

Plan Docente de la asignatura

Comunicaciones Avanzadas

I. Descripción y contextualización

Identificación y características de la asignatura 5				
<i>Denominación y código</i>	Comunicaciones Avanzadas(A3-05)			
<i>Curso y Titulación</i>	3º Ingeniería Técnica Telecomunicación, esp. Telemática			
<i>Área</i>	Ingeniería Telemática			
<i>Departamento</i>	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos			
<i>Tipo y ctos. LRU</i>	Troncal		4,5 (3 T+ 1,5 P) LRU	
<i>Coeficientes</i>	Practicidad III		Agrupamiento 2	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Segundo Cuatrimestre		3,6 (90 Horas) (1 ECTS=25 H.)	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande: 30%	Seminario-Lab.: 10%	Tutoría ECTS: 5%	No presenciales: 55%
	27 horas	9 horas	5 horas	49 Horas
<i>Descriptorios (según BOE)</i>	Conmutación. Servicios terminales y de valor añadido. Terminales de usuario. Sistemas y servicios portadores.			
<i>Coordinador-Profesor/es</i>	Rafael Martín Espada			
<i>Tutorías complementarias (1)</i>	Despacho 40	Ext. 2665	rmmartin@unex.es	
	Lunes, martes de 9 a 12 horas			
<i>Tutorías complementarias (2)</i>				

II. Objetivos

<i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	CET ¹
A3-05.1 Conocer, y saber aplicar, las herramientas teóricas y prácticas usadas en las Comunicaciones Avanzadas.	1, 2, 3, 4,5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14
A3-05.2 Repasar con el alumno los niveles del sistema de referencia OSI y los conceptos teóricos que se van a utilizar posteriormente.	8, 10
A3-05.3 Estudiar desde el punto de vista del modelo de referencia OSI la red de comunicación ATM.	3, 8 y 10
A3-05.4 Estudiar desde el punto de vista del modelo de referencia OSI la red de comunicación MPLS	3, 8 y 10
A3-05.5 Conocer las capas, componentes y topologías de una red SDH	3, 8 y 10
A3-05.6 Conocer las jerarquías digitales en redes SDH	3, 8 y 10
A3-05.7 Diferenciar y conocer los principios y trayectos virtuales de una RDSI-BA	3, 8 y 10
A3-05.8 Estudiar las distintas capas de la arquitectura RDSI-BA basada en ATM	3, 8 y 10
A3-05.9 Conocer la integración de ATM en redes IP	2, 3, 8 10
A3-05.10 Conocer y definir la calidad de servicio en Internet en base al nivel de Red	2, 3, 8 10
A3-05.11 Conocer y estudiar las redes MPLS, desde el formato de etiquetas a los protocolos LDP	2, 3, 8 10

Determinar qué hace un determinado programa

<i>Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	CET
A3-05.21 Plantear la profundización en determinados temas, que siendo de gran interés, no podrán ser abordados con el detenimiento necesario.	9, 10 y 11
A3-05.22 Valorar la asignatura, sus contenidos, los métodos empleados y la labor del profesor.	1, 2, 19, 20
A3-05.23 Alentar al alumno para que complete su formación ya sea en un centro superior, mediante cursos en empresas en las cuales trabaje o en la realización de algún Master.	8, 11, 19
A3-05.24 Ayudar a fomentar la capacidad de trabajar en equipo, como forma imprescindible para la comunicación en las Redes de Comunicación.	9
A3-05.25 Ser capaz de comunicar conocimientos especializados	2, 3 y 6
A3-05.26 Resolver problemas con creatividad y confianza en los propios conocimientos	17
A3-05.27 Formarse y actualizar conocimientos de forma continuada	19, 20
A3-05.28 Valorar el esfuerzo y la superación de dificultades durante el proceso de aprendizaje	7, 8, 15
A3-05.29 Aprender a expresarse por escrito y oralmente con rigurosidad y exactitud	1, 2, 6
A3-05.30 Aprender a extraer conclusiones partiendo de una hipótesis empleando razonamientos lógicos	1, 16
A3-05.31 Emplear la creatividad en la resolución de problema	17

