades, con la metodología, actividades, materiales y agrupamientos que no entorpezcan al resto del alumnado. Estas pueden ser:

- Adaptaciones de acceso, no solo movilidad sino también acceso a la información. Estas puede afectar al currículo en la metodología, recursos y métodos de evaluación
- Adaptaciones metodológicas. Que no afectan a los componentes del currículo.

El Departamento de Orientación del Centro asesorará a los Departamentos didácticos con objeto de que estos alumnos alcancen sus objetivos.



7.1 Atención a la diversidad

Se realizará un seguimiento individual del alumnado con el objeto de adecuar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las características del mismo. Se puede emplear los siguientes métodos:

- Planteamiento de ejercicios y cuestionarios para fijar el nivel de conocimientos previos.
- Observación de la actitud diaria del alumno.
- Evaluación de la capacidad del alumno para realizar procedimientos técnicos con el equipo y su habilidad para la resolución de los problemas.
- Elaboración de trabajos que haga uso de la capacidad creativa y de los medios y recursos del Centro.
- Integración de los alumnos con problemas en grupos de trabajo mixtos y diversos para que en ningún momento se sientan discriminados.

7.2 Adaptaciones de acceso

El aula se encuentra en la segunda planta del edificio, pero no es un problema, ya que el Centro dispone de un elevador para los alumnos con movilidad reducida.

Se realizarán las modificaciones necesarias en caso de que alguna persona tenga una necesidad educativa especial que precise facilitarle el acceso tanto al puesto de trabajo en la aula, como al material necesario para el desarrollo de su aprendizaje.

8. PLAN PARA EL FOMENTO DE LA LECTURA

Dada la particular naturaleza de las enseñanzas relacionadas con la informática, es frecuente que los profesionales de la informática deban leer documentación técnica en inglés, ya que o bien la documentación en castellano está anticuada o bien las traducciones son deficientes y los detalles técnicos traducidos resultan con frecuencia incomprensibles.

Por tanto, es necesario que el alumno que cursa estudios de informática se acostumbre a utilizar documentación técnica en inglés, en primer lugar para "perder el miedo" a consultar documentación en inglés y en segundo lugar porque es frecuente que no haya otra alternativa si se quiere tener información actualizada. El alumno debe evitar utilizar permanentemente traductores automáticos, no solo porque las traducciones de textos técnicos a veces no son comprensibles si no porque se pierde demasiado tiempo si cada vez que se necesite comprender algo escrito en otro idioma haya que copiar el texto al software traductor y frecuentemente se originan problemas relacionados con el formato del texto copiado (viñetas, etc...) que dificultan la comprensión del texto traducido.

Para ello, los alumnos realizarán lecturas de textos técnicos, particularmente en inglés, relacionadas con:

- Manuales o monografías



- Documentación relacionada con cursos de aprendizaje
- APIs, librerías o módulos software
- Manuales de usuario, de ayuda sobre manejo de una aplicación
- Ayuda interactiva (en compiladores, en general de herramientas software)

De toda esta documentación, algunas se utilizarán en momentos puntuales, sobre contenidos concretos, aunque lo más frecuente será que haya que consultar esta documentación escogiendo sobre la marcha aquellos contenidos que son necesarios consultar, que pueden variar no solo dependiendo de que se está tratando en clase en cada momento, si no también en función de las necesidades particulares que tenga cada alumno en cada momento.

9. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

9.1 Evaluación del proceso de enseñanza

En este caso se pretende valorar la idoneidad de la programación didáctica y el entorno donde se pone en práctica, comparando los resultados alcanzados con los objetivos que se pretendían conseguir.

También es conveniente la evaluación del profesorado como parte del proceso de enseñanza. Esto permite garantizar la calidad del mismo, pues la propia revisión del trabajo realizado por el docente, es el mejor camino para detectar los puntos débiles del proceso de enseñanza-aprendizaje, siempre para tomar las medidas oportunas que permitan reforzar esos puntos débiles con el fin de mejorar la calidad de la enseñanza impartida.

La autoevaluación posibilita:

- Tener una técnica apropiada de percepción de la actuación docente.
- Una ayuda para reflexionar sobre éxitos y fracasos. Para modificar la forma de enseñar y evaluar.
- Un método que facilita el crecimiento y desarrollo profesional.
- Una herramienta que permite identificar las necesidades de formación del docente.
- Un instrumento para la evaluación del docente, por y para él.

La evaluación del proceso de enseñanza no debe ser considerada por el profesorado como un método de inspección que detecte la competencia o no. Debe entenderse como una práctica de auto sensibilización en los valores más adecuados para la enseñanza:

- Colaboración frente individualismo.
- Autonomía frente a dependencia.
- Comunicación frente a aislamiento.
- Autorregulación y crítica colaborativa frente directrices externas.



