



Redes de Computadores

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

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

Curso académico	2010-2011
Semestre en que se imparte	Ambos (Septiembre a enero y febrero a junio)
Semestre principal	Febrero a junio
Idioma en que se imparte	Español
Página Web	http://pegaso.ls.fi.upm.es/redes_computadores_plan09



2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Nicolás Barcia Vázquez	4309	nicolas@fi.upm.es
Carlos Fernández del Val	4310	cfernandez@fi.upm.es
Sonia Frutos Cid	4311	sfrutos@fi.upm.es
Miguel Jiménez Gañán	4311	mjimenez@fi.upm.es
Genoveva López Gómez (Coord.)	4308	glopez@fi.upm.es
Francisco Javier Soriano Camino	4309	jsoriano@fi.upm.es
Javier Yáñez García	4308	jyaguez@fi.upm.es

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

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



4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
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.	3
CE-31	Desarrollar, desplegar, organizar y gestionar servicios informáticos en contextos empresariales para mejorar sus procesos de negocio.	3
CE-35	Integrar, instalar, probar y mantener un sistema informático.	2
CE-34	Crear prototipos, simulaciones o modelos que permitan la validación del sistema con el cliente.	2

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



RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
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-31	3
RA4	Simular, analizar y hacer pruebas de protocolos de comunicaciones mediante prototipos.	CE-34	2

5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
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
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

EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso
Resolución y entrega de ejercicios propuestos a través de Moodle.	Semanas 0 a 16	Sitio Moodle	10%
Tutoría del Bloque I en grupo de 2 horas de duración.	Semanas 2 y 3	Aula	1%
Test de conocimientos del bloque I. Prueba objetiva de elección múltiple, 1 hora de duración.	Semana 3	Laboratorio de Redes	2%
Tutoría del Bloque II en grupo de 2 horas de duración.	Semanas 7 y 8	Aula	1%
Realización de la práctica de configuración y herramientas TCP/IP, 4 horas en laboratorio (2+2)	Semanas 8 y 9	Laboratorio de Redes	3%
Test de conocimientos del bloque II. Prueba objetiva de elección múltiple, 1 hora de duración.	Semana 8	Laboratorio de Redes	5%
Tutoría del Bloque III en grupo de 1 hora de duración.	Semana 12	Aula	1%
Test de conocimientos del bloque III. Prueba objetiva de elección múltiple, 2 horas de duración.	Semana 12	Laboratorio de Redes	4%
Realización de la práctica de Estudio de un protocolo de comunicaciones, 4 horas en laboratorio (2+2).	Semanas 12 y 13	Laboratorio de Redes	3%
Tutoría del Bloque IV en grupo de 2 horas de duración.	Semana 16	Aula	1%



EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso
Test de conocimientos del bloque IV. Prueba objetiva de elección múltiple, 1 hora de duración.	Semana 17	Laboratorio de Redes	4%
Realización de un examen de ejercicios de respuesta larga (desarrollo) que abarcará, de manera integrada, los cuatro bloques temáticos de la asignatura, de 4 horas de duración	Semana 17	Aulas asignadas	60%
Entrega de las memorias de prácticas en laboratorio y realización de un test sobre las mismas, con preguntas de respuesta corta, de 1 hora de duración	Semana 17	Aulas asignadas	5%
			Total: 100%

- Distribuido de manera homogénea entre todas las entregas.



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Se describen a continuación los criterios de evaluación para los sistemas de evaluación 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 Evaluación", 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 por separado ambas partes, el peso de cada actividad de evaluación será el indicado en la tabla anterior (evaluación sumativa). Adicionalmente, cada semana se programará la entrega de uno o más ejercicios prácticos a través de la plataforma Moodle.