III. Contenidos

*Selección y estructuración de conocimientos generales**

<i>Secuenciación de bloques temáticos y temas</i>
Tema 1. JERARQUIAS DIGITALES Y REDES SDH.
<ul style="list-style-type: none"> 1.1.- Jerarquías Digitales. 1.2.- Contenedores Virtuales. 1.3.- Capas SDH. 1.4.- Componentes de una red SDH. <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1.- Introducción. 1.4.2.- Componentes. 1.5.- Topología SDH. <ul style="list-style-type: none"> 1.5.1.- Topologías varias. 1.5.2.- Topologías en anillo. 1.6.- Sincronización y gestión de red. <ul style="list-style-type: none"> 1.6.1.- Sincronización. 1.6.2.- Gestión de red
Tema 2. PRINCIPIOS DE LA RDSI - BA.
<ul style="list-style-type: none"> 2.1.- Planteamiento Inicial. 2.2.- Principios de RDSI -BA o ATM. 2.3.- Circuitos virtuales y trayectos virtuales
Tema 3. ARQUITECTURA DE RDSI-BA
<ul style="list-style-type: none"> 3.1.- Introducción y Modelo de Referencia. 3.2.- Capa física. <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1.- Capa física basada en celdas. 3.2.2.- Capa física basada en SDH. 3.3.- Capa ATM. <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1.- Multiplexación y demultiplexación de celdas. 3.3.2.- Generación y extracción de cabeceras de celdas. 3.3.3.- Traslación ITV/ICV. 3.3.4.- Trayectos virtuales y canales virtuales. 3.3.5.- Flujos ATM. 3.3.6.- Formato de Celda. 3.3.7.- Clase de servicio ATM. 3.4.- Capa AAL. Capa de Adaptación ATM. <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1.- Servicios y protocolos AAL. 3.4.2.- AAL tipo 1. 3.4.3.- AAL tipo 2. 3.4.4.- AAL tipo 3. 3.4.5.- AAL tipo 5. 3.5.- Señalización y direccionamiento. 3.6.- Congestión. <ul style="list-style-type: none"> 3.6.1.- Gestión de tráfico en ATM. 3.6.2.- Gestión de tráfico ABR en ATM.
Tema 4. INTEGRACION ATM CON REDES IP
<ul style="list-style-type: none"> 4.1.- Introducción. 4.2.- IP Clásico sobre ATM. 4.3.- Emulación de LAN 4.4.- MPOA (Multiprotocolo sobre ATM).
Tema 5. CALIDAD DE SERVICIO EN INTERNET, SERVICIOS INTEGRADOS Y SERVICIOS DIFERENCIADOS.
<ul style="list-style-type: none"> 5.1.- Introducción. 5.2.- Parámetros de Calidad de Servicio. 5.3.- Procedimientos de Calidad de Servicio. 5.4.- Arquitectura de calidad de servicio.

5.5.- Servicios Integrados y protocolo RSPV. 5.6.- Definición de Servicio Diferenciado. 5.7.- Políticas de Servicios Diferenciados. 5.8.- Comportamiento por salto (PHB). Grupos PHB.
Tema 6. MPLS (MULTIPROTOCOL LABEL SWITCHING)
6.1.- Introducción y Antecedentes. 6.2.- MPLS y su descripción de funcionamiento. 6.2.1.- MPLS. 6.2.2.- Descripción funcional. 6.2.3.- Operación de MPLS. 6.2.4.- Retención de Etiquetas. 6.3.- Formato de las Etiquetas. 6.4.- Protocolos de Distribución de Etiquetas. Protocolo LDP. 6.5.- Aplicaciones MPLS.
Tema 7. PRÁCTICAS DE REDES CISCO
7.1 Introducción 7.2 Calidad de servicio sobre redes 7.3 Redes privadas virtuales 7.4 Ingeniería de Tráfico

<i>Interrelación</i>			
Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)		Tema	<i>Procedencia</i>
Conocimientos completos del nivel Físico	Rq	Todos	Transmisión de Datos Medios de Transmisión Sistemas Lineales
Conocimientos completos del nivel de Enlace	Rq	Todos	Transmisión de Datos y Fundamentos de Telemática
Conocimientos completos del nivel de Red	Rq	Todos	Redes de Computadores

