

Plan Docente de una materia

“Interconexión de Sistemas”

I. Descripción y contextualización

<i>Identificación y características de la materia</i>				
<i>Denominación</i>	Interconexión de Sistemas			
<i>Curso y Titulación</i>	3º Ingeniería Informática			
<i>Coordinador-Profesor/es</i>	Alfonso Gazo Cervero y Manuel Díaz Díaz			
<i>Área</i>	Ingeniería Telemática			
<i>Departamento</i>	Informática			
<i>Tipo</i>	Optativa (4,5+1,5 créditos, LRU)		Básica	
<i>Coefficientes</i>	Practicidad: (medio-alto, profesional)		Agrupamiento:2 (medio-bajo)	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Cuatrimestral		5 (125 h.)	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande: 33% 42 horas	Seminario-Lab.: 11% 14 horas	Tutoría ECTS: 2% 2 horas	No presenciales: 54% 67 horas
<i>Descriptor (según BOE)</i>	Continuación de 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 asignatura *Interconexión de Sistemas* son las siguientes:

10. Interpretar las especificaciones funcionales encaminadas al desarrollo de las aplicaciones informáticas.
49. Establecer políticas de seguridad, técnicas criptográficas, cortafuegos (componentes, configuraciones, productos), instalación y configuración, definición de reglas de filtrado, conexiones y servicios.
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.
54. Desarrollar y mantener dichas redes. Elección de los elementos HW y SW para la optimización de los servicios de redes de comunicaciones.
55. Gestionar las relaciones con los proveedores y negociar los contratos.
111. Organizar y supervisar el trabajo de su equipo de los técnicos de mantenimiento y los ingenieros de sistemas y redes.

Interrelaciones con otras materias

La asignatura *Interconexión de Sistemas* 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*.
- *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*.
- *Redes* (cuarto curso), donde los alumnos, partiendo de los conocimientos aprendidos de las asignaturas *Sistemas de Comunicación de Datos* e *Interconexión de Sistemas*, se estudian los niveles restantes del modelo RM-OSI y sus homólogos en el modelo Internet.
- *Comunicaciones en banda ancha* (quinto curso). En esta asignatura, los alumnos pueden aprovechar los conocimientos adquiridos en *Interconexión de Sistemas* para estudiar las técnicas avanzadas aplicadas en los equipos de comunicación de banda ancha actuales.
- *Planificación, Especificación, Diseño y Evaluación de Redes de Ordenadores* (quinto curso), donde los alumnos aprenden distintos aspectos relacionados con la elaboración de un proyecto de comunicaciones. La base adquirida en *Interconexión de Sistemas* les ayudará a comprender los aspectos relacionados con la interconexión de redes, evaluación de rendimiento, monitorización y detección de errores en una red.

II. Objetivos

<i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	<i>CET</i>
1. Interpretar toda comunicación entre sistemas como un proceso distribuido.	10, 49, 50, 51, 52, 53, 54
2. Conocer la necesidad de realizar el control de toda comunicación (identificaciones, intercambios ordenados, corrección de errores, etc.).	52, 55
3. Conocer y analizar las funciones y posibilidades de los niveles de enlace y de red del modelo estándar RM-OSI.	10, 55
4. Analizar teórica, crítica y experimentalmente el funcionamiento de las técnicas utilizadas en los niveles de enlace y de red en Internet.	50, 51, 54, 55
5. Conocer la necesidad del encaminamiento en redes e interredes.	49, 52, 55
6. Adquirir un conocimiento crítico de la interconexión de sistemas y sus dificultades de diseño, implementación e implantación.	51, 52, 53, 54, 55, 111

<i>Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	<i>CET</i>
7. Fomentar la capacidad de trabajar en equipo.	10, 50, 55, 111
8. Fomentar la resolución de problemas basada en el razonamiento	10
9. Fomentar la capacidad de búsqueda de recursos para el aprendizaje	10

