

**IES PADRE POVEDA**

**DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA**



Programación didáctica del módulo:

**PLANIFICACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE REDES**

Familia profesional:

**INFORMÁTICA**

Ciclo Formativo de Grado Superior:

**ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS  
EN RED**

**Profesor: Adrián Peña Rosino**

**Curso: 2021/22**

## ÍNDICE

<b>1. Objetivos.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Duración del módulo .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Contenidos básicos .....</b>	<b>6</b>
<b>5. Orientaciones pedagógicas.....</b>	<b>7</b>
<b>6. Competencias profesionales, personales y sociales que se adquieren: .....</b>	<b>7</b>
<b>7. Líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.....</b>	<b>8</b>
<b>8. Contenidos de carácter transversal. ....</b>	<b>8</b>
<b>9. Contenidos. Secuenciación por unidades didácticas. ....</b>	<b>9</b>
<b>10. Metodología.....</b>	<b>13</b>
10.1. Actividades del profesor en el aula .....	13
10.2. Actividades habituales de los alumnos.....	13
10.3. Materiales didácticos.....	13
<b>11. Procedimientos de evaluación y criterios de calificación.....</b>	<b>14</b>
11.1. Criterios generales de calificación.....	14
11.2. Procedimientos e instrumentos de evaluación.....	15
11.3. Formas de recuperación.....	16
<b>12. Atención a la diversidad.....</b>	<b>16</b>

## 1. Objetivos

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- f) Configurar dispositivos hardware, analizando sus características funcionales, para optimizar el rendimiento del sistema.
- g) Configurar hardware de red, analizando sus características funcionales y relacionándolo con su campo de aplicación, para integrar equipos de comunicaciones.
- h) Analizar tecnologías de interconexión, describiendo sus características y posibilidades de aplicación, para configurar la estructura de la red telemática.
- i) Seleccionar sistemas de protección y recuperación, analizando sus características funcionales, para implementar soluciones de alta disponibilidad.
- k) 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.
- ñ) Aplicar técnicas de monitorización interpretando los resultados y relacionándolos con las medidas correctoras para diagnosticar y corregir las disfunciones.
- 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.

## 2. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

### 1. Reconoce la estructura de las redes de datos identificando sus elementos y principios de funcionamiento.

#### Criterios de evaluación:

- 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 comprobadores 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.

## **3. Duración del módulo**

192 horas

## 4. Contenidos básicos

### Caracterización de redes:

#### **Reconocimiento de la estructura de las redes de datos:**

- Evolución y expansión de las redes de datos
- Terminología: redes LAN y WAN, topologías, arquitecturas, protocolos.
- Sistemas de numeración decimal, binario y hexadecimal. Conversión entre sistemas.
- Arquitectura de redes.
- Encapsulamiento de la información.
- El modelo OSI.
- El modelo TCP/IP.
- Las tecnologías Ethernet.
- El modelo OSI y Ethernet.
- Tipos de cableado Ethernet. Integración de elementos en una red:
- Los medios físicos.
- Ancho de banda y tasa de transferencia.
- Los cables metálicos (coaxial, STP y UTP).
- Factores físicos que afectan a la transmisión.
- La conexión inalámbrica. Los espectros de onda de microondas y radio. Topologías. Asociación y autenticación en la WLAN.
- Direccionamiento.
- Dominios de colisión y de broadcast.
- Direcciones IPv4 y máscaras de red.
- Direccionamiento dinámico (DHCP).
- Adaptadores.
- Adaptadores alámbricos: instalación y configuración.
- Adaptadores inalámbricos: instalación y configuración.
- Monitorización de redes. Aplicaciones y protocolo SNMP. Configuración y administración de conmutadores:
- Segmentación de la red. Ventajas que presenta.
- Conmutadores y dominios de colisión y broadcast.
- Segmentación de redes.
- Formas de conexión al conmutador para su configuración.
- Configuración del conmutador.
- Configuración estática y dinámica de la tabla de direcciones MAC.

#### **Configuración y administración básica de routers:**

- Los routers en las LAN y en las WAN.
- Componentes del router.
- Formas de conexión al router para su configuración inicial.