Teoría

La parte teórica consta de dos tipos de exámenes: un **examen tipo test** que abarcará todos los conceptos teóricos contenidos en el temario de la asignatura y que se realizará en cuatro momentos diferentes (uno por cada bloque de la asignatura, según la tabla del apartado anterior: evaluación sumativa), y un **examen de ejercicios**, para cuya resolución el alumno deberá aplicar los conceptos aprendidos. La fecha exacta de este último examen será, siempre dentro de la semana 17, la fijada en el Plan Docente dentro del periodo de exámenes, que será publicada por Jefatura de Estudios.

Para que se evalúe el examen de ejercicios, el alumno deberá **obligatoriamente** obtener en el examen tipo test una nota **mayor o igual a 3.5 sobre 10**, calculada esta como la media de las cuatro actividades de evaluación "test de conocimientos" en que se divide éste y que se realizan en cuatro momentos diferentes). En todo caso, sólo se guardarán, **hasta la convocatoria extraordinaria de julio, inclusive**, las notas en el examen tipo **test mayores o iguales a 5**.

El alumno deberá obtener en el examen de ejercicios una nota **mayor o igual a 4 sobre 10** para que se le realice la media ponderada con la nota obtenida en el resto de actividades de evaluación de la parte teórica de la asignatura (tests de conocimientos, entregas de ejercicios y tutorías).

Las entregas de ejercicios prácticos programadas para cada semana SON DE CARÁCTER OBLIGATORIO, siendo necesario efectuar al menos el 60% de dichas



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

entregas para poder superar la asignatura. Estas entregas se evaluarán según los pesos asignados para las mismas en la tabla del apartado anterior (evaluación sumativa), no siendo necesario obtener una calificación mínima en las mismas para superar la parte teórica de la asignatura ni, por tanto, la asignatura en sí. Estas entregas podrán ser motivo de presentación y/o discusión durante las tutorías en grupo programadas.

La nota de la parte teórica se calcula entonces según los pesos fijados en la tabla del apartado anterior (evaluación sumativa). Se considera superada la parte teórica con una nota **mayor o igual a 5**. Una vez superada la parte teórica, la nota obtenida sólo se guarda **hasta la convocatoria de julio, inclusive**.

Las fechas de publicación de notas y revisión se notificarán en el enunciado del correspondiente examen. La revisión de exámenes se realizará mediante solicitud previa en las fechas que se determinen.

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 de los exámenes tipo test.

Práctica

Se realizarán **dos prácticas en laboratorio presenciales y obligatorias** en grupos de dos personas.

Para realizar las prácticas en laboratorio es necesario estar matriculado en la asignatura durante el periodo de realización de las mismas.

Se establecerá un único periodo de prácticas en laboratorio por cada semestre (la asignatura se imparte en ambos semestres, si bien su semestre principal es el que comienza en febrero). Si un alumno no asiste al laboratorio durante dicho periodo y no es por causa justificada, no podrá superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria de julio, puesto que no es posible evaluar el desempeño de los resultados de aprendizaje (i.e. competencias) asociados a su paso por el laboratorio mediante el examen de dicha convocatoria.

Las fechas y turnos concretos para la realización de las prácticas en laboratorio se publicarán con suficiente antelación en el tablón de la asignatura, siendo estas en todo caso siempre dentro de las semanas en que se ha programado cada práctica (ver cronograma más adelante en esta guía).

La realización de cada práctica en laboratorio consistirá en la asistencia obligatoria al Laboratorio de Redes en los horarios que se asignen, la elaboración y entrega de una memoria y la realización de un examen de la misma, en los momentos establecidos a tal efecto (ver tabla anterior, de evaluación sumativa).



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El alumno podrá presentarse al examen de cada práctica y presentar la memoria en la misma convocatoria en que haya asistido a ésta (enero – junio, según de qué semestre se trate, esto es, cuál sea el semestre en curso), o bien en la convocatoria extraordinaria de julio. La realización de este examen impedirá en cualquier caso la aparición en actas como no presentado.

