



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

# GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

## GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

INTERCONEXIÓN DE REDES DE COMPUTADORES

**Denominación en Inglés:**

COMPUTER NETWORKS INTERCONNECTION

**Código:**

606010213

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Obligatoria

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No Presenciales
<b>Trabajo Estimado</b>	150	60	90

**Créditos:**

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4	0	2	0	0

**Departamentos:**

ING. ELECTRON. DE SIST. INF. Y AUTOMAT.

**Áreas de Conocimiento:**

INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA

**Curso:**

3º - Tercero

**Cuatrimestre**

Primer cuatrimestre

## DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Estefanía Cortes Ancos	estefania.cortes@diesia.uhu.es	959 217 642

### Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )

**Estefanía Cortés Ancos - estefania.cortes@diesia.uhu.es** (ETSI-228, 959217642)

Horario de clases y tutorías:

<http://www.uhu.es/etsi/informacion-academica/informacion-comun-todos-los-titulos/horarios-2/>

## 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.  
Routing protocols. Introduction to security principles and practices.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

La asignatura, perteneciente al bloque de enseñanzas de Arquitectura y Redes de Computadores, se imparte en el 1º cuatrimestre del 3º curso del Grado en Ingeniería Informática y avanza en los conocimientos relativos a la interconexión de redes adquiridos en: 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 (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

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 certificación profesional CCNA (Cisco Certified Network Associate), impartida por la Academia Local DIESIA Networking que CISCO tiene en la Universidad de Huelva (<http://www.uhu.es/diesianetworking/>).

#### 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.

**CG01:** Capacidad de organización y planificación, así como capacidad de gestión de la Información.

**CG02:** Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.

**CG03:** Capacidad para la resolución de problemas.

**CG04:** 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.

**CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

**CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

#### 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...
- Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante

#### 5.2 Metodologías Docentes:

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

#### 5.3 Desarrollo y Justificación:

Clases teóricas semanales de 3 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 1,5 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 individuales o en grupos reducidos, exposición y debates acerca de la temática de los mismos.

Posibilidad de obtener certificación CCNA de CISCO

### 6. Temario Desarrollado

#### TEMA 1: FUNDAMENTOS DE REDES

Clasificación. Topologías. Interconexión de Redes. Proveedores Servicios de Internet: ISP. Puntos neutros de Interconexión. Arquitecturas de Red. Protocolos de comunicación. Proceso de encapsulación. Tipos de servicio. Calidad de servicio.

#### TEMA 2: REDES CONMUTADAS

Entornos conmutados. Seguridad: administración e implementación. VLAN: Segmentación, implementación, seguridad y diseño. Enrutamiento entre VLANs.

#### TEMA 3: EL NIVEL DE RED EN INTERNET

Protocolo IPv4. Direccionamiento. Enrutamiento. Subredes. Protocolos de control y resolución de direcciones. Fragmentación. Protocolo IPv6. Direccionamiento. Enrutamiento. Subredes. NAT. Estrategias IPv4-IPv6.

#### TEMA 4: PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO.

Conceptos. Protocolos. Sistemas Autónomos. Sumarización de rutas.

#### TEMA 5: EL NIVEL DE TRANSPORTE EN INTERNET

Aspectos generales del nivel de transporte. Protocolo UDP. Multiplexación. Intercambio de datos. Protocolo TCP: Multiplexación. Conexión/Desconexión. Intercambio de datos y control de flujo. Casos de baja eficiencia en TCP. Control de congestión. Opciones de TCP

#### TEMA 6: EL NIVEL DE APLICACIÓN EN INTERNET

Configuración dinámica de hosts: DHCP. Resolución de nombres: Protocolo DNS. Correo Electrónico: Protocolos SMTP, POP3 e IMAP. Otras aplicaciones: FTP, Telnet y SSH, WWW.

#### TEMA 7: SEGURIDAD EN INTERNET

Seguridad informática: concepto y objetivos. Áreas de seguridad. Seguridad de perímetro: Dispositivos de protección. Cortafuegos. Seguridad en el canal: Criptografía simétrica y asimétrica; Protocolos seguros; Redes Privadas Virtuales y Seguridad de acceso: Autenticación; Firma digital; Infraestructura de clave pública; Certificados; Autoridades certificadoras.

