



# Redes de Computadores

## Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

### 1. Datos Descriptivos

<b>Asignatura</b>	Redes de Computadores
<b>Materia</b>	Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos y Redes
<b>Departamento responsable</b>	Lenguajes y Sistemas Informáticos en Ingeniería del Software
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>Titulación</b>	Graduado/a en Ingeniería Informática por la Universidad Politécnica de Madrid
<b>Curso</b>	2º
<b>Especialidad</b>	No aplica

<b>Curso académico</b>	2012-2013
<b>Semestre en que se imparte</b>	Ambos (Septiembre a enero y febrero a junio)
<b>Semestre principal</b>	Febrero a Junio
<b>Idioma en que se imparte</b>	Castellano
<b>Página Web</b>	<a href="http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual">http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual</a>

## 2. Profesorado y tutorías

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Nicolás Barcia Vázquez	4309	<a href="mailto:nicolas@fi.upm.es">nicolas@fi.upm.es</a>
M <sup>a</sup> Socorro Bernardos Galindo	5206	<a href="mailto:sbernardos@fi.upm.es">sbernardos@fi.upm.es</a>
Carlos Fernández del Val	4310	<a href="mailto:cfernandez@fi.upm.es">cfernandez@fi.upm.es</a>
Rafael Fernández Gallego	4310	<a href="mailto:rfernandez@fi.upm.es">rfernandez@fi.upm.es</a>
Sonia Frutos Cid	4311	<a href="mailto:sfrutos@fi.upm.es">sfrutos@fi.upm.es</a>
Miguel Jiménez Gañán	4311	<a href="mailto:mjimenez@fi.upm.es">mjimenez@fi.upm.es</a>
Genoveva López Gómez (Coord.)	4308	<a href="mailto:glopez@fi.upm.es">glopez@fi.upm.es</a>
Francisco Javier Soriano Camino	4309	<a href="mailto:jsoriano@fi.upm.es">jsoriano@fi.upm.es</a>
Javier Yágüez García	4308	<a href="mailto:jyaguez@fi.upm.es">jyaguez@fi.upm.es</a>

PROFESOR	TUTORÍAS		
	Lugar	Día	Hora
Nicolás Barcia Vázquez	4309	Lunes Martes Jueves	15:00 a 17:00 12:00 a 14:00 16:00 a 18:00
M <sup>a</sup> Socorro Bernardos Galindo	5206	Miércoles Jueves	9:00 a 11:00 9:00 a 11:00 16:00 a 18:00
Carlos Fernández del Val	4310	Martes Miércoles Jueves	12:00 a 14:00 12:00 a 14:00 12:00 a 14:00
Rafael Fernández Gallego	4310	Martes Miércoles Jueves	11:30 a 13:30 11:30 a 13:30 11:30 a 13:30

Sonia Frutos Cid	4311	Lunes Martes Miércoles	11:00 a 13:00 11:00 a 13:00 11:00 a 13:00
Miguel Jiménez Gañán	4311	Martes Miércoles Jueves	15:00 a 17:00 10:00 a 12:00 10:00 a 12:00
Genoveva López Gómez (Coord.)	4308	Martes Miércoles Jueves	12:00 a 14:00 15:00 a 17:00 12:00 a 14:00
Francisco Javier Soriano Camino	4309	Lunes Martes Jueves	17:00 a 19:00 17:00 a 19:00 17:00 a 19:00
Javier Yágüez García	4308	Lunes Martes Jueves	12:00 a 14:00 12:00 a 14:00 12:00 a 14:00

### 3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

<b>Asignaturas superadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No aplica</li> </ul>
<b>Otros resultados de aprendizaje necesarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No aplica</li> </ul>

## 4. Objetivos de Aprendizaje

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN</b>		
<b>Código</b>	<b>Competencia</b>	<b>Nivel</b>
CE-22	Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el hardware/software que cumple unos requisitos especificados.	3
CE-26/27	Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software y concebir, llevar a cabo, instalar y mantener arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.	3
CE-35	Integrar, instalar, probar y mantener un sistema informático.	3
CE-42	Combinar la teoría y la práctica para realizar tareas informáticas.	3

