



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	2014-2015
Semestre en que se imparte	Ambos (Septiembre a enero y febrero a junio)
Semestre principal	Febrero a Junio
Idioma en que se imparte	Castellano
Página Web	http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual





2. Profesorado y tutorías

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Nicolás Barcia Vázquez	4309	nicolas@fi.upm.es
Carlos Fernández del Val	4310	cfernandez@fi.upm.es
Rafael Fernández Gallego	4310	rfernandez@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 Yágüez 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 ESPECÍFICAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
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

COMPETENCIAS GENERALES ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
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





RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competen- cias asociadas	Nivel de adquisi- ción
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
Examen parte 1. Prueba objetiva de conocimientos (test) más examen de ejercicios de respuesta larga (desarrollo) abarcando el contenido de los temas 1 y 2.	Semana 9	Aulas asignadas	37%
Prácticas. Realización de la práctica 1, 4 horas en laboratorio Realización de la práctica 2, 4 horas en laboratorio. Entrega de la memoria y realización de un examen sobre cada una de las prácticas	Semanas 6 a 15	Laboratorio de Redes Aulas asignadas	25%
Examen Final. 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.	Semana 17	Aulas asignadas	38%
			Total: 100%





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 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 a mitad del semestre en horario de actividades de evaluación, **más** un examen final a realizar en fecha fijada por Jefatura de Estudios.

Examen parcial

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.

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, la nota del examen parcial se computa de la siguiente manera:

$$\text{Nota_Prueba_Objetiva} * 0,25 + \text{Nota_Examen_Ejercicios} * 0,75$$

Esta nota se pondera con la prueba final de los temas 3, 4 y 5, según los pesos expresados en la tabla de evaluación sumativa.

Los alumnos que no alcancen las notas mínimas anteriores tendrán que realizar el examen final abordando toda la materia de la asignatura.



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Examen final

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 y 4 para aquellos alumnos que hayan alcanzado la nota mínima en 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, 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.

La nota obtenida cumpliendo estas restricciones (test $\geq 3,5$ y ejercicios ≥ 4), tanto por parciales 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, presenciales y obligatorias, y que se han de aprobar 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 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 o 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.



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La nota final de la asignatura se calcula según la siguiente fórmula

Nota Final: teoría 75% (test 25% + problemas 75%) + prácticas 25% (P1 50% + P2 50%)

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 dos caras para un examen parcial, y 2 folios 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 y todas ellas deberán ir grapadas. 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 los grupos establecidos. Si se detecta que algún alumno ha copiado en algún examen o algún grupo ha copiado en la realización de las prácticas, será evaluado como suspenso en todas las partes de la asignatura hasta la misma convocatoria del curso académico siguiente (excluida).

Todas las notas obtenidas en la convocatoria en la que se ha detectado copia serán invalidadas. En particular, en el caso de las prácticas, se tendrá en cuenta que la responsabilidad del trabajo está compartida por todos los miembros del grupo, por lo que en caso de detectar alguna copia la norma se aplicará a todos los miembros de todos los grupos involucrados en la copia (tanto los que copian como los que se dejan copiar).

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.



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En dicho escrito deberá constar:

"D. _____ con DNI _____ y nº de matrícula _____,

SOLICITA:

Ser evaluado en este semestre mediante el sistema de evaluación mediante sólo prueba final establecido por la siguiente asignatura:

- Asignatura _____, titulación _____, curso ____

Firmado:

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 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 una prueba objetiva tipo test y un examen de ejercicios, abarcando la totalidad de los contenidos y resultados de aprendizaje de la asignatura.

El 25% 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 con la materia completa de la asignatura, incluyendo la prueba de ejercicios y la prueba tipo test.








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

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Tema 1: Introducción a las comunicaciones	1.1 Conceptos básicos de transmisión de datos	11, 12, 19
	1.2 Medios de Transmisión. Capacidad de un canal	19
	1.3 Técnicas de transmisión	19
	1.4 Distribución del ancho de banda.	19
	1.5 Técnicas de comunicación de datos	19
	1.6 Supuestos Tema 1	19, 110
Tema 2: Arquitectura TCP/IP	2.1 Redes y arquitecturas	11, 12
	2.2 Arquitecturas estructuradas de comunicaciones	11, 12, 17, 18
	2.3 Arquitectura TCP/IP	11, 12, 13, 14
	2.4 Nivel de enlace	11, 12, 17, 18
	2.5 Nivel de red	11, 12, 13, 14, 15
	2.6 Supuestos Tema 2	
Tema 3: Tecnologías de redes de área local	3.1 Redes de Área local Ethernet	18, 115
	3.2 Redes de Área Local Virtuales: VLANs	113, 114
	3.3 Redes de Área Local Inalámbricas	
	3.4 Supuestos Tema 3	
Tema 4: Nivel de transporte y aplicaciones	4.1 Nivel de transporte	11, 12
	4.2 Nivel de Aplicación	16
	4.3 Supuestos T4	
Tema 5: Redes WAN e Internet	5.1 Redes WAN	111
	5.2 Técnicas de conmutación	110
	5.3 Estructura y Organización de Internet	19
	5.4 Tecnologías de acceso a Internet	19, 111, 112
	5.5 Supuestos T5	

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>



!
!
!
!
!

Semana	Actividades en Aula	Actividades Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 14 (11 horas)	<ul style="list-style-type: none">• Explicación de contenidos del Tema 4. (3 horas)• Explicación de contenidos del Tema 5. (2 horas)		<ul style="list-style-type: none">• Estudio y ejercicios. (5,15 horas)		<ul style="list-style-type: none">• Realización del examen y entrega de la Memoria de la Práctica 2. (45 minutos)	
Semana 15 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none">• Explicación de contenidos del Tema 5. (5 horas)		<ul style="list-style-type: none">• Estudio y ejercicios (5 horas)			
Semana 16 (11 horas)	<ul style="list-style-type: none">• Explicación de contenidos del Tema 5. (3 horas)• Tutoría de los Temas 1,2, 3, 4 (2 horas)		<ul style="list-style-type: none">• Estudio y ejercicios (6 horas)			
Semana 17 (Periodo de exámenes, (11 horas)			<ul style="list-style-type: none">• Estudio (7:30 horas)		<ul style="list-style-type: none">• Realización del examen final (3 horas y 30 minutos)	



POLITÉCNICA



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