



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Informaticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

105000029 - Redes De Computadores

### PLAN DE ESTUDIOS

10II - Grado En Ingenieria Informatica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	9
7. Recursos didácticos.....	14
8. Otra información.....	15

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	105000029 - Redes de Computadores
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre Cuarto semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	10II - Grado en Ingeniería Informática
<b>Centro responsable de la titulación</b>	10 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Informaticos
<b>Curso académico</b>	2021-22

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Miguel Isabel Marquez	4307	miguel.isabel@upm.es	L - 11:00 - 13:00 M - 11:00 - 13:00
Fco. Javier Yaguez Garcia	4308	javier.yaguez@upm.es	M - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00
Francisco Javier Soriano Camino (Coordinador/a)	4309	javier.soriano@upm.es	L - 15:00 - 17:00 X - 15:00 - 17:00 V - 15:00 - 17:00

Raul Gutierrez Gil	4310	r.gutierrez@upm.es	L - 15:00 - 18:00 J - 09:00 - 12:00
--------------------	------	--------------------	--

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CG-1/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG-3/4 - Saber trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.

CG-5 - Capacidad de gestión de la información.

CG-6 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis

Ce 22 - Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el hardware/software que cumple unos requisitos especificados.

Ce 26/27 - Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software, incluyendo el sistema operativo, y concebir, llevar a cabo, instalar y mantener arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.

Ce 35 - Integrar, instalar, probar y mantener un sistema informático.

Ce 42 - Combinar la teoría y la práctica para realizar tareas informáticas.

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA311 - Monitorizar, dimensionar y administrar sistemas informáticos y redes de ordenadores.

RA314 - Diseñar y configurar soluciones de red que permitan la interconexión de diferentes redes heterogéneas y su dimensionamiento para cumplir con los requisitos de conectividad y capacidad dados por el cliente, utilizando las tecnologías, los protocolos y los componentes de red disponibles.

RA313 - Desarrollar Arquitecturas de Red para atender los requisitos de los clientes en servicios telemáticos.

RA312 - Simular, analizar y hacer pruebas de protocolos de comunicaciones mediante prototipos.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

El objetivo de esta asignatura es comprender el funcionamiento de las tecnologías básicas de comunicaciones que constituyen el núcleo de Internet, y de las redes de empresas y organizaciones.

En el primer tema se estudian los conceptos básicos de la transmisión de datos. Las comunicaciones se basan en el transporte de señales que permiten codificar la información a transmitir por los medios de transmisión. Se analizan las diferentes técnicas de codificación y modulación de datos empleadas en la actualidad así como los sistemas de distribución de ancho de banda y multiplexación de señales.

El segundo tema explica, en primer lugar, el diseño estructurado de los sistemas de comunicaciones. Se explica de forma global y conceptual, los servicios, funciones y protocolos más relevantes de los correspondientes niveles de la arquitectura TCP/IP.

A continuación se estudia en detalle la funcionalidad del protocolo IP y el protocolo ICMP asociado. El protocolo IP es el soporte fundamental del desarrollo de Internet. Hoy todos los servicios de comunicaciones se proporcionan sobre tecnología IP, por lo que es imprescindible la comprensión de la funcionalidad completa que proporciona dicho protocolo. Se continúa con un análisis completo del direccionamiento IP, diseño y creación de subredes y uso de las correspondientes máscaras con el fin de comprender los planes de direccionamiento de las máquinas de cualquier empresa u organización.

El tercer tema se centra en el estudio de la tecnología de Redes de Área local. En la actualidad, todo el tráfico de redes tiene como origen y/o destino un terminal conectado en red mediante tecnología Ethernet y/o WiFi. De

ambas tecnologías se estudian su funcionalidad y prestaciones; así como los dispositivos de interconexión (switches y Puntos de Acceso) que se utilizan en la implementación de las redes de empresas y organizaciones.

El cuarto tema se centra en los protocolos de niveles superiores de la arquitectura TCP/IP. En primer lugar, se analizan en detalle los mecanismos de fiabilidad del protocolo TCP. Seguidamente, se estudia el ámbito de aplicación del protocolo UDP para envíos rápidos no fiables. A continuación, se explican los protocolos más relevantes del nivel de aplicación haciendo especial énfasis en el protocolo HTTP.

El quinto tema describe las distintas técnicas de conmutación que se utilizan en la implementación de las redes de Área Extensa. Posteriormente, se analiza la estructura y el funcionamiento de Internet, y se explican las diferentes tecnologías de acceso.

