

Plan Docente de una materia

“Redes”

I. Descripción y contextualización

<i>Identificación y características de la materia</i>			
<i>Denominación</i>	Redes		
<i>Curso y Titulación</i>	4º Ingeniería Informática		
<i>Coordinador-Profesor/es</i>	José Luis González Sánchez y Alberto González de la Calle		
<i>Área</i>	Ingeniería Telemática		
<i>Departamento</i>	Informática		
<i>Tipo</i>	Troncal (6+3 créditos, LRU)	Básica	
<i>Coeficientes</i>	Practicidad: 3 (medio-alto, profesional)	Agrupamiento: 2 (medio-bajo)	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Anual		11,12 (278 h.)
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande: 22%	Seminario-Lab.: 11%	Tutoría ECTS: 1%
	60 horas	31 horas	2 horas
<i>Descriptor</i> <i>(según BOE)</i>	Arquitectura de Redes. Comunicaciones		

Contextualización curricular*

Conexión con las competencias genéricas y específicas del Título

Las competencias específicas de la titulación con las que se vincula principalmente la materia de la asignatura *Redes* son las siguientes:

50. Dirigir, planificar y coordinar la gestión de la infraestructura de redes y comunicaciones.
51. Gerente de la fiabilidad, de la coherencia y de la evolución de la arquitectura de la Red y de las Telecomunicaciones utilizadas por los Sistemas Informáticos de la Empresa.
52. Gestión de grandes redes corporativas y/o operadores de telecomunicaciones, redes de acceso, redes de transmisión de voz, datos, imágenes, conmutación, gestión de tráfico, así como de todos los aspectos de las redes WAN y las estrategias ligadas a Internet.
53. Poner en marcha las redes tanto a nivel material como logístico.

Interrelaciones con otras materias

La asignatura de *Redes* está interrelacionada principalmente con las siguientes materias en la titulación de Ingeniería en Informática:

- *Sistemas de Comunicación de Datos* (tercer curso), es la primera toma de contacto con las comunicaciones en la titulación y los alumnos estudian las partes relacionadas con el nivel físico del modelo RM-OSI. Los conocimientos de la asignatura de este plan docente necesariamente deben sustentarse sobre los impartidos en *Sistemas de Comunicación de Datos*.
- *Interconexión de Sistemas* (tercer curso), asignatura optativa, como continuación de comunicaciones de la materia impartida en *Sistemas de Comunicación de Datos*. Estas dos primeras asignaturas son la base sobre la que se sustentan los contenidos del plan docente de *Redes*.
- *Autopistas de la Información* (tercer curso), donde, tratándose de una materia optativa, los alumnos se familiarizan con los aspectos tecnológicos, legales, éticos y sociales del diseño, implantación y uso de sistemas telemáticos en la actualidad.
- *Redes de Área Local* (tercer curso). Los conocimientos de esta asignatura, optativa, relacionados con el funcionamiento de diferentes tecnologías de red de área local, tienen una aplicación directa sobre los conocimientos acerca de los niveles de enlace y red impartidos en la asignatura de *Interconexión de Sistemas* que además pueden ser complementados en *Redes*.
- *Comunicaciones en Banda Ancha* (quinto curso). En esta asignatura, los alumnos pueden aprovechar los conocimientos adquiridos en *Redes* para estudiar las técnicas avanzadas aplicadas en los equipos de comunicación de banda ancha actuales.
- *Planificación, Especificación, Diseño y Evaluación de Redes* (quinto curso), donde los alumnos aprenden distintos aspectos relacionados con la elaboración de un proyecto de comunicaciones. La base adquirida en *Redes* les ayudará a extender los conocimientos adquiridos en esta materia con la interconexión de redes, evaluación de rendimiento y detección de errores y sobrecargas en una red.