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>Tipo iii</i>		<i>Div</i>	<i>Tema</i>	<i>Objet.</i>
1. Lectura previa del resumen del tema 1	NP	T2	2	1	5, 6
2. Explicación, discusión y ejemplificación en clase Tema 1.	GG	T2/T3	4	1	5, 6
3. Estudio de los contenidos explicados	NP	T2	3	1	5, 6
4. Cuestionario de Autoevaluación del tema 1	NP	C-E	0,5	1	21, 5, 6, 30
5. Explicación, discusión y ejemplificación en clase Tema 7. 7.1	S/L	T2/T3	0,5	7	10
6. Interacción con routers en sala (7.1 Introducción)	S/L	P5	1	7	10, 31
7. Practica 1 Protocolos enrutados: IP (primera parte)	NP	P5	2	7	10, 31
8. Lectura previa del resumen del tema 2	NP	T2	3	2	2, 3, 7
9. Explicación, discusión y ejemplificación en clase Tema 2.	GG	T2/T3	6	2	2, 3, 7
10. Estudio de los contenidos explicados	NP	T2	4	2	2, 3, 7
11. Cuestionario de Autoevaluación del tema 2	NP	C-E	2	2	21, 2, 3, 7
12. Explicación, discusión y ejemplificación en clase Tema 7. 7.1 Introducción	S/L	T2/T3	0,5	7	2, 3
13. Balanceo de pesos en rutas	S/L	P5	1	7	2, 3, 31
14. Practica 2 Protocolos enrutados: IP (segunda parte)	NP	P5	2	7	2, 3, 30
15. tema 1 y tema 2	Tut	T3	1	1, 2	2, 3, 5, 6, 7, 30, 29, 23, 24, 22
16. Lectura previa del resumen del tema 3	NP	T2	1	3	3, 7, 9
17. Explicación, discusión y ejemplificación en clase Tema 3.	GG	T2/T3	3	3	3, 7, 9
18. Estudio de los contenidos explicados	NP	T2	3	3	3, 7, 9
19. Cuestionario de Autoevaluación del tema 3	NP	C-E	1	3	3, 7, 9, 21
20. Explicación, discusión y ejemplificación en clase Tema 7. 7.2 Calidad de servicio sobre redes	S/L	T2/T3	1	7	2
21. Configuración de puertos en un router	S/L	P5	1	7	2, 31
22. Practica 3. Aplicación práctica de filtros de puertos	NP	P5	3	7	2, 30
23. practicas 1, 2 y 3	Tut	T3	1	7	10, 2, 3, 30, 29, 31
24. Lectura previa del resumen del tema 4	NP	T2	1	4	2, 9
25. Explicación, discusión y ejemplificación en clase Tema 4.	GG	T2/T3	4	4	2, 9
26. Estudio de los contenidos explicados	NP	T2	2	4	2, 9
27. Cuestionario de Autoevaluación del tema 4	NP	C-E	1	4	2, 9, 25
28. Explicación, discusión y ejemplificación en clase Tema 7. 7.3 Redes privadas virtuales	S/L	T2/T3	1	7	2, 9, 10
29. Tunelización a nivel IP	S/L	P5	1	7	2, 9, 10, 31
30. Práctica 4. Establecimiento de túneles de nivel 3	NP	P5	3	7	2, 9, 10, 30
31. Lectura previa del resumen del tema 5	NP	T2	1	5	10, 11, 25

32. Explicación, discusión y ejemplificación en clase Tema 5.	GG	T2/T3	4	5	10, 11, 25
33. Estudio de los contenidos explicados	NP	T2	1	5	10, 11, 25
34. Cuestionario de Autoevaluación del tema 5	NP	C-E	1	5	10, 11, 25
35. Discusion sobre los temas 3, 4 y 5	Tut	T3	1	3, 4, 5	3, 7, 9, 10, 11, 30, 29, 23, 24, 22
36. Explicación, discusión y ejemplificación en clase Tema 7 7.4 Ingeniería de Tráfico	S/L	T2/T3	1	7	10, 11, 31
37. Aplicación de recuperación ante errores de línea	S/L	P5	1	7	10, 11, 31
38. Practica 5. Red mallada autobalanceable	NP	P5	3	7	10, 11, 31
39. Lectura previa del resumen del tema 6	NP	T2	0,5	6	11, 27
40. Explicación, discusión y ejemplificación en clase Tema 6.	GG	T2/T3	1	6	11, 28
41. Estudio de los contenidos explicados	NP	T2	1	6	11, 29
42. Cuestionario de Autoevaluación del tema 6	NP	C-E	0,5	6	11, 30
43. Discuison sobre el tema 6	Tut	T3	0,5	6	4, 27, 30, 29, 23, 24, 22
44. Explicación, discusión y ejemplificación en clase Tema 7 7.4 Ingeniería de Tráfico	S/L	T2/T3	1	7	11, 31
45. Efecto de las ACLs en la ingeniería de tráfico	S/L	P5	1	7	11, 31
46. Practica 6. Diferenciación de tráfico	NP	P5	3	7	11, 31
47. Discusion sobre las prácticas	Tut	P5	0,5	7	4, 5, 6, 2, 3, 30, 29, 23, 24, 22
48. Discusión sobre el curso completo, redes de comunicaciones, etc.	Tut	T3	0,5	Todos	Todos
49. Estudio para el examen final	NP	C-E	5	Todos	Todos
Examen final de teoría	GG	C-E	2	Todos	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./evaluac. (I)	15	3	11	3	3
	Teóricas (II y III)	15	22	22,5	22	20
	Prácticas (IV, V y VI)	15	0	16	0	0
	Subtotal		25	49,5	25	23
Seminario- Laboratorio (6-20 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	15	0	0	0	
	Teóricas (II y III)	15	5	0	5	3
	Prácticas (IV, V y VI)	15	6	0	6	30
	Subtotal		11	0	11	33
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	7	0	0	0	
	Teóricas (II y III)	7	4	0	8	2
	Prácticas (IV, V y VI)	7	0,5	0	1	10

