



## Grado en Ingeniería Informática

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Interconexión de Redes de Computadores

**Denominación en inglés:**

Computer Internetworking

**Código:**

606010213

**Carácter:**

Obligatorio

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	150	60	90

**Créditos:**

Grupos grandes	Grupos reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4.14	0	1.86	0	0

**Departamentos:**

Ingeniería Electrónica, Sistemas Informáticos y Automática

**Áreas de Conocimiento:**

Ingeniería de Sistemas y Automática

**Curso:**

3º - Tercero

**Cuatrimestre:**

Primer cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

\*Cortés Ancos, Estefanía

**E-Mail:**

estefania.cortes@diesia.uhu.es

**Teléfono:**

959217642

**Despacho:**

TUPB35

\*Profesor coordinador de la asignatura

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

Dispositivos y Protocolos de interconexión de Redes  
Protocolos de Red: IP y de Transporte: TCP y UDP. Principales Aplicaciones y protocolos en Internet  
Configuración y verificación de redes TCP/IP  
Aplicaciones del Router y configuración avanzada  
Principales protocolos de enrutamiento: características y configuración

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

Internetworking Systems and Protocols.  
Network and Transport Protocols: IP, UDP and TCP.  
Main Internet Protocols and Applications.  
TCP/IP network management.  
Operation and advance configuration of Routers and Computer Networks.  
Primary routing protocols RIP, EIGRP, and OSPF.  
Introduction to security principles and practices.

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

La asignatura pertenece al bloque de enseñanzas de Arquitectura y Redes de Computadores, se imparte en el 1º cuatrimestre del 3º curso del Grado en Ingeniería Informática. Avanza en los conocimientos relativos a la interconexión de redes adquiridos en las asignatura: Fundamentos de Redes de Computadores (2º Grado en Ingeniería Informática) a la vez que prepara para el futuro estudio de las asignaturas Administración y Gestión de Redes (3º curso del Grado en Ingeniería Informática Especialidad Ingeniería de Computadores), Redes Avanzadas (4º curso del Grado en Ingeniería Informática) y Seguridad en Redes Informáticas (4º curso del Grado en Ingeniería Informática).

#### 2.2. Recomendaciones:

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

El objetivo principal es mostrar los conceptos avanzados en el campo de las Redes de Computadores, abordando los siguientes aspectos: Arquitecturas de red, protocolos, dispositivos y configuración avanzada. Posibilidad de obtener la certificación CCNA de CISCO SYSTEMS en diseño, configuración y mantenimiento de redes informáticas y ordenadores: CCNA R&S. Routing and Switching Essentials.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **CC05:** Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- **CC09:** Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.
- **CC11:** Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- **CG0:** Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- **G01:** Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.
- **G02:** Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica
- **G03:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

Clases teóricas semanales de 2,76 horas en las que se explicarán los contenidos temáticos Sesiones de planteamientos de problemas, resolución de problemas por parte del alumno y exposición final sobre la pizarra. Actividades prácticas semanales de 1,24 h en el laboratorio orientadas a la aplicación de lo aprendido en teoría y al desarrollo de nuevas capacidades y técnicas habituales en el mundo de las redes. Elaboración de trabajos en grupos reducidos, exposición y debates acerca de la temática de los mismos.

Posibilidad de obtener la certificación CCNA de CISCO SYSTEMS en Diseño, configuración y mantenimiento de redes informáticas y ordenadores: CCNA R&S: Routing end Switching Essentials.

## 6. Temario desarrollado:

### Tema 1: Fundamentos de Redes

- 1.1 Clasificación
- 1.2 Topologías
- 1.3 Interconexión de Redes
  - 1.3.1 Proveedores Servicios de Internet: ISP
  - 1.3.2 Puntos neutros de Interconexión
  - 1.3.3 Acuerdos de Peering
- 1.4 Arquitecturas de Red
  - 1.4.1 Protocolos de comunicación
  - 1.4.2 Modelo de capas
  - 1.4.3 Modelo de referencia OSI
  - 1.4.4 Modelo de referencia TCP/IP
  - 1.4.5 Proceso de encapsulación
- 1.5 Redes: Ethernet, Fast Ethernet y Gigabit Ethernet
- 1.6 Tipos de servicio
- 1.7 Calidad de servicio
- 1.8 Diseño LAN
  - 1.8.1 Entornos conmutados
  - 1.8.2 Seguridad: administración e implementación
  - 1.8.3 VLAN: Segmentación, implementación, seguridad y diseño

### Tema 2: El nivel de red en Internet

- 2.1 Generalidades
- 2.2 Protocolo IPv4.
  - 2.2.1 El Datagrama IP. Estructura de la cabecera
  - 2.2.2 Direcciones de red
  - 2.2.3 Enrutamiento básico
  - 2.2.4 Subredes
  - 2.2.5 Protocolos de control y resolución de direcciones
  - 2.2.6 Fragmentación
- 2.3 Protocolo IPv6
- 2.4 Protocolos de Enrutamiento
- 2.5 Sistemas Autónomos
- 2.6 Enrutamiento entre VLANs
- 2.7 Sumarización de rutas
- 2.8 RIP, EIGRP, OSPF, BGP

