



Redes de  
Ordenadores  
**Grado en Ingeniería  
Informática**



UNIVERSIDAD  
**NEBRIJA**

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Redes de Ordenadores

**Titulación:** Grado en Ingeniería Informática

**Carácter:** Obligatoria

**Idioma:** Castellano

**Modalidad:** Presencial

**Créditos:** 6.

**Curso:** 2º

**Semestre:** 2º

**Profesores/Equipo Docente:** Dr. D. Álvaro Olmedo Rodríguez

### 1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 1.1. Competencias

La asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias:

CEC11. Conocer y aplicar las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.

CEIC06. Comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.

CEIC08. Diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores.

#### 1.2. Resultados de aprendizaje

La asignatura contribuye a los siguientes resultados de aprendizaje:

- Describir las características, funcionalidades y estructura de los sistemas basados en redes de computadores, incluidos los diferentes niveles del modelo de capas.
- Diseñar e implementar aplicaciones basadas en redes de computadores.
- Diseñar y gestionar redes de computadores.
- Enumerar las principales tipos amenazas de seguridad en los sistemas operativos y las redes.

### 2. CONTENIDOS

#### 2.1. Requisitos previos

Es necesario disponer de los conocimientos previos descritos en las asignaturas de Estructuras de Datos y Algoritmos, Sistemas Digitales, Programación I y Programación II. El material docente y la bibliografía de la asignatura estarán en inglés, por lo que es necesario un nivel mínimo de este idioma que capacite al alumno para comprender textos técnicos.

#### 2.2. Descripción de los contenidos

Introducción a las redes de paquetes. Conceptos de transmisión de datos. Medios de transmisión y tecnologías de nivel físico. La capa de enlace de datos. Acceso múltiple y redes de área local. Capa de red y protocolo IP. Servicios y protocolos básicos de red. Seguridad en redes.

### 2.3. Contenido detallado

Presentación de la asignatura y explicación de la Guía Docente.

**Tema 1: Introducción a las redes de ordenadores**

El modelo OSI

**Tema 2: Capa Física**

Transmisión de datos digitales y analógicos  
Parámetros del canal de comunicaciones  
Medios de transmisión y tecnologías

**Tema 3: Capa de Enlace de Datos**

Acceso al medio  
Control de errores  
Control de flujo  
Protocolos y enlaces de acceso múltiple

**Tema 4: Capa de red**

Rutado  
Circuitos virtuales y Datagramas  
Protocolos: IP, ARP, ICMP, DHCP, NAT  
Subnetting

**Tema 5: Capa de transporte**

Sockets, direccionamiento y multiplexación  
Protocolo UDP  
Protocolo TCP

**Tema 6: Capa de aplicación**

Web: HTTP  
Correo Electrónico: SMTP  
Servicios multimedia: video y audio  
Calidad de Servicio

**Tema 7: Seguridad en redes**

Principios de criptografía: firmas de clave simétrica y pública  
Seguridad de correo, conexiones TCP, etc.

### 2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso se desarrollarán actividades dirigidas en forma de cinco prácticas de laboratorio. El contenido de dichas prácticas irá enfocado al aprendizaje del diseño, el despliegue, la organización y la gestión redes y servicios, incluyendo tanto la puesta en marcha y como la mejora continua y la resolución de problemas en redes y sistemas.

El contenido de las prácticas podrá modificarse con el fin de afianzar aquellos aspectos para los que se detecte una mayor dificultad de aprendizaje.

### 2.5. Actividades formativas

Código	Actividades formativas	Descripción
AF1	Clases de teoría, evaluación y problemas	Las clases de teoría utilizan la metodología de Lección Magistral que se desarrollará en el aula empleando la pizarra y/o el cañón de proyección. Las clases de problemas se podrán impartir en aula informática utilizando la pizarra y/o el ordenador. En función de la asignatura se dará un mayor peso a unas u otras.

AF2	Tutorías	Consulta al profesor por parte de los alumnos sobre la materia en los horarios de tutorías o empleando mecanismos de tutoría telemática (correo electrónico, uso del campus virtual de la Universidad o herramientas de telepresencialidad como Blackboard Collaborate)
AF3	Prácticas	Se desarrollarán en un aula informática o en el laboratorio correspondiente, con ordenadores para todos los alumnos y los materiales apropiados. El profesor enseñará a los alumnos a utilizar programas informáticos o herramientas electrónicas para la asignatura indicada en cada caso. Los alumnos realizarán las prácticas aplicando los conocimientos adquiridos en las clases de teoría y problemas, ayudándoles a afianzarlos.
AF4	Estudio individual	Trabajo individual del alumno utilizando los apuntes de clase, libros de la biblioteca, o apuntes del profesor disponibles en el campus virtual. Se le encargarán al alumno la realización y entrega de trabajos individuales o en grupo. Algunos de ellos se expondrán oralmente a lo largo del curso por parte de los alumnos, lo que facilitará alcanzar la competencia comunicativa en mayor grado. Algunos trabajos requerirán el manejo de programas informáticos que estarán disponibles en los ordenadores de la universidad. Otros requerirán un trabajo de investigación sobre los contenidos de la materia o similares y aplicaciones.

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
AF1	Clases de teoría, evaluación y problemas	45	100
AF2	Tutorías	12,5	100
AF3	Prácticas	15	100
AF4	Estudio individual	77,5	0

### 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

#### 3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

#### 3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Evaluación de la participación del alumno	5%

Actividades dirigidas, prácticas y memorias de prácticas, trabajos (obligatorios y voluntarios) y proyectos a realizar.	15%
Prueba escrita parcial	15%
Prueba escrita final	65%

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Actividades dirigidas, prácticas y memorias de prácticas, trabajos (obligatorios y voluntarios) y proyectos a realizar.	30%
Prueba escrita final	70%

### 3.3. Restricciones

Calificación mínima

Para aprobar la asignatura es preciso obtener una nota de 5 o superior en la media ponderada de los distintos criterios del sistema de evaluación. La ponderación tanto del examen parcial como de los conceptos de participación y trabajos escritos/prácticas, solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final. Esta ponderación también se aplica solo en el caso de que el alumno obtenga al menos un 5 en el examen final extraordinario.

La no superación de las prácticas supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria. Se conservará la nota de prácticas aprobadas para posteriores convocatorias.

El examen parcial no libera materia.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes, tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

### 3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- Andrew S. Tanenbaum, "Redes De Computadoras - Quinta Edición", Pearson Universidad, 5ª Edición, 2013.
- William Stallings, "Data and computer communications", Pearson, 2014

- James F. Kurose, Keith W. Ross, "Computer Networking: A Top-Down Approach", Ed. Pearson, 6ª Edición, 2012.

Bibliografía recomendada

- Chris Sanders, "Practical Packet Analysis, Using Wireshark to Solve Real-World Network Problems", No Starch Press, 2017
- Richard Bejtlich, "The Practice of Network Security Monitoring: Understanding Incident Detection and Response", No Starch Press, 2013