	Subtotal		4,5	0	9	12
Tutoría comp. y preparación de ex. (VII)						
Totales			40,5	49,5	45	68

<i>Otras consideraciones metodológicas*</i>	
<i>Recursos y metodología de trabajo en las actividades presenciales</i>	
<p><i>Todos los temas de teoría se hallan dentro del aula virtual de la UEX en un repositorio de documentación. Según se van impartiendo los temas, éstos se irán haciendo visible a los alumnos el resumen del tema en formato PDF.</i></p> <p><i>Una vez que el tema termina, cada tema tiene un cuestionario de autoevaluación que está a disposición de los alumnos también desde la plataforma Moodle.</i></p>	
<i>Recursos y metodología de trabajo en las actividades semi-presenciales y no presenciales</i>	
<p><i>Para todas y cada una de las prácticas que se imparten o exigen dentro de esta asignatura al alumno se le entrega la configuración solución del problema que tienen que realizar.</i></p> <p><i>Recursos y metodología de trabajo para los alumnos que no han alcanzado los requisitos</i></p>	
<i>Recursos y metodología de trabajo para desarrollar competencias transversales</i>	
<i>Exposición pública de los resultados de cada práctica y trabajos de teoría..</i>	

V. Evaluación

<i>Criterios de evaluación</i>	<i>Vinculación*</i>	
<i>Descripción</i>	<i>Objetivo</i>	<i>CC^{iv}</i>
0. Saber los conceptos teóricos y prácticos de la asignatura: <ol style="list-style-type: none"> a. Resolver problemas de aplicación inmediata sobre los conceptos desarrollados. b. Resolver problemas de configuración en las redes basadas en routers cisco. c. Asistencia a las clases. Si el alumno no puede asistir de forma continuada deberá justificarlo ante el profesor, de forma que se pueda arbitrar una solución a la falta de asistencia. d. Evolución regular y superación de los controles periódicos e. Contribución al trabajo del grupo de todos los alumnos. f. Entrega en el plazo fijado de cada una de las prácticas propuestas, con su documentación correspondiente g. Defensa personal de la práctica.. h. Todas las prácticas deberán ser personales.... <ol style="list-style-type: none"> i. Para demostrar dicha autoría el profesor podrá solicitar la modificación de cualquiera de las prácticas propuestas ii. Habrá un examen tipo test sobre los contenidos necesarios para hacer la práctica 	Todos	90%
2. Resolver problemas de aplicación inmediata sobre los conceptos desarrollados.	Todos	8%
6. Participar activamente en la resolución de problemas en clase.	30-38	2%

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
Seminarios	• Prueba objetiva de las prácticas. Examen tipo test	14%
	• Documentación de cada práctica	14%
	• Explicación de una modificación propuesta	20%
Tutorías ECTS	• Asistencia y participación en las mismas	2%
Examen Final	• Prueba objetiva de 30 preguntas con respuestas múltiples, sobre la teoría de la asignatura.	30%
	• Problemas teóricos-prácticos sobre los contenidos	20%

VI. Bibliografía

<i>Bibliografía de apoyo seleccionada</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Garcia Tomas y Otros, “Alta velocidad y calidad del servicio en redes IP”, Rama 2002 • Fred Halsall, “Comunicación de Datos, redes de computadores y Sistemas abiertos (4ª Edición)”, Ed. Addison Wesley, 1998 • William Stalling, “Comunicaciones y redes de computadores (6ª Edición)”, Ed. Prentice Hall, 2000 • Andrés S. Tanenbaum, “Redes de computadores”, Ed. Prentice may, 1997 • ITU-T Normas G.707, G.708, G.709
<i>Bibliografía o documentación de lectura obligatoria*</i>
<i>Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web...*</i>

Códigos del Plan Docente

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