II. Objetivos

<i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	<i>CET¹</i>
1. Planificar y dimensionar una LAN.	50,51,52,53
2. Gestionar tecnologías de LAN Ethernet.	50,51,52
3. Asignar direcciones IP, elegir y activar protocolos de encaminamiento y detectar errores de encaminamiento.	50,51
4. Gestionar el esquema de direcciones IP (DNS y DHCP).	50,51
5. Evaluar el rendimiento de protocolos y tecnologías de red (cuellos de botella, sobrecargas, degradación throughput...).	51,52
6. Planificar, instalar y mantener servicios Internet.	50,51,52,53
<i>Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	<i>CET</i>
7. Fomentar la capacidad de trabajar en equipo.	50, 51
8. Fomentar la resolución de problemas basada en el razonamiento	52,53
9. Fomentar la capacidad de búsqueda de recursos para el aprendizaje	52,53
10. Incentivar la inquietud por mantener actualizados los conocimientos y la evolución de las tecnologías de comunicaciones	50, 51, 52, 53

III. Contenidos

<i>Selección y estructuración de conocimientos generales*</i>
1. FUNDAMENTOS DE REDES:
<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Introducción a las redes de ordenadores. 1.2. Modelo de Referencia OSI y Pila de protocolos TCP/IP. 1.3. Clasificación de redes de ordenadores. 1.4. Conceptos de interfaz, servicio y protocolo. 1.5. Organismos de estandarización. Recomendaciones y RFCs. 1.6. Paradigma cliente-servidor. 1.7. Transmisión de datos. Nivel Físico. Revisión curso anterior.
2. NIVEL DE ENLACE:
<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Enlace punto a punto. 2.2. Entramado orientado a carácter frente al orientado a bit. 2.3. Detección de errores. 2.4. Servicios confirmados y no confirmados. 2.5. Códigos de detección y corrección de errores (FEC). 2.6. Estrategias de retransmisión (ARQ). 2.7. Protocolos de enlace PPP, SLIP y HDLC. 2.8. Enlaces de acceso múltiple. 2.9. Problemas.
3. REDES DE ÁREA LOCAL (LANs):
<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Arquitectura LAN. 3.2. Topologías LAN. 3.3. Protocolos de Acceso al Medio. 3.4. Ethernet: configuraciones básicas, tramas y CSMA/CD. 3.5. Ethernet Conmutada. 3.6. Spanning Tree Protocol. 3.7. VLANs. 3.8. Problemas.
4. NIVEL DE RED E INTERCONEXIÓN DE REDES IP:
<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Funciones y cabeceras IPv4. 4.2. Direccionamiento IP. 4.3. Funcionalidades IP. 4.4. Protocolos ARP y RARP. 4.5. ICMP (ping y traceroute). 4.6. Protocolos dinámicos de enrutamiento. 4.7. DNS y DHCP. 4.8. Subredes. Máscaras. 4.9. IPv6. 4.10. Problemas
5. COMUNICACIONES PUNTO A PUNTO Y ACCESO A INTERNET: WANS:
<ul style="list-style-type: none"> 5.1. TDM síncrono y asíncrono. 5.2. Comunicaciones orientadas/no-orientadas a conexión. 5.3. WANS por conmutación de circuitos (CC). 5.4. WANS por conmutación de paquetes por circuito virtual (CP-CV). 5.5. Repetidores, puentes, conmutadores y enrutadores.

6. NIVEL DE TRANSPORTE: TCP y UDP:

- 6.1. TCP: funciones y cabeceras.
- 6.2. Grafo de estados.
- 6.3. Control de errores, de flujo y de la congestión.
- 6.4. Sockets.
- 6.5. Funciones y cabeceras UDP.
- 6.6. IGMP.
- 6.7. Problemas.

7. APLICACIONES:

- 7.1. Aplicaciones distribuidas y cliente/servidor.
- 7.2. Correo electrónico (POP e IMAP).
- 7.3. Aplicaciones *peer-to-peer*.
- 7.4. Aplicaciones multimedia.
- 7.5. Conclusiones y clausura del curso.