## 4.2. Temario de la asignatura

### 1. Tema 1: Introducción a las comunicaciones

- 1.1. Conceptos básicos de transmisión de datos
- 1.2. Medios de Transmisión. Capacidad de un canal
- 1.3. Técnicas de transmisión
- 1.4. Técnicas de comunicación de datos

### 2. Arquitectura TCP/IP

- 2.1. Redes y arquitecturas
- 2.2. Arquitectura TCP/IP
- 2.3. Nivel de enlace
- 2.4. Nivel de red

### 3. Tecnologías de redes de área local

- 3.1. Redes de Área local Ethernet
- 3.2. Redes de Área Local Virtuales: VLANs
- 3.3. Redes de Área Local Inalámbricas

### 4. Nivel de transporte y aplicaciones

- 4.1. Nivel de transporte
- 4.2. Nivel de Aplicación

### 5. Redes WAN e Internet

5.1. Redes WAN

5.2. Tecnologías de Acceso a Internet

5.3. Estructura y Organización de Internet

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Presentación de la asignatura y explicación de contenidos del Tema 1.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Presentación de la asignatura y explicación de contenidos del Tema 1.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	<b>Explicación de contenidos del Tema 1.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Explicación de contenidos del Tema 1.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3	<b>Explicación de contenido del tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Explicación de contenidos del Tema 2.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Explicación de contenido del tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Explicación de contenidos del Tema 2.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4	<b>Explicación de contenidos del Tema 2.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Explicación de contenidos del Tema 2.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5	<b>Explicación de contenidos del Tema 2.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Explicación de contenidos del Tema 2.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6	<b>Explicación de contenidos del Tema 2.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Explicación de contenidos del Tema 2.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7	<b>Explicación de contenidos del Tema 2.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Explicación de contenidos del Tema 2</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Explicación de contenidos del Tema 2.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Explicación de contenidos del Tema 2</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
8	<b>Explicación de contenidos del Tema 3</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Explicación de contenidos del Tema 3</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9	<b>Tutorías de los Temas 3</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tutorías de los Temas 3</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Examen de ejercicios de los Temas 1 y 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:45  <b>Realización del examen de la práctica 1</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30



10	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Explicación de contenidos del Tema 3</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Explicación de contenidos del Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Explicación de contenidos del Tema 3</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
11	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Explicación de contenidos del Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
12	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Explicación de contenidos del Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
13	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Explicación de contenidos del Tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Explicación de contenidos del Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
14	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 5</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Explicación de contenidos del Tema 5</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
15	<p><b>Explicación de contenidos del Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Explicación de contenidos del Tema 5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Explicación de contenidos del Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Explicación de contenidos del Tema 5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
16				<p><b>Realización del examen de la práctica 2</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p>
17				<p><b>Realización del examen de ejercicios de los temas 3, 4, 5</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:45</p> <p><b>Examen Final y Final de Evaluación Continua</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00</p> <p><b>Realización del examen de la práctica 1</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 00:30</p> <p><b>Realización del examen de la práctica 2</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 00:30</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Examen de ejercicios de los Temas 1 y 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:45	37.5%	4 / 10	Ce 35 Ce 42 Ce 22 Ce 26/27
9	Realización del examen de la práctica 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	12.5%	5 / 10	CG-5 CG-6 Ce 22 Ce 26/27 Ce 35 Ce 42 CG-1/21 CG-3/4
16	Realización del examen de la práctica 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	12.5%	5 / 10	CG-1/21 CG-3/4 CG-5 CG-6 Ce 22 Ce 26/27 Ce 42
17	Realización del examen de ejercicios de los temas 3, 4, 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:45	37.5%	4 / 10	Ce 22 Ce 26/27 Ce 42

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final y Final de Evaluación Continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	75%	4 / 10	Ce 35 Ce 42 Ce 22 Ce 26/27
17	Realización del examen de la práctica 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	12.5%	5 / 10	Ce 22 Ce 26/27 Ce 35 Ce 42 CG-5 CG-6

17	Realización del examen de la práctica 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	12.5%	5 / 10	CG-1/21 CG-3/4 CG-5 CG-6 Ce 22 Ce 26/27 Ce 35 Ce 42
----	---	--	------------	-------	-------	--------	--

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Realización del examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	75%	4 / 10	Ce 22 Ce 26/27 Ce 35 Ce 42
Realización del examen de las prácticas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	25%	5 / 10	CG-1/21 CG-3/4 CG-5 CG-6 Ce 22 Ce 26/27 Ce 35 Ce 42

## 6.2. Criterios de evaluación

Se describen a continuación los criterios de calificación considerados en la asignatura. El Sistema de evaluación continua será el que se aplicará con carácter general a todos los estudiantes que cursen la asignatura. La guía de aprendizaje se centra por tanto en este sistema y detalla sus actividades de evaluación en los apartados "Evaluación sumativa" y "Cronograma de la asignatura". Las actividades de evaluación del "Sistema de evaluación mediante sólo prueba final" y del periodo extraordinario no forman parte de esos apartados y se describen exclusivamente en este apartado de "Criterios de Calificación", si bien se puede exigir al alumno la asistencia a aquellas actividades de evaluación que estando distribuidas a lo largo del curso estén relacionadas con la evaluación de resultados de aprendizaje de difícil calificación en una prueba final.

