



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## Redes de computadores

**Grado en Ingeniería Informática**  
**Universidad de Alcalá**

**Curso Académico 2016/17**  
**Curso 2º – 2º cuatrimestre**

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	<b>Redes de Computadores</b>
Código:	<b>780017</b>
Titulación en la que se imparte:	<b>Grado en Ingeniería Informática</b>
Departamento y Área de Conocimiento:	<b>Automática</b>
Carácter:	<b>Obligatoria</b>
Créditos ECTS:	<b>6</b>
Curso y cuatrimestre:	<b>2º, C2</b>
Profesorado:	
Horario de Tutoría:	
Idioma en el que se imparte:	<b>Español</b>

### 1a. PRESENTACIÓN

Esta asignatura junto a la asignatura «Arquitectura de Redes» conforma la materia obligatoria de Redes de Comunicaciones. Trata la introducción a las redes de comunicaciones, sus principales componentes y los conocimientos necesarios para comprender su funcionamiento, afrontar el diseño de redes locales y tomar decisiones sobre su implantación.

El proceso de enseñanza aprendizaje seguirá un modelo *top-down*, partiendo de aquellas aplicaciones que ya son utilizadas por los estudiantes, planteando las necesidades que tienen estas aplicaciones para poder funcionar en un entorno distribuido hasta alcanzar el medio físico soporte final de toda comunicación.

En esta asignatura se completa la revisión *top-down* de una red de conmutación de paquetes centrándose en las capas inferiores:

- Interconexión de redes. Direccionamiento. Protocolos y algoritmos de encaminamiento.
- Enlace de datos en redes punto a punto. Control de errores y control de flujo.
- Técnicas de acceso al medio compartido.
- Redes locales.

Finalmente se aborda el estudio de aspectos del funcionamiento de las redes y tecnologías no ligados directamente a una capa de protocolos, entre los que se encuentran:

- Redes de acceso inalámbrico.
- Riesgos de seguridad. Mecanismos y técnicas de seguridad.

Los contenidos prácticos de la materia incluirán actividades prácticas de configuración y monitorización de dispositivos y software de red, con la tecnología más utilizada en el entorno organizativo, tales como Internet y los protocolos TCP/IP; así como el uso de analizadores de tráfico y protocolos.

Se recomienda haber cursado previamente las asignaturas de Arquitecturas de Redes y Estructuras Discretas.

## 1b. COURSE SUMMARY

“Computer Networks” is a compulsory 6 ECTS course offered in the fourth semester of the “Bachelor Degree on Computer Science”. Both this course and “Network Architecture” (offered in the third semester) comprise the material approved for “Network Communications”. The main objective is to complete the top-down review of the classical TCP/IP protocol stack by covering network and link layers. The course also addresses the study of other technologies not tied to a particular protocol layer.

The main topics covered include network interconnection, addressing, routing algorithms and protocols, data link, error control, medium access techniques, local area networks, VLANs, wireless and multimedia networks, and network security.

## 2. COMPETENCIAS

### Competencias genéricas:

- CG1: Capacidad de análisis y síntesis.
- CG2: Capacidad de planificación y programación.
- CG3: Capacidad de búsqueda y gestión de la información.
- CG4: Comunicación oral y escrita.
- CG5: Trabajo en equipo.
- CG6: Razonamiento crítico.
- CG7: Aprendizaje autónomo.
- CG8: Conocer e identificar la existencia de metodologías de desarrollo de productos, encaminadas a mejorar la accesibilidad, prestando atención a las particularidades de las personas.
- CG9: Capacidad de análisis de los requisitos implicados en el diseño, desarrollo e implantación de productos informáticos.
- CG10: Analizar casos de uso específicos para la aplicación de los conceptos propios de la asignatura y así promover técnicas encaminadas concienciar al futuro egresado en los aspectos de accesibilidad y discapacidad.