#### **Comandos para configuración del router.**

- Comandos para administración del router.
- Configuración del enrutamiento estático.
- Definición y ubicación de listas de control de acceso (ACLs).

#### **Configuración de redes virtuales:**

- El diseño de redes locales a tres capas (núcleo, distribución y acceso).
- Implantación y configuración de redes virtuales.
- Definición de enlaces troncales en los conmutadores y routers. El protocolo IEEE802.1Q.

#### **Configuración y administración de protocolos dinámicos:**

- Protocolos enrutables y protocolos de enrutamiento.
- Protocolos de enrutamiento interior y exterior.
- El enrutamiento sin clase.
- La subdivisión de redes y el uso de máscaras de longitud variable (VLMs).
- El protocolo RIPv2; comparación con RIPv1.
- Configuración y administración de RIPv1.
- Configuración y administración de RIPv2.

#### **Configuración del acceso a Internet desde una LAN:**

- Direccionamiento interno y direccionamiento externo.
- NAT origen y NAT destino.
- NAT estático, dinámico, de sobrecarga (PAT) e inverso.
- Configuración de NAT.
- Diagnóstico de incidencias de NAT.
- Configuración de PAT.

## **5. Orientaciones pedagógicas**

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de conectar ordenadores, dispositivos y electrónica de red en una red de área local.

#### **La definición de estas funciones incluye aspectos como:**

- El diseño de la estructura de una red local, identificando los elementos que deben integrarla.
- El conexionado y configuración de los elementos de la red local.
- La monitorización de la red local.
- La resolución de incidencias físicas y lógicas de la red local.
- La creación de redes virtuales.
- La conexión de la red local a una red de área extensa.

#### **Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:**

- El diseño de redes de área local cableadas, inalámbricas y mixtas.
- La instalación y configuración de la electrónica de red, ordenadores y dispositivos en redes locales cableadas, inalámbricas y mixtas.
- La resolución de incidencias en redes locales cableadas, inalámbricas y mixtas.

## **6. Competencias profesionales, personales y sociales que se adquieren:**

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- b) Administrar servicios de red (web, mensajería electrónica, transferencia de archivos, entre otros) instalando y configurando el software, en condiciones de calidad.
- e) Optimizar el rendimiento del sistema configurando los dispositivos hardware de acuerdo a los requisitos de funcionamiento.
- f) Evaluar el rendimiento de los dispositivos hardware identificando posibilidades de mejoras según las necesidades de funcionamiento.
- g) Determinar la infraestructura de redes telemáticas elaborando esquemas y seleccionando equipos y elementos.
- h) Integrar equipos de comunicaciones en infraestructuras de redes telemáticas determinando la configuración para asegurar su conectividad.
- 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.

ñ) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo, cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.

s) Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiéndolas normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

## **7. Líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje**

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

- La elección adecuada de los elementos de la red local.
- La interpretación de la documentación técnica de los elementos de la red local.
- La instalación y configuración de los elementos de la red local.
- La elaboración e interpretación de la documentación relativa a la organización de la red local.
- La resolución de problemas surgidos en la explotación de la red local.

## **8. Contenidos de carácter transversal.**

Referidos a valores sociales que configuran el sistema educativo dándole una dimensión ética y que todos debemos conocer y respetar, basados en los valores, libertades y derechos constitucionales y en los derechos humanos: igualdad entre hombres y mujeres, prevención de la violencia de género, tolerancia, solidaridad, justicia, equidad. Son importantes porque sustentan la práctica de la ciudadanía democrática.