III. Contenidos

<i>Secuenciación de bloques temáticos y temas</i>
1. Revisión del RM-OSI
1.1. Introducción 1.2. Conceptos básicos 1.3. Ejemplos 1.4. Modelo OSI
2. Introducción al Nivel de Enlace
2.1. Introducción 2.2. Servicios del nivel de enlace 2.3. Funciones del nivel de enlace
3. Protocolos Elementales del Nivel de Enlace
3.1. Introducción 3.2. Modelo Simplificado 3.3. Protocolo Utopía 3.4. Protocolo símplex paro-espera 3.5. Protocolo símplex paro-espera para canal ruidoso 3.6. Transmisión bidireccional de datos 3.7. Protocolo paro-espera para transmisión bidireccional de datos 3.8. Estrategia de envío continuo 3.9. Protocolo de repetición no selectiva 3.10. Protocolo de repetición selectiva 3.11. Evaluación analítica
4. Protocolos Orientados a Carácter
4.1. Introducción 4.2. Códigos y caracteres de control 4.3. Fases de la comunicación 4.4. Ejemplos de protocolos orientados a carácter
5. Protocolos Orientados a Bit
5.1. Introducción 5.2. Introducción a X.25 5.3. Configuración 5.4. Estructura de la trama 5.5. Operación del protocolo LAPB 5.6. Operación del protocolo SLIP 5.7. Operación del protocolo PPP
6. Introducción al Nivel de Red
6.1. Introducción 6.2. Conmutación de circuitos y de paquetes 6.3. Servicios del nivel de red 6.4. Funciones del nivel de red
7. Funciones del Nivel de Red
7.1. Introducción 7.2. Encaminamiento 7.3. Control de congestión 7.4. Interconexión de redes

8. Internet Protocol

- 8.1. Introducción
- 8.2. Infraestructura de red en Internet
- 8.3. Internet Protocol versión 4
- 8.4. Formato de los datagramas IPv4
- 8.5. Direccionamiento
- 8.6. Domain Name System
- 8.7. Internet Protocol versión 6
- 8.8. User Datagram Protocol (UDP)
- 8.9. Transmission Control Protocol (TCP)

Interrelación

Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)		Tema	Procedencia
Conocimiento de las técnicas y parámetros utilizadas en el nivel físico de toda comunicación	Rq	3	Sistemas de Comunicación de Datos (3º curso de Ingeniería en Informática)

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>Tipoⁱ</i>		<i>Dⁱⁱⁱ</i>	<i>Tema</i>	<i>Objetivo</i>
1. Presentación de la asignatura	GG	C-E	0,5	1-8	Todos
2. Exposición general de los niveles de enlace y red	GG	T	0,5	1-8	1-6
3. Explicación y discusión en clase	GG	T	2	1	1-6
4. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	1	1	1-7,9
5. Explicación y discusión en clase	GG	T	4	2	1-4,6
6. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	2	2	1-4,6-7,9
7. Explicación y discusión en clase	GG	T	12	3	1-4,6,8
8. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	6	3	1-4,6-9
9. Resolución de problemas sobre eficiencia de protocolos de nivel de enlace	NP	T,P	6	1-3	1-4,6-9
10. Resolución de problemas sobre eficiencia de protocolos de nivel de enlace	S	T,P	3	1-3	1-4,6-9
11. Trabajo con aplicaciones que permitan simular diversos protocolos de nivel de enlace	S	P	4	1-3	1-7
12. Discusión de resultados prácticos obtenidos de la simulación de protocolos de nivel de enlace. Discusión problemas sobre eficiencia de protocolos. Discusión contenidos teóricos explicados y orientación estudio.	Tut	T,P,C-E	1	1-3	Todos
13. Explicación y discusión en clase	GG	T	2	4	2,4,6
14. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	1	4	2,4,6,9
15. Explicación y discusión en clase	GG	T	5	5	2-4,6
16. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	2,5	5	2-4,6,9
17. Realización de una práctica sobre un protocolo de nivel de enlace propuesto	S	P	4	1-5	Todos
18. Realización de una práctica sobre un protocolo de nivel de enlace propuesto	NP	P	10	1-5	Todos
19. Explicación y discusión en clase	GG	T	2	6	1-6
20. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	1	6	1-7,9
21. Explicación y discusión en clase	GG	T	8	7	1-6
22. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	2	7	1-7,9
23. Resolución de problemas sobre encaminamiento en el nivel de red	NP	T,P	6	1-3	Todos
24. Resolución de problemas sobre encaminamiento en el nivel de red	S	T,P	3	1-3	Todos
25. Explicación y discusión en clase	GG	T	3	8	2,4,6
26. Discusión orientación implementación práctica de protocolo de nivel de enlace propuesto. Discusión problemas sobre encaminamiento. Discusión contenidos teóricos explicados y orientación estudio	Tut	T,P,C-E	1	1-8	Todos
27. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	1,5	8	2,4,6-7,9
28. Estudio y preparación del examen final	NP	T-P	20	1-8	Todos
29. Examen final	GG	C-E	3	1-8	Todos