### Tema 3: El nivel de transporte en Internet

- 3.1 Aspectos generales del nivel de transporte
- 3.2 Protocolo UDP
  - 3.2.1 Formato datagrama UDP
  - 3.2.2 Multiplexación
- 3.3 Protocolo TCP
  - 3.3.1 Formato segmento TCP
  - 3.3.2 Multiplexación
  - 3.3.3 Conexión/Desconexión
  - 3.3.4 Intercambio de datos y control de flujo
  - 3.3.5 Casos de baja eficiencia en TCP
  - 3.3.6 Control de congestión
  - 3.3.7 Opciones de TCP

### Tema 4: Nivel de aplicación en Internet

- 4.1 Configuración dinámica de hosts: DHCP
- 4.2 Resolución de nombres: Protocolo DNS
- 4.3 Correo Electrónico: Protocolos SMTP, POP3 e IMAP
- 4.4 Otras aplicaciones: FTP, Telnet y SSH, WWW
- 4.5 Administración de redes: Protocolo SNMP

### Tema 5: Seguridad en Internet

- 5.1 Seguridad informática: concepto y objetivos
- 5.2 Áreas de seguridad.
- 5.3 Políticas de seguridad.
- 5.4 Tipos de ataques
- 5.5 Seguridad de Perímetro.
  - 5.6.1 Dispositivos de protección
  - 5.6.2 Cortafuegos.
    - 5.6.2.1 Tipos.
    - 5.6.2.2 Topologías.
    - 5.6.2.3 Configuración
  - 5.7 Seguridad en el canal.
    - 5.7.1 Cifrado por sustitución.
    - 5.7.2 Cifrado por transposición.
    - 5.7.3 Criptografía simétrica y asimétrica.
    - 5.7.4 Protocolos seguros: WEP/WPA, IPsec, TSL/SSL, etc
    - 5.7.5 Redes Privadas Virtuales

5.8 Seguridad de acceso.  
5.8.1 Autenticación. Firma digital.  
5.8.2 Infraestructura de clave pública  
5.8.2.1 Certificados  
5.8.2.2 Autoridades certificadoras.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

Apuntes de la asignatura  
Materiales de apoyo al estudio: [http://www.uhu.es/estefania.cortes/home\\_archivos/ecaRPID.htm](http://www.uhu.es/estefania.cortes/home_archivos/ecaRPID.htm)  
Materiales certificación: <https://www.netacad.com>

### 7.2. Bibliografía complementaria:

Redes de computadores  
Autores: Tanenbaum  
Editorial: Prentice Hall  
Comunicaciones y redes de computadores  
Autores: Stallings  
Editorial: Prentice Hall  
Academia Networking de Cisco System.  
Autores: Academia Cisco System  
Editorial: Prentice Hall  
TCP/IP  
Autores: Ray  
Editorial: Prentice Hall  
Fundamentos de seguridad en redes  
Autores: Stallings  
Editorial: Prentice Hall  
Transmisión de datos y redes de computadores  
Autores: Garcia Teodoro, Díaz Verdejo y López Soler  
Editorial: Prentice Hall  
Seguridad en redes telemáticas  
Autores: Carracedo Gallardo  
Editorial: Mc Graw Hill  
Redes de computadoras y arquitecturas de comunicaciones. Supuestos prácticos.  
Autores: Barcia Vazquez, Fernandez del Val, Frutos Cid, etc.  
Ed. Pearson.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Examen individual, tras la impartición de la asignatura: 50 %. Resolución de las cuestiones y problemas que se propongan en las clases teóricas, prácticas y de laboratorio en grupo: 20 %, individual: 10%. Memoria, elaborada en grupo, de cada práctica de laboratorio: 20 %

**9. Organización docente semanal orientativa:**

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2.76	0	0	1.24	0			Clase 1 - Sesión práctica 1
#2	2.76	0	0	1.24	0			Clase 2 - Sesión práctica 2
#3	2.76	0	0	1.24	0			Clase 3 - Sesión práctica 3
#4	2.76	0	0	1.24	0			Clase 4 - Sesión práctica 4
#5	2.76	0	0	1.24	0			Clase 5 - Sesión práctica 5
#6	2.76	0	0	1.24	0			Clase 6 - Sesión práctica 6
#7	2.76	0	0	1.24	0			Clase 7 - Sesión práctica 7
#8	2.76	0	0	1.24	0			Clase 8 - Sesión práctica 8
#9	2.76	0	0	1.24	0			Clase 9 - Sesión práctica 9
#10	2.76	0	0	1.24	0			Clase 10 - Sesión práctica 10
#11	2.76	0	0	1.24	0			Clase 11 - Sesión práctica 11
#12	2.76	0	0	1.24	0			Clase 12 - Sesión práctica 12
#13	2.76	0	0	1.24	0			Clase 13 - Sesión práctica 13
#14	2.76	0	0	1.24	0			Clase 14 - Sesión práctica 14
#15	2.76	0	0	1.24	0	Final CCNA		Clase 15 - Sesión práctica 15
	41.4	0	0	18.6	0			