Hemos de considerar la autoevaluación como un componente esencial dentro del proceso general de la evaluación académica.

Esta se llevará a cabo fundamentalmente por la realimentación proporcionada por los propios alumnos, en forma de resultados de las prácticas, exámenes, proyectos, trabajos de investigación, etc. También por las opiniones que podamos recibir de otros compañeros del Departamento y del Equipo Directivo.

Está previsto realizar un cuestionario que se pasará a los alumnos al final del curso, para conocer la impresión que han tenido y aspectos que mejorarían o cambiarían.

Otra es la propia programación didáctica, es por ello que debe ser dinámica y estar sometida a una constante revisión.

Así mismo en la memoria final del curso, que realizará el Departamento, se reflejará este proceso de evaluación y las correcciones derivadas del mismo. Con el objeto de incorporarlas a la programación del curso siguiente.

9.2 Registro de Versiones

Primera versión del presente documento:

Redactado por Javier García Estévez el 16/09/2010.

Aprobado por el Departamento de Informática y Comunicaciones el 29/09/2010.

Segunda versión del presente documento:

Cambios realizados:

- uso de la nueva plantilla.

Redactado por Javier García Estévez el 16/09/2011.

Aprobado por el Departamento de Informática y Comunicaciones el 6/10/2011.

Tercera versión del presente documento:

Cambios realizados:

- uso de la nueva plantilla.
- división de la unidad 5 en dos, resultando un total de 10 unidades.

Redactado por Javier García Estévez el 17/09/2012.

Aprobado por el Departamento de Informática y Comunicaciones el /09/2012.

Cuarta versión del presente documento:

Cambios realizados:



- se han hecho modificaciones a los criterios de calificación.

Redactado por Javier García Estévez el 10/09/2013.

Aprobado por el Informática y Comunicaciones el /09/2013.

Quinta versión del presente documento:

Cambios realizados:

- refactorizadas las partes comunes con otras programaciones didácticas del Dpto.
- algunos añadidos a la metodología y la interdisciplinaridad.
- cambios en la distribución de los contenidos:
 - las técnicas de compartición del canal se abordan en la unidad 4
 - los medios de transmisión se abordan en detalle en la unidad 6
 - se amplía el estudio del protocolo STP a RSTP/MSTP/SPB
 - se añade referencia a la agregación de enlaces
 - se añade referencias a las SDN (Software Defined Networks) en las unidades 6 y 10

Redactado por Javier García Estévez el 9/09/2014.

Aprobado por el Departamento de Informática y Comunicaciones el 18/09/2014.

Sexta versión del presente documento:

Cambios realizados:

- quitado un apartado y añadido otro.
- añadido un wikilibro a la bibliografía.

Redactado por Javier García Estévez el 14/09/2015.

Aprobado por el Departamento de Informática y Comunicaciones el 24/09/2015.

Séptima versión del presente documento:

Cambios realizados:

- actualización acuerdos ETCP (Junio 2.016)

Redactado por Javier García Estévez el 14/09/2016.

Aprobado por el Departamento de Informática y Comunicaciones el 29/09/2016.

Octava versión del presente documento:

Cambios realizados:



- aclaración en los criterios de evaluación parcial

Redactado por Javier García Estévez el 12/09/2017.

Aprobado por el Departamento de Informática y Comunicaciones el 14/09/2017.

Novena versión del presente documento:

Cambios realizados:

- sin cambios

Redactado por Javier García Estévez el 12/09/2018.

Aprobado por el Departamento de Informática y Comunicaciones el 14/09/2018.

Décima versión del presente documento:

Cambios realizados:

- añadido como recurso web los cursos de OpenWebinar.

Redactado por Javier García Estévez el 11/09/2019.

Aprobado por el Departamento de Informática y Comunicaciones el 13/09/2019.

Undécima versión del presente documento:

Cambios realizados:

- añadido referencia al protocolo COVID-19
- añadida tabla de relación entre Unidades, Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación

Redactado por Javier García Estévez el 31/10/2020.

Aprobado por el Departamento de Informática y Comunicaciones el 4/11/2020.

Duodécima versión del presente documento:

Cambios realizados:

- añadida como recurso web AWS Academy

Redactado por Javier García Estévez el 28/9/2021.

Aprobado por el Departamento de Informática y Comunicaciones el 29/9/2021.

Décimotercera versión del presente documento:

Cambios realizados:



- actualización del software de emulación y virtualización

Redactado por Javier García Estévez el 8/9/2022.

Aprobado por el Departamento de Informática y Comunicaciones el 30/9/2022