<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. / Eval.	200	3,5	-	3,5	20
	Teóricas	200	38,5	23	38,5	15
	Prácticas	200	-	8	-	10
	Subtotal	200	42	31	42	45
Seminario- Laboratorio (6-20 alumnos)	Coordinac. / Eval.	20	-	-	-	100
	Teóricas	20	3	-	30	5
	Prácticas	20	11	16	110	15
	Subtotal	20	14	16	140	120
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordinac. / Eval.	5	0,5	-	20	10
	Teóricas	5	0,75	-	30	10
	Prácticas	5	0,75	-	30	-
	Subtotal	5	2	0	80	20
Tutoría comp. y preparación de ex. (VII)		1	-	20-30	-	12
Totales			58 (2,32 ECTS)	67 (2,68 ECTS)	262	185

V. Evaluación

<i>Criterios de evaluación*</i>		<i>Vinculación*</i>	
Descripción		<i>Objetivo</i>	<i>CC</i>
Conocer los conceptos teóricos de la asignatura		1-6,8-9	70%
Comparar los distintos métodos y técnicas que se presenten.		Todos	
Resolver problemas y cuestiones sobre los conceptos desarrollados		Todos	
Realizar los programas y supuestos de comunicación entre ordenadores de las prácticas		Todos	30%
Participar activamente en la resolución de problemas en el aula		Todos	(10%)

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
Tutorías ECTS	Observación de la participación en las actividades prácticas Valoración de las actividades prácticas entregadas por el alumno	20%
Seminarios	Realización de una práctica sobre un protocolo de nivel de enlace propuesto	20%
	La realización de problemas en clase aportará al alumno una bonificación sobre su nota final de hasta un punto	(10%)
Examen final	Prueba de desarrollo escrita	60%

VI. Bibliografía

Bibliografía de apoyo seleccionada

“Redes de Computadoras”, 4ª Ed. Tanenbaum, A. S. Ed. Pearson Education, México, 2.003.
“Comunicaciones y Redes de Computadores”, 7ª Ed. Stallings, W. Ed. Pearson Education, Madrid.

Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web...

Página web de la asignatura “Interconexión de Sistemas” en la Escuela Politécnica de Cáceres. Universidad de Extremadura.
<http://patanegra.unex.es/agazo/docencia/is.html>
“Sistemas y Redes Teleinformáticas”, García Tomás, J. Ed. Ra-Ma, Madrid 1.990.
“TCP/IP. Arquitectura, protocolos e implementación, además de IPv6 y seguridad de IP”. Sidnie Feit, Dr. Ed. Osborne McGraw-Hill, 1998.
“TCP/IP Principios básicos, protocolos y arquitectura”, 3ª Ed. Douglas E. Comer. Ed. Prentice Hall International, 1996.
“Protocolos de Comunicaciones para Sistemas Abiertos” . Alonso, Jose Miguel. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1996.