## 7. Bibliografía

### 7.1 Bibliografía básica:

Apuntes de la asignatura en moodle

Materiales certificación: <https://www.netacad.com>

### 7.2 Bibliografía complementaria:

- **Redes de computadores.** Tanenbaum. Prentice Hall
- **Comunicaciones y redes de computadores.** Stallings. Prentice Hall
- **Academia Networking de Cisco System.** Academia Cisco System. Prentice Hall
- **TCP/IP.** Ray. Prentice Hall
- **Fundamentos de seguridad en redes.** Stallings. Prentice Hall
- **Transmisión de datos y redes de computadores.** Garcia Teodoro, Díaz Verdejo y López Soler. Prentice Hall
- **Seguridad en redes telemáticas.** Carracedo Gallardo. Mc Graw Hill
- **Redes de computadoras y arquitecturas de comunicaciones. Supuestos prácticos.** Barcia Vazquez, Fernandez del Val, Frutos Cid. Pearson.
- **CCNA Data Center.** Introducing Cisco Data Center Networking. Study Guide for Exam 640-911. T. Lammle, J. Swatz, Sybex, (John Wiley & Sons, Inc).

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Teoría/Problemas
- Defensa de Prácticas
- Seguimiento Individual del Estudiante

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

Examen teoría/problemas: 60 % (CC05, CC09, CC11, CB2, CG0, G01, G03).

Defensa de prácticas de laboratorio: 30% (CC05, CC09, CC11, CB2, CG0, G02, G03, G04).  
Superación de desafíos de laboratorio.

Seguimiento individual del estudiante: 10 % (CT2, CT3). Resolución individual de problemas, cuestiones y desafíos.

Para el cálculo de la nota final, el/la alumno/a deberá conseguir al menos un 5 sobre 10 tanto en el examen teoría/problemas como en la defensa de prácticas. La asistencia a prácticas es obligatoria.

La nota final se calcularía:

Nota final = Examen Teoría/problemas (60%)+ Defensa prácticas (30%) + Seguimiento del estudiante (10%)

Para la obtención de la matrícula de honor, el estudiante deberá obtener un 10 en su nota final. En el caso de que haya más estudiantes con esta calificación y no sea posible otorgarlas todas debido al número de estudiantes matriculados, éstas se otorgarán a aquellos que consigan mejor calificación en la resolución de una prueba adicional cuya fecha de celebración se acordará entre los estudiantes implicados.

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Examen teoría/problemas: 60 % (CC05, CC09, CC11, CB2, CG0, G01, G03).

Defensa de prácticas de laboratorio: 30% (CC05, CC09, CC11, CB2, CG0, G02, G03, G04).  
Superación de desafíos de laboratorio.

Seguimiento individual del estudiante: 10 % (CT2, CT3). Resolución individual de problemas, cuestiones y desafíos.

Para el cálculo de la nota final, el/la alumno/a deberá conseguir al menos un 5 sobre 10 tanto en el examen teoría/problemas como en la defensa de prácticas. La asistencia a prácticas es obligatoria.

La nota final se calcularía:

Nota final = Examen Teoría/problemas (60%)+ Defensa prácticas (30%) + Seguimiento del estudiante (10%)

Para la obtención de la matrícula de honor, el estudiante deberá obtener un 10 en su nota final. En el caso de que haya más estudiantes con esta calificación y no sea posible otorgarlas todas debido al número de estudiantes matriculados, éstas se otorgarán a aquellos que consigan mejor calificación en la resolución de una prueba adicional cuya fecha de celebración se acordará entre los estudiantes implicados.

#### 8.2.3 Convocatoria III:

Examen teoría/problemas: 60 % (CC05, CC09, CC11, CB2, CG0, G01, G03).

Defensa de prácticas de laboratorio: 30% (CC05, CC09, CC11, CB2, CG0, G02, G03, G04).  
Superación de desafíos de laboratorio.

Seguimiento individual del estudiante: 10 % (CT2, CT3). Resolución individual de problemas, cuestiones y desafíos.

Para el cálculo de la nota final, el/la alumno/a deberá conseguir al menos un 5 sobre 10 tanto en el examen teoría/problemas como en la defensa de prácticas. La asistencia a prácticas es obligatoria.