<i>Interrelación</i>			
Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)		Tema	Procedencia
Conocimiento de las técnicas y parámetros utilizadas en el nivel físico de toda comunicación	Rq	1	Sistemas de Comunicación de Datos (3º curso)
Conceptos básicos de Comunicaciones estratificadas en pilas de protocolos	Rd	1, 2	Interconexión de Sistemas (3º curso)
Topologías de Redes de Área Local	Rd	3	Redes de Área Local (3º curso)
Aplicaciones de Internet	Rd	7	Autopistas de la Información

IV. Metodología docente y plan de trabajo del estudiante

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>				<i>Vinculación</i>	
<i>Descripción y secuenciación de actividades</i>	<i>Tipoⁱⁱ</i>		<i>Dⁱⁱⁱ</i>	<i>Tema</i>	<i>Objet.</i>
1. Presentación de la asignatura	GG	C-E	0,5	1-7	1-10
2. Exposición general de los niveles Físico, Enlace, Red, Transporte, Sesión, Presentación y Aplicación	GG	C-E	0,5	1-7	1-10
3. Explicación y discusión en clase	GG	T	8	1	1-6
4. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	6	1	1-6
5. Práctica de configuración de tarjeta de red	S	T-P	1	1	1
6. Explicación y discusión en clase	GG	T	5	2	1-3,9
7. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	6	2	1-3
8. Resolución de Problemas sobre el nivel de Enlace	GG	T,P	1	2	1-3
9. Explicación y discusión en clase	GG	T	6	3	1-4,9
10. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	6	3	1-4
11. Resolución de Problemas sobre configuración y topologías LAN	GG	T,P	1	3	1-4
12. Práctica de diseño de Redes LAN	S	T,P	3	3	1-9
13. Explicación y discusión en clase	GG	T	12	4	1-10
14. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	24	4	1-10
15. Resolución de Problemas sobre interconexión de Redes	GG	T	2	4	1-10
16. Práctica de interconexión de Redes	S	T,P	8	4	1-10
17. Estudio y preparación de examen parcial de Laboratorio	NP	T-P	10	1-4	1-10
18. Examen parcial de Laboratorio	S	C-E	2	1-4	1-10
19. Explicación y discusión en clase	S	T	5	5	1-10
20. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	5	5	1-10
21. Estudio y preparación de examen parcial	NP	T-P	10	1-5	1-10
22. Examen parcial	GG	C-E	3	1-5	1-10
23. Explicación y discusión en clase	GG	T	10	6	1-10
24. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	25	6	1-10
25. Resolución de Problemas sobre protocolos TCP y UDP	GG	T	2	6	1-10
26. Propuesta y realización de práctica de protocolos con Network Simulator	S	T,P	10	4-7	1-10
27. Explicación y discusión en clase	GG	T	4	7	1-10
28. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	10	7	1-10
29. Realización de práctica de protocolos con Network Simulato	S	T,P	4	4-7	1-10
30. Estudio y preparación de examen final	NP	T-P	25	1-7	1-10
31. Examen Final	GG	C-E	3	1-7	1-10
32. Entrega y defensa de práctica de Network Simulator	S, NP	T,P	20	4-7	1-10
33. Estudio y preparación de examen final de Laboratorio	NP	T-P	20	1-7	1-10
34. Examen Final de Laboratorio	S	C-E	2	1-7	1-10

<i>Distribución del tiempo (ECTS)</i>			<i>Dedicación del alumno</i>		<i>Dedicación del profesor</i>	
<i>Distribución de actividades</i>	<i>Nº alumnos</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>	
Grupo grande (Más de 20 alumnos)	Coordinac./evaluación	150	4	35	4	40
	Teóricas	150	50	82	50	25
	Problemas	150	6	6	6	4
	Subtotal	150	60	123	60	69
Seminario- Laboratorio (6-20 alumnos)	Coordinac./evaluación	20	5	40	15	30
	Teóricas	20	-	-	-	-
	Prácticas	20	26	-	26	10
	Subtotal	20	31	40	41	40
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordinac./evaluación	5	0,5	-	20	10
	Teóricas	5	0,75	-	30	10
	Prácticas	5	0,75	-	30	-
	Subtotal	5	2	-	80	20
Tutoría comp. y preparación de ex. (VII)		1	-	20-30	-	15
Totales			93 (3,72 ECTS)	185 (7,4 ECTS)	181	144