Valores de tipo individual que hay que desarrollar en los alumnos:

libertad y responsabilidad personal, esfuerzo individual, prevención de la violencia y resolución pacífica de conflictos, confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés, creatividad, espíritu emprendedor, vida saludable, educación vial, desarrollo sostenible y medio ambiente



## **9. Contenidos. Secuenciación por unidades didácticas.**

### **Primer trimestre**

#### **1. La vida en un mundo de red**

Comunicarse en un mundo de redes

La red como plataforma

La arquitectura de Internet

Tendencias del networking

#### **2. Comunicación a través de la red**

La plataforma de las comunicaciones

LANs, WANs e Internetwork

Protocolos

Uso de modelos por capas

Direccionamiento de red

#### **3. Capa física**

Señales de la comunicación

Señalización y codificación física: la representación de los bits

Medio físico: conectando la comunicación

#### **4. Capa de enlace de datos**

Acceso al medio

Técnicas MAC: colocación de datos en el medio

MAC: direccionamiento y entramado de datos

Seguimiento de los datos a través de Internetwork

#### **5. Ethernet**

Panorámica de Ethernet

Comunicación a través de la LAN

Trama Ethernet

MAC Ethernet

Capa física Ethernet

Hubs y Switches

ARP

## **6. Capa de transporte**

Papeles de la capa de transporte

TCP: comunicación confiable

UDP: comunicación con poca sobrecarga

## **7. Capa de red**

IPv4

Enrutamiento: como se manipulan los paquetes

Enrutamiento: como se aprenden las rutas

## **Segundo trimestre**

### **8. Direccionamiento IPv4**

Direcciones IPv4

Asignación de direcciones

Cálculo de direcciones

Comprobación de la capa de red

### **9. Capa de aplicación**

Aplicaciones: la interfaz entre las redes

Aprovisionamiento para aplicaciones y servicios

Ejemplos de protocolos y servicios de la capa de aplicación

### **10. Planificación y cableado de redes**

LANs: la conexión física

Interconexiones de dispositivos

Desarrollo de esquemas de direccionamiento

Cálculo de subredes

Conexiones de dispositivo

## **11. Switching and Routing**

Introducción a las redes conmutadas

Conceptos básicos de conmutación y configuración

VLANs

Conceptos de enrutamiento

Enrutamiento inter-VLANs

## **Tercera evaluación**

Enrutamiento estático

Enrutamiento dinámico

OSPF de área única y múltiple

RIP, EIGRP

Listas de control de acceso (ACL)

DHCP

NAT sobre IPv4

## **12. Redes Escalables**

Introducción al escalado de redes

Redundancia en una LAN

Agregación de enlaces

Redes inalámbricas

Imágenes IOS y licencia

## **13. Interconexión de Redes**

Diseño jerárquico de red

Conexión a la WAN

Conexiones Punto-a-Punto

Frame Relay

Soluciones de Banda Ancha

Seguridad en conexiones Site-to-Site

Monitorización de la Red

Resolución de problemas de red

## 10. Metodología

### 10.1. Actividades del profesor en el aula

Exposición de las diferentes unidades didácticas. Planteamiento y supervisión de ejercicios y prácticas. Asesoramiento y valoración de las distintas tareas realizadas por el alumno. Orientaciones de trabajo y de descubrimiento de nuevo conocimiento.

- **Situación COVID19**

Debido a la situación actual, el alumnado se ha dividido en dos aulas separadas que están contiguas pared con pared. En cada aula hay un máximo de 10 alumnos separados debidamente y con acceso a un ordenador individual no compartido.

El profesor es el único que va alternando entre un aula y otra, y para el correcto funcionamiento de las clases se hace uso de la sala de videoconferencia de la plataforma moodle centros.

### 10.2. Actividades habituales de los alumnos

Realización de los ejercicios y prácticas planteados por el profesor. Discusión de los distintos elementos que componen el currículo.

### 10.3. Materiales didácticos

- Un PC por alumno con sistema operativo Windows 10.
- Cámara web y altavoces para el PC del profesor, para su uso para las videoconferencias. Todo ello para ambas aulas
- Infraestructura de red del Departamento de Informática.
- Recursos propios del aula (retroproyector, pizarra, ordenadores, Internet...)