### Sistema general de evaluación continua

La asignatura de Redes de Computadores se divide en una parte teórica y una parte práctica, siendo necesario superar **ambas partes por separado** para aprobar la asignatura. Una vez superadas, el peso de cada actividad de evaluación será del 25% la parte práctica, y del 75% la parte teórica.

### Parte teórica

La parte teórica de la asignatura se evalúa mediante un examen parcial (temas 1 y 2) a mitad del semestre, en horario de actividades de evaluación, **más** un examen final con el resto de contenidos pendientes de evaluar (temas 3, 4 y 5) que se realizará el día asignado por Jefatura de Estudios dentro de la convocatoria final ordinaria.

### Examen parcial

El examen parcial consistirá en un examen de ejercicios de respuesta larga (desarrollo) que abarcará el contenido de los temas 1 y 2.

El estudiante deberá obtener obligatoriamente una nota mínima (compensable) de **4 sobre 10** en ese examen parcial de ejercicios para poder optar a la realización del examen final del resto de contenidos pendientes de evaluar (temas 3, 4 y 5). Los estudiantes que no alcancen esa nota mínima tendrán que realizar el examen final abordando toda la materia de la asignatura.

### Examen final

Por su parte, el examen final consistirá en un examen de ejercicios, abarcando en este caso el contenido de los temas 3, 4 y 5 para aquellos estudiantes que hayan alcanzado la nota mínima de 4 sobre 10 en el examen parcial,

o la totalidad del temario para el resto de estudiantes.

Para poder compensar con las prácticas, el estudiante deberá obtener obligatoriamente una nota mínima de **4 sobre 10** tanto en el examen parcial como en el examen final, o bien en el examen final de todos los contenidos de la asignatura.

Si el estudiante ha obtenido una nota compensable ( $\geq 4$ ) en los dos exámenes de ejercicios (el 1er parcial de los temas 1 y 2 y el final de los temas 3, 4 y 5), entonces la nota de teoría se calcula de la siguiente manera:  
Nota\_Examen\_Ejercicios\_temas\_1\_2 \*50% + Nota\_Examen\_Final\_temas\_3\_4\_5 \*50%

La nota obtenida cumpliendo esta restricción (ejercicios  $\geq 4$ ), tanto superado ambos parciales (parcial y final parcial) como en un examen final completo, se guardará hasta la convocatoria extraordinaria de julio, inclusive.

### Parte práctica

La parte práctica de la asignatura está compuesta por dos prácticas de laboratorio virtual con simuladores obligatorias, y que han de aprobarse de forma independiente. Se realizarán en grupos de dos personas, siendo necesario estar matriculado en la asignatura durante el periodo de realización de las mismas.

Para superar cada una de las prácticas es necesario, además de realizarla utilizando los simuladores y entregar una memoria de resultados, superar una prueba individual, en los momentos establecidos a tal efecto en el cronograma de la asignatura.

El aprobado de cualquiera de las prácticas se guardará hasta la convocatoria extraordinaria de julio, incluso cuando el alumno se matricule en ambos semestres.

La parte práctica de la asignatura se considerará aprobada cuando se hayan aprobado (nota  $\geq 5$ ) independientemente las dos prácticas, guardándose dicho aprobado mientras no cambie el programa de prácticas de la asignatura. No se guarda ninguna otra nota entre cursos.

### Nota final

La nota final de la asignatura, una vez que se ha obtenido al menos un compensable (nota  $\geq 4$ ) en la parte teórica, y se han superado (nota  $\geq 5$ ) las dos prácticas, se calcula según la siguiente fórmula

**Nota Final: teoría \*75% + práctica 1 \*12,5% + Práctica 2 \*12,5%,**

### Observaciones adicionales

Las fechas de publicación de notas y revisión se notificarán en el enunciado del correspondiente examen.

Durante la realización del examen de ejercicios, el alumno podrá consultar una documentación de apoyo. Esta documentación contendrá exclusivamente contenidos teóricos (no se admiten ejercicios resueltos) y deberá haber sido elaborada por él mismo. La extensión de dicha documentación será de 1 folios o Din-A4 a una cara para un examen parcial, y 1 folio o Din-A4 por las 2 caras en el examen de toda la materia del curso. No se admitirán folios fotocopiados, mecanografiados ni impresos. En cada hoja deberá figurar el nombre del alumno. No se admite la consulta de ningún tipo de documentación durante la realización del examen de teoría.