Una práctica en laboratorio se considera aprobada cuando se ha asistido a su realización y **se han aprobado la memoria y el examen de la misma**. La parte de prácticas en laboratorio se considerará aprobada cuando se hayan aprobado independientemente las dos prácticas en laboratorio, guardándose dicho aprobado mientras no cambie el programa de prácticas de la asignatura.

El aprobado de una única práctica en laboratorio se guardará hasta la convocatoria extraordinaria de julio, inclusive.

Una vez aprobadas ambas partes de la asignatura (teoría y práctica), la nota se calculará en función de los pesos asignados a cada evaluación en la tabla del apartado anterior (evaluación sumativa).

En la convocatoria extraordinaria de julio se realizarán de nuevo el examen de ejercicios, el test de conocimientos, se podrán entregar de nuevo las memorias de prácticas en laboratorio y se podrán realizar de nuevo los exámenes de las mismas. Sin embargo, para superar la asignatura en esta convocatoria el alumno deberá haber asistido a las dos prácticas en laboratorio en los momentos establecidos y deberá haber realizado todas las entregas de ejercicios prácticos programadas. La nota obtenida en esta convocatoria se obtendrá siguiendo el mismo procedimiento y aplicando los mismos pesos descritos en estas normas.

Sistema de evaluación mediante sólo prueba final

El Sistema de evaluación mediante sólo prueba final sólo se ofrecerá si así lo exige la Normativa Reguladora de los Sistemas de Evaluación en la UPM que esté vigente en el curso académico 2010-2011, y el procedimiento para optar por este sistema estará sujeto a lo que establezca en su caso Jefatura de Estudios de conformidad con lo que estipule dicha Normativa.

En este sistema de evaluación mediante PRUEBA FINAL, los alumnos realizarán un examen de ejercicios y una prueba tipo test que abarcarán todos los contenidos y resultados de aprendizaje de la asignatura excepto los relacionados con el laboratorio. Las prácticas en laboratorio deberán realizarse en las fechas establecidas para el sistema de evaluación continua y deberán realizarse las entregas de ejercicios programadas durante el curso como parte del sistema de evaluación continua.

Evaluación en el periodo extraordinario

En este sistema de evaluación, que será mediante PRUEBA FINAL, los alumnos realizarán un examen de ejercicios y una prueba tipo test que abarcarán todos los contenidos y resultados de aprendizaje de la asignatura excepto los relacionados con



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

el laboratorio. Las prácticas en laboratorio deberán realizarse en las fechas establecidas para el sistema de evaluación continua y deberán realizarse las entregas de ejercicios programadas durante el curso como parte del sistema de evaluación continua.

6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Tema 1: Introducción a las redes de computadores y a las arquitecturas de comunicaciones	1.1 Introducción a las comunicaciones	I1, I2
	1.2 Técnicas de conmutación y transmisión de datos	I9, I10
Tema 2: Internet y la Arquitectura TCP/IP	2.1 Modelo de comunicaciones TCP/IP	I1, I2
	2.2 Nivel de control del enlace de datos	I1, I2, I7, I8
	2.3 Nivel de red: Internet Protocol (IP)	I1, I2, I3, I4
	2.4 Nivel de transporte de datos	I1, I2
	2.5 Nivel de aplicación	I1, I2, I6
	2.6 Monitorización y gestión de redes TCP/IP	I5
Tema 3: Redes de acceso y redes de área local	3.1 Tecnologías de redes de acceso	I12
	3.2 Tecnologías de control de acceso al medio	I8, I14
	3.3 Arquitecturas de comunicaciones en las RAL	I13, I14
	3.4 Sistemas de red de área local	I13, I14
Tema 4: Redes de área extensa (WAN)	4.1 Funcionalidades de las redes WAN	I11
	4.2 Sistemas de transmisión	I9
	4.3 Redes telefónicas	I11
	4.4 Redes Móviles	I11
	4.5 Redes de datos. Redes IP-MPLS	I11