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Conocimiento  
 Nivel de adquisición 2: Comprensión  
 Nivel de adquisición 3: Aplicación  
 Nivel de adquisición 4: Análisis y síntesis

<b>COMPETENCIAS GENERALES ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN</b>		
<b>Código</b>	<b>Competencia</b>	<b>Nivel</b>
CG-1/21	Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.	2
CG-3/4	Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.	2
CG-5	Capacidad de gestión de la información	2
CG-6	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	2

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Bajo  
 Nivel de adquisición 2: Medio  
 Nivel de adquisición 3: Alto



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>			
<b>Código</b>	<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Competencias asociadas</b>	<b>Nivel de adquisición</b>
RA1	Monitorizar, dimensionar y administrar redes de ordenadores.	CE-35	2
RA2	Diseñar y configurar soluciones de red que permitan la interconexión de diferentes redes heterogéneas y su dimensionamiento para cumplir con los requisitos de conectividad, capacidad dados por el cliente, utilizando las tecnologías, los protocolos y los componentes de red disponibles.	CE-26-27	3
RA3	Desarrollar Arquitecturas de Red para atender los requisitos de los clientes en servicios telemáticos.	CE-22	3
RA4	Simular, analizar y hacer pruebas de protocolos de comunicaciones mediante prototipos.	CE-42	2

## 5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA/Competencia
I1	Describir, usando la terminología adecuada, las funciones de un nivel determinado de una arquitectura de comunicaciones	RA3
I2	Relacionar los servicios de comunicaciones dados en un determinado nivel con el resto de niveles de la arquitectura de comunicaciones	RA3
I3	Resolver un problema de direccionamiento IP atendiendo a las necesidades del cliente	RA1
I4	Describir el funcionamiento de IP y sus protocolos relacionados, a nivel de funciones de protocolo y campos de control, ante una situación dada	RA2
I5	Diagnosticar problemas de conectividad IP	RA1
I6	Explicar el funcionamiento de los principales servicios de nivel de aplicación de TCP/IP	RA3
I7	Diseñar protocolos de comunicaciones utilizando adecuadamente los principales mecanismos disponibles para coordinación, delimitación, transparencia, control de flujo y errores, etc.	RA4
I8	Analizar el funcionamiento y determinar la eficiencia de un protocolo de comunicaciones	RA4
I9	Aplicar las técnicas de transmisión adecuadas para resolver un problema dado	RA2
I10	Aplicar las técnicas de conmutación adecuadas para resolver un problema dado	RA2
I11	Diseñar una solución de WAN utilizando las principales redes disponibles en el mercado	RA2
I12	Diseñar una solución de acceso a Internet usando adecuadamente los servicios disponibles	RA2

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA/Competencia
I13	Implementar RALs utilizando adecuadamente los dispositivos de interconexión disponibles en el mercado.	RA2
I14	Explicar y analizar el funcionamiento y la eficiencia de una RAL dada	RA4
I15	Reconoce un problema complejo y es capaz de descomponerlo en partes manejables.	CG-1/21
I16	Presenta opciones de solución que son efectivas en la mayoría de los casos para resolver los problemas.	CG-1/21
I17	Tiene criterio para elegir entre las opciones de solución.	CG-1/21
I18	Establece variedad de ideas y alternativas.	CG-3/4
I19	Ante una situación dada formula diversas preguntas desde distintas perspectivas.	CG-3/4
I20	Identifica correctamente las ideas o conceptos principales de un texto complejo.	CG-6
I21	Relaciona dos o más variables cuantitativas.	CG-6

EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso
<b>Examen parcial.</b> Prueba objetiva de conocimientos (test) más examen de ejercicios de respuesta larga (desarrollo) abarcando el contenido de los temas 1 y 2.	Semana 10	Aulas asignadas	40%



<b>EVALUACION SUMATIVA</b>			
<b>Breve descripción de las actividades evaluables</b>	<b>Momento</b>	<b>Lugar</b>	<b>Peso</b>
<p><b>Prácticas.</b> Realización de la práctica de configuración y herramientas TCP/IP, 5 horas en laboratorio Realización de la práctica de Estudio de un protocolo de comunicaciones, 5 horas en laboratorio. Entrega de las memorias de prácticas en laboratorio y realización de un examen sobre las mismas, con preguntas de respuesta corta, de 1 hora de duración</p>	Semanas 6 a 17	Laboratorio de Redes  Aulas asignadas	20%
<p><b>Examen Final.</b> Prueba objetiva de conocimientos más examen de ejercicios de respuesta larga (desarrollo), abarcando el contenido de los temas 3, 4 y 5 para quienes superaron el examen parcial, o todo el temario para el resto de alumnos.</p>	Semana 17	Aulas asignadas	40%
			<b>Total: 100%</b>





## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

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 el indicado en la tabla de Evaluación Sumativa.