### **Actuación ante copias y otros comportamientos fraudulentos**

Los exámenes se realizarán a nivel personal y las prácticas y proyectos en grupos de dos personas. Como indica la normativa de evaluación: "Ante la comprobación fehaciente de copia en una prueba de evaluación, ésta se calificará con la puntuación de cero al estudiante o estudiantes implicados. Si la comprobación se produce durante el desarrollo de la prueba, ésta se podrá interrumpir inmediatamente para el estudiante o estudiantes implicados. El Tribunal de la Asignatura o el Director del Departamento podrán elevar al Rector los hechos para que puedan tomarse, en su caso, las medidas disciplinarias correspondientes."

### **Sistema de Evaluación mediante Sólo Prueba Final**

En la convocatoria ordinaria, la elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación mediante sólo prueba final corresponde al estudiante. Quien desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final, deberá **OBLIGATORIAMENTE** comunicarlo **DURANTE LOS 15 PRIMEROS DÍAS NATURALES**, a contar desde el inicio de la actividad docente de la asignatura, mediante escrito dirigido al Coordinador de la asignatura, que entregará dentro del plazo establecido y a través del Registro de la Secretaría de Alumnos o bien por correo electrónico. Esta solicitud sólo se considerará a los efectos del semestre en curso. En posteriores semestres deberá necesariamente ser cursada de nuevo.

La información completa relativa a este sistema de evaluación puede encontrarla en el siguiente enlace:  
<http://www.fi.upm.es/?pagina=1147>

En el caso de "evaluación mediante sólo prueba final", los alumnos deberán realizar el examen final que se ha descrito en el apartado de evaluación continua, el cual tiene en este caso concreto un peso del 75% del total de la nota de la asignatura, y consta de un examen de ejercicios abarcando la totalidad de los contenidos y resultados de aprendizaje de la asignatura, además de los dos exámenes de prácticas, que tienen cada uno un peso del 12,5% de la nota final. Dichos exámenes de prácticas se deberán realizar en las fechas establecidas para el sistema de evaluación general, o bien junto con el examen de ejercicios, el día establecido por Jefatura de

Estudios en el calendario de la convocatoria final ordinaria. Para que se haga media y se pueda superar la asignatura, el estudiante deberá obtener una nota compensable ( $\geq 4$ ) en el examen de ejercicios, y superar ( $\geq 5$ ) cada una de las prácticas por separado.

Las notas obtenidas cumpliendo estas restricciones (ejercicios  $\geq 4$  y práctica  $\geq 5$ ), se guardarán hasta la convocatoria extraordinaria de julio, inclusive.

### Evaluación en periodo extraordinario

La convocatoria extraordinaria de julio consistirá en la repetición del examen final con la materia completa de la asignatura para quien no lo tenga guardado por compensable, con un peso del 75% del total de la nota de la asignatura, y de los exámenes de las prácticas que se tengan suspensas. Se hará media cuando se obtenga un compensable ( $\geq 4$ ) en el examen y se superen ( $\geq 5$ ) las dos prácticas, según la siguiente fórmula: Nota Final: teoría \*75% + práctica 1 \*12,5% + Práctica 2 \*12,5%,

La parte práctica de la asignatura se considerará aprobada cuando se hayan aprobado (nota  $\geq 5$ ) independientemente las dos prácticas, guardándose dicho aprobado mientras no cambie el programa de prácticas de la asignatura. No se guarda ninguna otra nota entre cursos.

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Data and Computer Communications. William Stallings. 10ª edición. Ed. Prentice-Hall. 2013	Bibliografía	
Computer Networking: A Top-Down Approach, 6th edition. James F. Kurose & Keith W. Ross. Addison Wesley, 2012.	Bibliografía	
Computer Networks: A Top-Down Approach. Behrouz A. Forouzan y Firouz Mosharraf. 1ª edición. Ed. McGraw Hill. 2012	Bibliografía	



Computer Networks?, 5th edition, Andrew S. Tanenbaum & David J. Wetherall. Pearson Education, Inc. 2011.	Bibliografía	
Redes de computadoras: Un enfoque descendente. James F. Kurose y Keith W. Ross. 5ª edición. Ed. Pearson Educación. 2010	Bibliografía	
Aula Virtual de la asignatura ( <a href="http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual">http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual</a> )	Recursos web	
Laboratorio de Redes de Computadores (L-6003). Planta baja, Bloque 6.	Equipamiento	
Simulador PacketTracer	Otros	Simulador PacketTracer de CISCO, de uso durante la realización de las prácticas.
WireShark	Otros	Analizador de red WireShark.

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

Cumpliendo las directrices dadas por la universidad para la planificación del curso académico, la asignatura ha previsto en su cronograma el paso a "Tele-enseñanza" de todas las actividades presenciales en el aula si la situación sanitaria lo demandase y así se estableciese. Las actividades de evaluación presenciales también podrían pasar a "online" en esos mismos términos.