V. Evaluación

<i>Criterios de evaluación*</i>		<i>Vinculación*</i>	
Descripción		<i>Objetivo</i>	<i>CC^{iv}</i>
1. Adquirir, comprender y aplicar los principales conceptos de la materia		Todos	35%
2. Resolver problemas y casos prácticos		2,3,4,6	35%
3. Adquirir juicio crítico de las diversas tecnologías presentadas		Todos	15%
4. Elaborar memoria y defensa de prácticas de laboratorio desarrolladas		2-7	15%
5. Participar activamente en la resolución de problemas en el aula y en el laboratorio		2,3,4,6	(5%)

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
Seminarios y Tutorías ECTS	<ul style="list-style-type: none"> Prueba de conocimientos prácticos adquiridos en el laboratorio y desarrollo de práctica en grupo con entrega y defensa de memoria de objetivos alcanzados 	30%
Examen final	<ul style="list-style-type: none"> Prueba de desarrollo escrita que consta de problemas y conocimientos impartidos 	70%

VI. Bibliografía

<i>Bibliografía de apoyo seleccionada</i>
<p>“Redes de Computadoras,” 4ª Ed. Tanenbaum, A. S. Ed. Pearson Education, México, 2.003.</p> <p>“Comunicaciones y Redes de Computadores,” 7ª Ed. Stallings, W. Ed. Pearson Prentice Hall, 2004, Madrid.</p> <p>“Ethernet Networks,” (3th Edition), Gilbert Held, Ed. John Wiley & Sons, 1998.</p> <p>“TCP/IP Illustrated, Volume 1. The protocols,” W. Richard Stevens, Ed. Addison-Wesley Professional Computing Series, 1994.</p>
<i>Bibliografía o documentación de lectura obligatoria*</i>
<i>Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web...*</i>
<p>Página web de la asignatura “Redes” : http://patanegra.unex.es/jlgs/Docencia/Redes.html</p> <p>“Computer Networks and Internets,” Douglas E. Comer, Ed. Prentice Hall, 1999.</p> <p>“Computer Networks,” Larry L. Peterson & Bruce S. Davie, Ed. Morgan Kauffman, 2000.</p> <p>“Routing in the Internet,” Christian Huitema, Ed. Prentice Hall, 2000.</p> <p>“Introduction to ATM design and Performance,” J.M. Pitts and J. A. Schormans, Ed. John Wiley and Sons. 1996.</p> <p>“Local Área Networks. Architectures and Implementations,” Martin, James y otros, Ed. Prentice Hall Englewood Cliffs, New Jersey 1989</p> <p>“Telecomunicaciones móviles (2ª ed.),” Eugenio Rey, coordinador de la serie Mundo electrónico. Múltiples autores. Ed. Marcombo. 1998.</p>

Códigos.-

ⁱ *CET*: Competencias Específicas del Título (véase el apartado de Contextualización curricular)

ⁱⁱ *Tipos de actividades*: GG (Grupo Grande); S (Seminario o Laboratorio); Tut (Tutoría ECTS); No presenciales (NP); C-E, I (Coordinación o evaluación); T, II (Teórica de carácter expositivo o de aprendizaje a partir de documentos); T, III (Teórica de discusión); P, IV (Prácticas basadas en la solución de problemas); P, V (Prácticas basadas en la observación, experimentación, aplicación de destrezas, estudio de casos...); P, VI (Prácticas con proyectos o trabajos dirigidos); T-P, VII (Otras teórico-prácticas).

ⁱⁱⁱ *D*: Duración en sesiones de 1 hora de trabajo presencial o no presencial (considerando en cada hora 50-55 minutos de trabajo neto y 5-10 de descanso).

^{iv} *CC*: Criterios de Calificación (ponderación del criterio de evaluación en la calificación cuantitativa final).