#### Parte teórica

La parte teórica de la asignatura se evalúa mediante un examen parcial a mitad del semestre en horario de actividades de evaluación, **más** un examen final a realizar en fecha fijada por Jefatura de Estudios.

El **examen parcial** consistirá en una prueba objetiva de conocimientos (tipo test) más un examen de ejercicios de respuesta larga (desarrollo) que abarcará el contenido de los temas 1 y 2. Este examen permitirá al alumno liberar la materia examinada para el examen final del semestre y para la convocatoria extraordinaria de julio.

Para superar el examen parcial el alumno deberá obtener obligatoriamente una **nota mayor o igual a 3.5 sobre 10** en la prueba objetiva tipo test, así como una **nota mínima de 4 sobre 10** en el examen de ejercicios. Cumplidas estas notas mínimas, se considerará liberada la materia siempre que se obtenga una **nota mínima de 5 sobre 10** computada de la siguiente manera:

- **Nota\_Prueba\_Objativa \* 0,25 + Nota\_Examen\_Ejercicios \* 0,75**

Por su parte, el **examen final** consistirá igualmente en un prueba objetiva tipo test más un examen de ejercicios, abarcando en este caso el contenido de los temas 3, 4 y 5 para aquellos alumnos que superen el examen parcial, o la totalidad del temario para el resto de alumnos.

Para superar el examen final, el alumno deberá obtener obligatoriamente una **nota mayor o igual a 3.5 sobre 10** en la prueba objetiva tipo test, así como una **nota mínima de 4 sobre 10** en el examen de ejercicios. Cumplidas estas notas mínimas,



## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

se calculará la nota del examen ponderando con los mismos pesos que en el examen parcial entre la prueba objetiva y el examen de ejercicios.

Los alumnos que hayan liberado la primera parte de la asignatura deberán obtener en el examen final una **nota mínima de 4 sobre 10** para calcular la nota de la asignatura de acuerdo a la tabla de Evaluación Sumativa.

Los alumnos que se examinen en este examen de toda la materia de la asignatura, igualmente deberán obtener en el examen final una **nota mínima de 4 sobre 10** para calcular la nota de la asignatura, representando dicho examen el 80% de la nota.

En el caso de haberse superado la parte teórica de la asignatura, la nota obtenida sólo se guarda hasta la convocatoria de julio, inclusive.

### Parte práctica

La parte práctica de la asignatura está compuesta por dos prácticas de laboratorio, presenciales y obligatorias. 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 elaborar y entregar una memoria, así como realizar una prueba de preguntas de respuesta corta, en los momentos establecidos a tal efecto.

Existe un único periodo de prácticas en laboratorio por cada semestre, así como un periodo extraordinario de prácticas en la convocatoria de julio para alumnos que se hayan matriculado en cualquiera de los semestres. La no asistencia del alumno a todas las horas de laboratorio durante alguno de los periodos, siempre que no sea por causa justificada, impide la superación de dicha práctica, y por tanto de la asignatura.

Las fechas y turnos concretos para la realización de las prácticas en laboratorio, de los exámenes de las mismas y para la entrega de las correspondientes memorias se publicarán con suficiente antelación en el Aula Virtual, de acuerdo a la programación incluida en el cronograma de esta guía.

El aprobado de cualquiera de las partes que constituyen una única práctica (memoria, asistencia, examen, ...) 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 independientemente las dos prácticas, guardándose dicho aprobado mientras no cambie el programa de prácticas de la asignatura.

### Observaciones adicionales:

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



## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

correspondiente examen.