- **Bibliografía**

1. Materiales de CISCO (CCNA1 y CCNA2)
2. Material aportado por el profesor
3. Libros de texto recomendados
  - PAR: Editorial Garceta
  - PAR: Editorial RA-MA

## 11. Procedimientos de evaluación y criterios de calificación

### 11.1. Criterios generales de calificación

La evaluación tendrá como finalidad determinar el nivel de competencia de los alumnos y la consecución de los objetivos. Tendrá carácter continuo y formativo y atenderá a los siguientes aspectos:

- Realización de las prácticas
- Trabajo en equipo
- Resultados de pruebas

La nota de cada trimestre vendrá dada por los conocimientos alcanzados y demostrados hasta ese momento por el alumno a través de los diversos medios e instrumentos de evaluación disponibles

La nota final de curso vendrá dada de la evaluación de los resultados de aprendizaje con la siguiente ponderación:

<b>RESULTADO APRENDIZAJE</b>	<b>PORCENTAJE TOTAL POR R.A.</b>	<b>Unidades de Trabajo</b>
<b>RA1</b>	15%	1,2,3
<b>RA2</b>	15%	1,2,3,4
<b>RA3</b>	15%	1,2,3,4,5,6
<b>RA4</b>	15%	7,8,9,10
<b>RA5</b>	15%	11,12
<b>RA6</b>	15%	8,10,11
<b>RA7</b>	10%	13

**Nota:** Los instrumentos de evaluación y criterios de calificación que se especifican son orientativos, pudiéndose utilizar los que se consideren oportunos atendiendo a las necesidades individuales o de grupo.

## 11.2. Procedimientos e instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación serán los siguientes:

1. **Ejercicios y prácticas**: (obligatorio entregarlos siempre en tiempo y forma). Serán trabajos prácticos a desarrollar individualmente o en grupo, siendo posible también la elaboración de trabajos de investigación sobre la materia en concreto a tratar. Asociados a los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.
2. **Pruebas teórico-prácticas**: Se realizarán pruebas escritas o en ordenador para comprobar que los alumnos efectivamente han afianzado correctamente los conceptos principales. Asociados a los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.
3. **Observación** sistemática y directa de los alumnos en su actitud hacia el grupo clase y hacia el módulo que se imparte para notar su asimilación e interés
4. Iniciativa, originalidad y participación de los alumnos en las actividades planteadas
5. Trabajo como **miembro de un equipo**
6. Actitud positiva con el profesorado y el resto de los compañeros
7. Responsabilidad del alumno en su trabajo personal
8. Cualquier otra técnica o herramienta que los profesores consideren oportuna a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje

### **11.3. Formas de recuperación**

La recuperación será un proceso de realimentación inmediata y se realizará durante el proceso de aprendizaje siguiendo la estrategia “averigua que sabe el alumno y actúa en consecuencia”.

La función será contribuir a la formación del estudiante siguiendo los criterios establecidos en esta programación. Para valorar la formación del alumno nos valdremos de los instrumentos de evaluación expuestos, de la observación y de la intuición. Sobre la base de la evaluación formativa podremos plantear procesos de recuperación que garanticen el éxito.

Atendiendo a las necesidades y evolución de los alumnos cabe establecer actividades de refuerzo individual o de grupo según se estime necesario.

Estas actividades pueden contemplar entre otras medidas:

Solución de dudas

Planteamiento y solución de nuevos problemas

Repaso de contenidos para su correcta asimilación

Realización y presentación de proyectos o trabajos

En caso de que estas medidas no sean efectivas y un alumno suspenda habrá una prueba de recuperación durante el mes de junio.

## **12. Atención a la diversidad**

En todo momento se tratará de crear en el grupo un ambiente participativo y colaborativo, con gusto por los desafíos tecnológicos de forma que surja entre el alumnado la ayuda mutua, dentro y fuera del aula, de forma que complementen y mejoren la tarea del docente.

Además, para aquellos alumnos con nivel elevado de conocimientos o con un ritmo de enseñanza-aprendizaje más rápido, se podrán plantear en cada una de las unidades, una serie de actividades de ampliación o se les propondrán prácticas complementarias a las realizadas en clase para la realización de las cuales será necesario que lleven a cabo su propia labor de investigación. Análogamente, para aquellos alumnos con un ritmo de enseñanza-aprendizaje



más lento se podrían plantear actividades para reforzar los contenidos planteados en cada unidad.

En cuanto a atención a alumnos con necesidades educativas especiales, se procurará en todos los casos facilitarle todos los medios humanos y técnicos para que pueda seguir el módulo con normalidad.