### Resultados de aprendizaje:

Al término de esta asignatura el alumno será capaz de:

- RA1: Distinguir las distintas topologías y escenarios de aplicación de una red de comunicaciones.
- RA2: Identificar los distintos elementos que conforman una red y describir su función básica.
- RA3: Distinguir las funciones específicas de los niveles clásicos de una pila de protocolos de red y diferenciar los modelos más importantes de pilas de protocolos utilizados en redes.
- RA4: Analizar los mecanismos, técnicas y algoritmos que implementan los protocolos de comunicaciones.
- RA5: Utilizar los protocolos de comunicaciones más extendidos.
- RA6: Reconocer los riesgos de seguridad existentes en las redes y describir los mecanismos de seguridad más habituales.
- RA7: Reconocer las necesidades de gestión de una red y describir los modelos de gestión.

### 3. CONTENIDOS

La siguiente tabla presenta los bloques del contenido de la asignatura. En los primeros días de clase se presentará a los alumnos una descripción más detallada de los contenidos de cada bloque. Además, se concretará el calendario de pruebas de evaluación continua.

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
Capa de red: circuitos virtuales y datagramas, el protocolo IP, algoritmos y protocolos de encaminamiento (RIP, OSPF, BGP).	• 20 horas (5 semanas)
Capa de enlace y redes locales (LANs): detección y corrección de errores, técnicas y protocolos de acceso múltiple, Ethernet, protocolo PPP	• 16 horas (4 semanas)
Redes inalámbricas (Wi-Fi) y multimedia	• 4 horas (1 semana)
Seguridad: principios básicos de criptografía, autenticación, integridad de los datos, aplicaciones seguras, seguridad en capa de red y redes inalámbricas, seguridad operacional (cortafuegos, IDS)	• 12 horas (3 semanas)
Revisión global: ejercicios de integración.	• 4 horas (1 semana)

### 4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.-ACTIVIDADES FORMATIVAS

#### 4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases en gran grupo: 28 horas (2 horas x 14 semanas)</li> <li>• Clases en grupo reducido: 28 horas (2 horas x 14 semanas)</li> <li>• Evaluación final: 4 horas</li> </ul> Total: 60 horas presenciales
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación de las clases, aprendizaje autónomo, preparación de ejercicios, pruebas y prácticas, preparación de la prueba final:</li> </ul> Total: 90 horas
Total horas	150 horas

#### 4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases Teóricas (en grupos grandes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación y/o revisión de conceptos</li> <li>• Presentaciones orales y otras actividades</li> </ul>
-------------------------------------	---

Clases Prácticas (en grupos reducidos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación y/o revisión de conceptos de carácter eminentemente práctico.</li> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Sesiones prácticas de laboratorio: orientadas a consolidar los conceptos presentados previamente así como a familiarizar al alumno con herramientas hardware e informáticas de apoyo al estudio de la materia y futuro desempeño profesional (APIs de desarrollo de aplicaciones distribuidas, ofimática, analizadores de protocolos, medidores).</li> <li>• Presentaciones orales y otras actividades</li> </ul>
Tutorías individuales, grupales y via web (foro, correo, etc)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de dudas</li> <li>• Apoyo al aprendizaje autónomo</li> </ul>

## 5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

### 5.1. Procedimientos

El sistema de calificación se ajustará al RD 1125/2003 por el cual se regula el sistema de créditos ECTS. Los estudiantes se acogerán a los procedimientos de evaluación según lo articulado en el título 2 (art. 9 y 10) de la Normativa de Evaluación de los Aprendizajes de la Universidad de Alcalá.

La evaluación continua se realizará mediante Pruebas de Evaluación Continua (PEC) distribuidas a lo largo del cuatrimestre, cuya calificación se utilizará de forma ponderada para obtener la calificación final de la evaluación continua. La evaluación continua servirá en cualquier caso como evaluación formativa durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La evaluación de la adquisición de competencias tendrá en cuenta, entre otros, los siguientes criterios de evaluación:

- Dominio de los contenidos y conceptos básicos.
- Resolución de problemas y prácticas propuestas.
- Aplicación de los contenidos.
- Interés y motivación en la realización de las tareas y prácticas.

## 5.2. Criterios de evaluación

Para determinar el grado de adquisición de las competencias por parte del alumno, se tendrán en cuenta las habilidades, actitudes y valores demostrados por el estudiante de acuerdo con los siguientes criterios de evaluación:

- CE1: El alumno demuestra capacidad de resolver problemas prácticos relacionados con el diseño de redes de computadores.
- CE2: El alumno demuestra capacidad de resolver problemas prácticos relacionados con la selección y el uso de distintos protocolos de red.
- CE3: El alumno demuestra capacidad de resolver problemas prácticos relacionados con los algoritmos y técnicas implementadas en los protocolos de comunicaciones.
- CE4: El alumno demuestra capacidad para elegir y utilizar los protocolos de red más extendidos.
- CE5. El alumno demuestra cuidado formal, claridad y rigor en la exposición de ideas y razonamientos.