La nota final se calcularía:

Nota final = Examen Teoría/problemas (60%)+ Defensa prácticas (30%) + Seguimiento del estudiante (10%)

Para la obtención de la matrícula de honor, el estudiante deberá obtener un 10 en su nota final. En el caso de que haya más estudiantes con esta calificación y no sea posible otorgarlas todas debido al número de estudiantes matriculados, éstas se otorgarán a aquellos que consigan mejor calificación en la resolución de una prueba adicional cuya fecha de celebración se acordará entre los estudiantes implicados.

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Examen teoría/problemas: 60 % (CC05, CC09, CC11, CB2, CG0, G01, G03).

Defensa de prácticas de laboratorio: 30% (CC05, CC09, CC11, CB2, CG0, G02, G03, G04).  
Superación de desafíos de laboratorio.

Seguimiento individual del estudiante: 10 % (CT2, CT3). Resolución individual de problemas, cuestiones y desafíos.

Para el cálculo de la nota final, el/la alumno/a deberá conseguir al menos un 5 sobre 10 tanto en el examen teoría/problemas como en la defensa de prácticas. La asistencia a prácticas es obligatoria.

La nota final se calcularía:

Nota final = Examen Teoría/problemas (60%)+ Defensa prácticas (30%) + Seguimiento del estudiante (10%)

Para la obtención de la matrícula de honor, el estudiante deberá obtener un 10 en su nota final. En el caso de que haya más estudiantes con esta calificación y no sea posible otorgarlas todas debido al número de estudiantes matriculados, éstas se otorgarán a aquellos que consigan mejor calificación en la resolución de una prueba adicional cuya fecha de celebración se acordará entre



los estudiantes implicados.

### 8.3 Evaluación única final:

#### 8.3.1 Convocatoria I:

Según el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Huelva, los alumnos que quieran acogerse a esta modalidad de evaluación deberán notificarlo (vía correo electrónico de la UHU) dentro de las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si esta se ha producido con posterioridad.

Examen teoría/problemas: 60 % (CC05, CC09, CC11, CB2, CG0, G01, G03).

Seguimiento individual del estudiante: 10% (CT2, CT3) se llevará a cabo a través de preguntas específicas durante el examen.

Defensa de prácticas de laboratorio: 30% (CC05, CC09, CC11, CB2, CG0, G02, G03, G04). Superación de desafío en el laboratorio que englobe la totalidad de las prácticas.

Para el cálculo de la nota final, el/la alumno/a deberá conseguir al menos un 5 sobre 10 tanto en el examen como en la defensa de prácticas. La asistencia a prácticas es obligatoria.

La nota final se calcularía:

Nota final = Examen Teoría/problemas (60%)+ Seguimiento del estudiante (10%) + Defensa prácticas (30%)

Para la obtención de la matrícula de honor, el estudiante deberá obtener un 10 en su nota final. En el caso de que haya más estudiantes con esta calificación y no sea posible otorgarlas todas debido al número de estudiantes matriculados, éstas se otorgarán a aquellos que consigan mejor calificación en la resolución de una prueba adicional cuya fecha de celebración se acordará entre los estudiantes implicados.

#### 8.3.2 Convocatoria II:

Examen teoría/problemas: 60 % (CC05, CC09, CC11, CB2, CG0, G01, G03).

Seguimiento individual del estudiante: 10% (CT2, CT3) se llevará a cabo a través de preguntas específicas durante el examen.

Defensa de prácticas de laboratorio: 30% (CC05, CC09, CC11, CB2, CG0, G02, G03, G04). Superación de desafío en el laboratorio que englobe la totalidad de las prácticas.

Para el cálculo de la nota final, el/la alumno/a deberá conseguir al menos un 5 sobre 10 tanto en el examen como en la defensa de prácticas. La asistencia a prácticas es obligatoria.

La nota final se calcularía:

Nota final = Examen Teoría/problemas (60%)+ Seguimiento del estudiante (10%) + Defensa prácticas (30%)

Para la obtención de la matrícula de honor, el estudiante deberá obtener un 10 en su nota final. En el caso de que haya más estudiantes con esta calificación y no sea posible otorgarlas todas debido

al número de estudiantes matriculados, éstas se otorgarán a aquellos que consigan mejor calificación en la resolución de una prueba adicional cuya fecha de celebración se acordará entre los estudiantes implicados.