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

CLASES DE TEORIA	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).
CLASES DE PROBLEMAS	<p>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.</p> <p>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.</p>
PRÁCTICAS	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.
TRABAJOS AUTONOMOS	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.
TRABAJOS EN GRUPO	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.
TUTORÍAS	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	
BIBLIOGRAFÍA	[STAL04] "Comunicaciones y Redes de Computadores". 7ª edición. William Stallings. Ed. Prentice-Hall. 2004
	[TANE03] "Redes de computadores". 4ª edición. Andrew S. Tanenbaum. Ed. Prentice-Hall. 2003.
	[FORO07] "Transmisión de datos y redes de comunicaciones". 4ª edición. Behrouz A. Forouzan. Ed. McGraw-Hill. 2007.
	[BARC05] "Redes de Computadores y Arquitectura de Comunicaciones. Supuestos Prácticos". Nicolás Barcia y otros. Ed. Pearson Prentice-Hall. 2005.
RECURSOS WEB	Página web de la asignatura (http://pegaso.ls.fi.upm.es/redes_computadores_plan09)
	Sitio Moodle de la asignatura (http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual).
EQUIPAMIENTO	Laboratorio de Redes de Computadores (L-6003)
	Aula asignada por Jefatura de Estudios
	Sala de trabajo en grupo



9. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 0 (2 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la asignatura • Explicación de contenidos del Bloque I. Introducción a las redes de computadores y a las arquitecturas de comunicaciones (1 horas) 	•	•			
Semana 1 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de contenidos del Bloque I. Introducción a las redes de computadores y a las arquitecturas de comunicaciones (4 horas) • Resolución de ejercicios (clase práctica, 1 horas) 	•	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios. Resolución y entrega de ejercicios propuestos a través de Moodle (3 horas) 	•	•	•
Semana 2 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de contenidos del Bloque I. Introducción a las redes de computadores y a las arquitecturas de comunicaciones (1 horas) • Explicación de contenidos del Bloque II. Internet y la arquitectura TCP/IP (2 horas) • Resolución de ejercicios (clase práctica, 1 horas) 	•	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios. Resolución y entrega de ejercicios propuestos a través de Moodle (5 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tutoría Bloque I (aprendizaje cooperativo, 1 hora) 	•	•



Semana 3 (12 horas)	<ul style="list-style-type: none">• Explicación de contenidos del Bloque II. Internet y la arquitectura TCP/IP (4 horas)	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">• Estudio y ejercicios. Resolución y entrega de ejercicios propuestos a través de Moodle (6 horas)	<ul style="list-style-type: none">• Tutoría Bloque I (aprendizaje cooperativo, 1 hora)	<ul style="list-style-type: none">• Realización de un test de conocimientos del bloque I. Prueba objetiva (elección múltiple, 1 hora)	<ul style="list-style-type: none">•
------------------------	--	---	--	--	---	---

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno. Esta distribución de esfuerzos debe entenderse para el "estudiante medio", por lo que si bien puede servir de orientación, no debe tomarse en ningún caso en sentido estricto a la hora de planificar su trabajo. Cada alumno deberá hacer su propia planificación para alcanzar los resultados de aprendizaje descritos en esta Guía y ajustar dicha planificación en un proceso iterativo en función de los resultados intermedios que vaya obteniendo.



Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 4 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de contenidos del Bloque II. Internet y la arquitectura TCP/IP (4 horas) • Resolución de ejercicios (clase práctica, 1 hora) 	•	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios. Resolución y entrega de ejercicios propuestos a través de Moodle (3 horas) 	•	•	•
Semana 5 (9 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de contenidos del Bloque II (Apartado 2.2). Internet y la arquitectura TCP/IP (5 horas) 	•	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios. Resolución y entrega de ejercicios propuestos a través de Moodle (4 horas) 	•	•	•
Semana 6 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de contenidos del Bloque II. Internet y la arquitectura TCP/IP (3 horas) • Resolución de ejercicios (clase práctica, 1 hora) 	•	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios. Resolución y entrega de ejercicios propuestos a través de Moodle (4 horas) 	•	•	•



Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 7 (11 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de contenidos del Bloque II. Internet y la arquitectura TCP/IP (4 horas) • Resolución de ejercicios (clase práctica, 1 hora) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios. Resolución y entrega de ejercicios propuestos a través de Moodle (5 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tutoría Bloque II (aprendizaje cooperativo, 1 hora) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •
Semana 8 (11 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de ejercicios (clase práctica, 1 hora) 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de la práctica 1 (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios. Resolución y entrega de ejercicios propuestos a través de Moodle (6 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tutoría Bloque II (aprendizaje cooperativo, 1 hora) 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de un test de conocimientos del bloque II. Prueba objetiva (elección múltiple, 1 hora) 	<ul style="list-style-type: none"> •
Semana 9 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de contenidos del Bloque III. Redes de acceso y redes de área local (3 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de la práctica 1 (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios. Resolución y entrega de ejercicios propuestos a través de Moodle (4 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •
Semana 10 (7 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de contenidos del Bloque III. Redes de acceso y redes de área local (2 horas) • Resolución de ejercicios (clase práctica, 1 hora) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio y ejercicios. Resolución y entrega de ejercicios propuestos a través de Moodle (4 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •



Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 11 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de contenidos del Bloque III. Redes de acceso y redes de área local (4 horas) • Resolución de ejercicios (clase práctica, 1 hora) 	•	• Estudio y ejercicios. Resolución y entrega de ejercicios propuestos a través de Moodle (5 horas)	•	•	•
Semana 12 (12 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de ejercicios (clase práctica, 1 hora) 	• Realización de la práctica 2 (2 horas)	• Estudio y ejercicios. Resolución y entrega de ejercicios propuestos a través de Moodle (6 horas)	• Tutoría Bloque III (aprendizaje cooperativo, 2 hora)	• Realización de un test de conocimientos del bloque III. Prueba objetiva (elección múltiple, 1 hora)	•
Semana 13 (7 horas)	•	• Realización de la práctica 2 (2+2 horas)	• Estudio y ejercicios. Resolución y entrega de ejercicios propuestos a través de Moodle (3 horas)	•	•	•



Semana	Actividades en Aula	Actividades Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 14 (9 horas)	<ul style="list-style-type: none">• Explicación de contenidos del Bloque IV. Redes de área extensa (5 horas)	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">• Estudio y ejercicios. Resolución y entrega de ejercicios propuestos a través de Moodle (4 horas)	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">•
Semana 15 (7 horas)	<ul style="list-style-type: none">• Explicación de contenidos del Bloque IV. Redes de área extensa (3 horas)	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">• Estudio y ejercicios. Resolución y entrega de ejercicios propuestos a través de Moodle (4 horas)	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">•
Semana 16 (11 horas)	<ul style="list-style-type: none">• Resolución de ejercicios (clase práctica, 3 horas)	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">• Estudio y ejercicios. Resolución y entrega de ejercicios propuestos a través de Moodle (6 horas)	<ul style="list-style-type: none">• Tutoría Bloque IV (aprendizaje cooperativo, 2 hora)	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">•



Semana	Actividades en Aula	Actividades Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 17 (Periodo de exámenes, (11 horas)	•	•	• Estudio y ejercicios. (6 horas)	•	• Realización de un test de conocimientos del Bloque IV (1 hora) • Realización de un examen de ejercicios de respuesta larga (desarrollo) que abarcará, de manera integrada, los cuatro bloques temáticos de la asignatura, de 3 horas de duración. • Entrega de las memorias de prácticas y realización de un test (1 hora, respuesta corta)	•



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Campus de Montegancedo
Boadilla del Monte. 28660 Madrid