## 5.3. Instrumentos de calificación

### Sistema de evaluación continua

La evaluación de los alumnos se realizará de forma continuada a lo largo del curso. Su rendimiento será evaluado por su trabajo, conocimientos y destrezas adquiridas así como la mejora de su proceso de aprendizaje. Los instrumentos de **evaluación continua** a emplear serán los siguientes:

- PL:** Realización de las prácticas de laboratorio y presentación de una memoria donde se describan los procesos realizados y los resultados obtenidos. Esta prueba supondrá un 35% de la calificación global.
- PEC:** Un máximo de tres pruebas escritas repartidas a lo largo del curso en las que se propondrán cuestiones teóricas y problemas para ser resueltas por el alumno. El peso de la calificación de estas pruebas supondrá un 65% de la nota final.

La nota total se calculará sumando las notas obtenida en las pruebas de teoría (pruebas parciales y prueba de conjunto) más la nota de laboratorio ponderada por un factor (de valor máximo 1) calculado dividiendo la nota de las pruebas de teoría entre un coeficiente que se anunciará a principios de curso.

### Sistema de evaluación final

A aquellos alumnos a los que se les haya concedido la evaluación mediante examen final, se les evaluará mediante un único examen global acerca de todos los contenidos de la asignatura. La **evaluación final** considerará los siguientes instrumentos de evaluación:

- PEF:** La prueba de evaluación final constará de un único ejercicio que constituirá el 100% de la nota de la asignatura. En esta prueba se propondrán al alumno un conjunto de preguntas teóricas (*tests* y cuestiones para desarrollar) y la resolución de problemas relacionados con la

materia de la asignatura con un peso de un 65%; y la resolución de temas relacionados con el laboratorio, con un peso de un 35%.

### Convocatoria extraordinaria

Si el alumno no supera la asignatura en la convocatoria ordinaria, en evaluación continua o final, tendrá la posibilidad de presentarse a un examen extraordinario con los mismos instrumentos de evaluación descritos para **evaluación final**.

## 5.4. Criterios de calificación

### Convocatoria Ordinaria, Evaluación continua

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación	Peso en la calificación
RA2, RA4, RA5	CE1-CE4	PL	35%
RA1-RA7	CE1-CE5	PEC	65%

### Convocatoria Ordinaria, Evaluación final y Convocatoria Extraordinaria

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación	Peso en la calificación
RA1-RA7	CE1-CE5	PEF	100%

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

- Redes de computadoras: Un enfoque descendente (5ª edición traducida)  
(5th. Ed. Computer networking: A top-down approach)  
J. Kurose & K.W. Ross  
Pearson Educación, 2010

### Bibliografía Complementaria

- Comunicaciones y Redes de Computadores (7ª edición traducida)  
W. Stallings  
Prentice Hall, 2004
- Redes de Computadoras (4ª edición traducida)  
A.S. Tanenbaum  
Prentice-Hall, 2003
- Redes de comunicación, conceptos fundamentales y arquitecturas básicas  
Alberto Leon-García, Indra Widjaja  
McGraw-Hill, 2002
- Data networks  
D. Bertsekas, R. Gallager  
Prentice-Hall, 1992
- Redes de Computadores e Internet (5ª edición traducida)  
F. Halsall  
Pearson Educación, 2006
- Behrouz A. Forouzan  
Transmisión de datos y redes de comunicaciones (4ª edición traducida)  
McGraw-Hill, Madrid, 2007
- W. Richard Stevens  
TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols (first edition)  
Addison-Wesley, 1994
- Francisco Manuel Márquez García  
UNIX programación avanzada (3ª edición)  
Ra-Ma, Madrid, 2004
- Paul Deitel, Harvey M. Deitel  
C: how to program (sixth edition)  
Prentice Hall, 2009
- Bruce Eckel  
Thinking in Java (third edition)  
Prentice Hall, 2003