#### 8.3.3 Convocatoria III:

Examen teoría/problemas: 60 % (CC05, CC09, CC11, CB2, CG0, G01, G03).

Seguimiento individual del estudiante: 10% (CT2, CT3) se llevará a cabo a través de preguntas específicas durante el examen.

Defensa de prácticas de laboratorio: 30% (CC05, CC09, CC11, CB2, CG0, G02, G03, G04). Superación de desafío en el laboratorio que englobe la totalidad de las prácticas.

Para el cálculo de la nota final, el/la alumno/a deberá conseguir al menos un 5 sobre 10 tanto en el examen como en la defensa de prácticas. La asistencia a prácticas es obligatoria.

La nota final se calcularía:

Nota final = Examen Teoría/problemas (60%)+ Seguimiento del estudiante (10%) + Defensa prácticas (30%)

Para la obtención de la matrícula de honor, el estudiante deberá obtener un 10 en su nota final. En el caso de que haya más estudiantes con esta calificación y no sea posible otorgarlas todas debido al número de estudiantes matriculados, éstas se otorgarán a aquellos que consigan mejor calificación en la resolución de una prueba adicional cuya fecha de celebración se acordará entre los estudiantes implicados.

#### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Examen teoría/problemas: 60 % (CC05, CC09, CC11, CB2, CG0, G01, G03).

Seguimiento individual del estudiante: 10% (CT2, CT3) se llevará a cabo a través de preguntas específicas durante el examen.

Defensa de prácticas de laboratorio: 30% (CC05, CC09, CC11, CB2, CG0, G02, G03, G04). Superación de desafío en el laboratorio que englobe la totalidad de las prácticas.

Para el cálculo de la nota final, el/la alumno/a deberá conseguir al menos un 5 sobre 10 tanto en el examen como en la defensa de prácticas. La asistencia a prácticas es obligatoria.

La nota final se calcularía:

Nota final = Examen Teoría/problemas (60%)+ Seguimiento del estudiante (10%) + Defensa prácticas (30%)

Para la obtención de la matrícula de honor, el estudiante deberá obtener un 10 en su nota final. En el caso de que haya más estudiantes con esta calificación y no sea posible otorgarlas todas debido al número de estudiantes matriculados, éstas se otorgarán a aquellos que consigan mejor calificación en la resolución de una prueba adicional cuya fecha de celebración se acordará entre los estudiantes implicados.

<b>9. Organización docente semanal orientativa:</b>							
<b>Fecha</b>	<b>Grupos Grandes</b>	<b>G. Reducidos</b>				<b>Pruebas y/o act. evaluables</b>	<b>Contenido desarrollado</b>
		<b>Aul. Est.</b>	<b>Lab.</b>	<b>P. Camp</b>	<b>Aul. Inf.</b>		
11-09-2023	3	0	0	0	0		TEMA 1
18-09-2023	3	0	1.5	0	0		TEMA 2 - SESIÓN PR. 1
25-09-2023	3	0	1.5	0	0		TEMA 2 - SESIÓN PR. 2
02-10-2023	3	0	1.5	0	0		TEMA 2 - SESIÓN PR. 3
09-10-2023	3	0	1.5	0	0		TEMA 2 - SESIÓN PR. 4
16-10-2023	2.5	0	1.5	0	0		TEMA 3 - SESIÓN PR. 5
23-10-2023	2.5	0	1.5	0	0		TEMA 3 - SESIÓN PR. 6
30-10-2023	2.5	0	1.5	0	0		TEMA 3 - SESIÓN PR. 7
06-11-2023	2.5	0	1.5	0	0		TEMA 3 - SESIÓN PR. 8
13-11-2023	2.5	0	1.5	0	0		TEMA 4 - SESIÓN PR. 9
20-11-2023	2.5	0	1.25	0	0	ENTREGA AAD1	TEMA 4 - SESIÓN PR. 10
27-11-2023	2.5	0	1.25	0	0		TEMA 4 - SESIÓN PR. 11
04-12-2023	2.5	0	1.25	0	0		TEMA 5 - SESIÓN PR. 12
11-12-2023	2.5	0	1.25	0	0		TEMA 5 - SESIÓN PR. 13
18-12-2023	2.5	0	1.5	0	0	CCNA	TEMA 5 - SESIÓN PR. 14
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		