Durante la realización del examen de ejercicios, el alumno podrá consultar una documentación de apoyo. Esta documentación tendrá una extensión máxima de cinco folios o Din-A4 a dos caras y deberá haber sido elaborada por él mismo. No se admitirán folios fotocopiados, mecanografiados ni impresos. En cada hoja deberá figurar el nombre del alumno y todas ellas deberán ir grapadas. No se admite la consulta de ningún tipo de documentación durante la realización del examen de teoría.

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

En el caso de “evaluación mediante sólo prueba final”, los alumnos deberán realizar el examen final descrito en el apartado de evaluación continua, el cual tiene en este caso concreto un peso del 80% del total de la nota de la asignatura, y consta de una prueba objetiva tipo test y un examen de ejercicios, abarcando la totalidad de los contenidos y resultados de aprendizaje de la asignatura.

El 20% restante de la nota se obtiene de la parte práctica obligatoria, las cuales se deberán realizar en el Laboratorio en las fechas establecidas para el sistema de evaluación general.

### **Evaluación en periodo extraordinario**

La convocatoria extraordinaria de julio consistirá en la repetición del examen final, incluyendo la prueba de ejercicios y la prueba tipo test. Los alumnos que hubiesen superado el examen parcial, se podrán examinar únicamente del contenido de los temas 3, 4 y 5, mientras que el resto de alumnos se examinarán de todos los contenidos de la asignatura.

En esta convocatoria extraordinaria de julio se habilitará un periodo extraordinario de prácticas, y se podrá realizar una nueva entrega de la memoria de las prácticas y el examen de las mismas. Esta entrega se realizará en el tiempo y forma que publique la asignatura en el Aula Virtual.

## 6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

<b>CONTENIDOS ESPECÍFICOS</b>		
<b>Bloque / Tema / Capítulo</b>	<b>Apartado</b>	<b>Indicadores Relacionados</b>
<b>Tema 1: Introducción a las comunicaciones</b>	1.1 Conceptos básicos de transmisión de datos	I1, I2, I9
	1.2 Medios de Transmisión y capacidad de un canal	I9
	1.3 Técnicas de transmisión	I9
	1.4 Distribución del ancho de banda.	I9
	1.5 Sistemas de transmisión estandarizados	I9
	1.6 Técnicas de comunicación de datos	I9, I10
<b>Tema 2: Arquitectura TCP/IP</b>	2.1 Redes y arquitecturas	I1, I2
	2.2 Arquitecturas estructuradas de comunicaciones	I1, I2, I7, I8
	2.3 Arquitectura TCP/IP	I1, I2, I3, I4
	2.4 Nivel de enlace	I1, I2, I7, I8
	2.5 Nivel de red	I1, I2, I3, I4, I5
<b>Tema 3: Tecnologías de redes de área local</b>	3.1 Técnicas de control de acceso al medio	I8, I15
	3.2 Arquitecturas de comunicaciones en las RAL	I13, I14
	3.3 Implementación de redes de área local	I13, I14
<b>Tema 4: Nivel de transporte y aplicaciones</b>	4.1 Nivel de transporte	I1, I2
	4.2 Aplicaciones tradicionales	I6
	4.3 Aplicaciones interactivas en tiempo real	I6
<b>Tema 5: Redes WAN</b>	5.1 Redes WAN	I11

<b>e Internet</b>	5.2 Técnicas de conmutación	I10
	5.3 Estructura y Organización de Internet	I9
	5.4 Tecnologías de acceso a Internet	I9, I11, I12

## 7. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

Tabla 7. Modalidades organizativas de la enseñanza















MODALIDADES ORGANIZATIVAS DE LA ENSEÑANZA		
Escenario	Modalidad	Finalidad
	Clases Teóricas	<i>Hablar a los estudiantes</i>
	Seminarios-Talleres	<i>Construir conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes</i>
	Clases Prácticas	<i>Mostrar a los estudiantes cómo deben actuar</i>
	Prácticas Externas	<i>Completar la formación de los alumnos en un contexto profesional</i>
	Tutorías	<i>Atención personalizada a los estudiantes</i>
	Trabajo en grupo	<i>Hacer que los estudiantes aprendan entre ellos</i>
	Trabajo autónomo	<i>Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje</i>

Tabla 5. Métodos de enseñanza

MÉTODOS DE ENSEÑANZA		
	Método	Finalidad
	Método Expositivo/Lección Magistral	Transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante
	Estudio de Casos	Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados
	Resolución de Ejercicios y Problemas	Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos
	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas
	Aprendizaje orientado a Proyectos	Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos
	Aprendizaje Cooperativo	Desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa
	Contrato de Aprendizaje	Desarrollar el aprendizaje autónomo

Se conoce como método expositivo "la presentación de un tema lógicamente estructurado con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida". Esta metodología -también conocida como lección (lecture)- se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. El término "lección magistral" se suele utilizar para denominar un tipo específico de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales.

Análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.

Situaciones en las que se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.

Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema que, diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

Método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.

Enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula en el cual los alumnos son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales. Es tanto un método, a utilizar entre otros, como un enfoque global de la enseñanza, una filosofía.

Un acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con una supervisión por parte del profesor y durante un periodo determinado. En el contrato de aprendizaje es básico un acuerdo formalizado, una relación de contraprestación recíproca, una implicación personal y un marco temporal de ejecución.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS**

<b>CLASES DE TEORIA</b>	Durante una clase de teoría o lección magistral, el profesor realiza una exposición verbal de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, mediante la cual suministra a los alumnos información esencial y organizada procedente de diversas fuentes con unos objetivos específicos predefinidos (motivar al alumno, exponer los contenidos sobre un tema, explicar conocimientos, efectuar demostraciones teóricas, presentar experiencias, etc.) pudiendo utilizar para ello, además de la exposición oral, otros recursos didácticos (audiovisuales, documentos, etc).
<b>CLASES DE PROBLEMAS</b>	Este método de enseñanza se utiliza como complemento de la clase de teoría (lección magistral) y se basa en solicitar a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.  La intención principal es la de aplicar lo ya aprendido para favorecer la comprensión tanto de la importancia como del contenido de un nuevo tema, afianzar conocimientos y estrategias y su aplicación en las situaciones prácticas que se planteen.
<b>PRÁCTICAS</b>	Las prácticas de la asignatura se realizan en un laboratorio. La intención principal es mostrar al estudiante cómo debe actuar en una situación real, a través de la simulación y la construcción de prototipos.
<b>TRABAJOS AUTONOMOS</b>	La asignatura propone actividades que el alumno deberá abordar de forma individual, sin supervisión del profesor, pero recibiendo retroalimentación por parte de este último y soporte a través de tutorías no programadas. El propósito principal es desarrollar su capacidad de autoaprendizaje.
<b>TRABAJOS EN GRUPO</b>	Las prácticas de la asignatura se realizan en grupos de dos personas. Tras pasar por el laboratorio cada grupo deberá elaborar una memoria de la práctica comentando los resultados obtenidos.
<b>TUTORÍAS</b>	Atención personalizada a los estudiantes mediante un conjunto de reuniones programadas dirigidas a grupos muy reducidos de alumnos en que éstos podrán además interactuar entre sí y con el profesor.



## 8. Recursos didácticos

RECURSOS DIDÁCTICOS	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>“Computer Networks: A Top-Down Approach”</b> . Behrouz A. Forouzan y Firouz Mosharraf. 1ª edición. Ed. McGraw Hill. 2012
	<b>"Data and Computer Communications"</b> . William Stallings. 9ª edición. Ed. Prentice-Hall. 2011
	<b>“Redes de computadoras: Un enfoque descendente”</b> . James F. Kurose y Keith W. Ross. 5ª edición. Ed. Pearson Educación. 2010
	<b>"Transmisión de datos y redes de comunicaciones"</b> . Behrouz A. Forouzan. 4ª edición. Ed. McGraw-Hill. 2007
	<b>"Redes de computadores"</b> . Andrew S. Tanenbaum. 4ª edición. Ed. Prentice-Hall. 2003
	<b>“Redes de Computadores y Arquitectura de Comunicaciones. Supuestos Prácticos”</b> . Nicolás Barcia y otros. Ed. Pearson Prentice-Hall. 2005
	<b>"Internet, TCP/IP y Desarrollo de Sistemas Distribuidos"</b> . Fco. Javier Yágüez y otros. Servicio de Publicaciones de la F.I. 2004
<b>RECURSOS WEB</b>	Aula Virtual de la asignatura ( <a href="http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual">http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual</a> )
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Laboratorio de Redes de Computadores (L-6003). Planta baja, Bloque 6.
	Aulas asignadas por Jefatura de Estudios





## 9. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1 (7 horas)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentación de la asignatura y explicación de contenidos del Tema 1. (5 horas)</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio (2 horas)</li></ul>			
Semana 2 (7 horas)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicación de contenidos del Tema 1. (5 horas)</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio y ejercicios (2 horas)</li></ul>			
Semana 3 (9 horas)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicación de contenidos del Tema 1. (3 horas)</li><li>• Explicación de contenidos del Tema 2. (2 horas)</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio y ejercicios (4 horas)</li></ul>			

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno.



Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 4 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicación de contenidos del Tema 2. (5 horas)</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio (5 horas)</li></ul>			
Semana 5 (11 horas)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicación de contenidos del Tema 2. (5 horas)</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio (6 horas)</li></ul>			
Semana 6 (9 horas)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicación de contenidos del Tema 2. (3 horas)</li><li>• Explicación de contenidos del Tema 3 (1 hora)</li><li>• Presentación de la práctica 1 “Configuración y herramientas TCP/IP” (1 hora)</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio y ejercicios (4 horas)</li></ul>			



Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 7 (9 horas)	<ul style="list-style-type: none"><li>Explicación de contenidos del Tema 3 (3 horas)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Realización de la práctica de configuración y herramientas TCP/IP (2 horas)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Estudio y ejercicios (4 horas)</li></ul>			
Semana 8 (5 horas)	<ul style="list-style-type: none"><li>Explicación de contenidos del Tema 3 (1 hora)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Realización de la práctica de configuración y herramientas TCP/IP (1 hora)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Estudio y ejercicios (3 horas)</li></ul>			
Semana 9 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none"><li>Explicación de contenidos del Tema 3 (3 horas)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Realización de la práctica de configuración y herramientas TCP/IP (1 hora)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Estudio y ejercicios (4 horas)</li></ul>			
Semana 10 (13 horas)	<ul style="list-style-type: none"><li>Explicación de contenidos del Tema 3 (1 hora)</li><li>Presentación de la práctica 2 (2 horas)</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>Estudio y ejercicios (6 horas)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Tutoría de los Temas 1 y 2 (2 horas)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Examen parcial: Temas 1 y 2 (2 horas)</li></ul>	



Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 11 (6 horas)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicación de contenidos del Tema 3 (1 hora)</li><li>• Explicación de contenidos del Tema 4 (2 horas)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realización de la práctica 2 (1 hora)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio y ejercicios (2 horas)</li></ul>			
Semana 12 (13 horas)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicación de contenidos del Tema 4 (3 horas)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realización de la práctica 2 (2 horas)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio y ejercicios (4 horas)</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Realización y entrega de la Memoria de la práctica 1 (4 horas)</li></ul>	
Semana 13 (6 horas)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicación de contenidos del Tema 4 (1 hora)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realización de la práctica 2 (1 hora)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio y ejercicios (4 horas)</li></ul>			



Semana	Actividades en Aula	Actividades Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 14 (12 horas)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicación de contenidos del Tema 4 (3 horas)</li><li>• Explicación de contenidos del Tema 5 (2 horas)</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio y ejercicios. (7 horas)</li></ul>			
Semana 15 (12 horas)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicación de contenidos del Tema 5 (5 horas)</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio y ejercicios (3 horas)</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Realización y entrega de la Memoria de la práctica 2 (4 horas)</li></ul>	
Semana 16 (12 horas)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicación de contenidos del Tema 5 (2 horas)</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio y ejercicios (8 horas)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tutorías Globales (2 horas)</li></ul>		



Semana	Actividades en Aula	Actividades Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 17 (Periodo de exámenes, (11 horas)			<ul style="list-style-type: none"><li>Estudio y ejercicios (7 horas)</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>Realización del examen final: Temas 3, 4 y 5 para aquellos alumnos que hayan superado el examen parcial, o todo el temario para los demás. (3 horas)</li><li>Realización del examen de prácticas (1 hora)</li></ul>	