



DIFUSION Y SERVICIOS DE RED

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

Asignatura	Difusión y Servicios de Red
Materia	M12. Tecnología específica de sonido e imagen
Departamento responsable	Electromagnetismo y Teoría de Circuitos
Créditos ECTS	6
Carácter	Obligatoria de itinerario
Titulación	Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
Curso	Cuarto
Especialidad	Itinerario Sonido e Imagen
Curso académico	2013-2014
Semestre en que se imparte	Primer Semestre (Septiembre a Enero)
Idioma en que se imparte	Español
Página Web	http://www.etc.upm.es/dysr.htm



2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Jesús García Jiménez (Coord.)	B-418	jgj@etc.upm.es
Alejandro Delgado Gutiérrez	B-421 (derecha)	adelgado@etc.upm.es
José María Gil Gil	B-416	jmg@etc.upm.es

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

Asignaturas superadas	N/A
Otros resultados de aprendizaje necesarios	<ul style="list-style-type: none">Conocimientos generales de transmisión, comunicaciones y proceso de señal.



4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CE-SI1	Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.	3
CE-SI2	Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles.	3
CE-SI5	Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.	3

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Básico
Nivel de adquisición 2: Medio
Nivel de adquisición 3: Avanzado



RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.	CE-SI1	3
RA2	Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles.	CE-SI2	3
RA3	Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.	CE-SI5	3

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Conocimiento
Nivel de adquisición 2: Comprensión/Aplicación
Nivel de adquisición 3: Análisis/Síntesis/Implementación



5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Conocer las señales a transmitir y sus particularidades, técnicas de multiplexación y formación de tramas.	RA1,RA2 y RA3
I2	Conocer las técnicas de codificación de canal utilizadas actualmente por los distintos estándares en uso en el entorno europeo con un nivel de detalle apropiado a la importancia y despliegue que estos sistemas tienen en la actualidad.	RA1,RA2 y RA3
I3	Conocer las técnicas de modulación utilizadas actualmente por los distintos estándares en uso en el entorno europeo con un nivel de detalle apropiado a la importancia y despliegue que estos sistemas tienen en la actualidad.	RA1,RA2 y RA3
I4	Conocer los estándares utilizados en nuestro entorno para la difusión de señales de televisión y la aplicación de las técnicas anteriores a los mismos.	RA1,RA2 y RA3
I5	Conocer las técnicas de codificación de canal, modulación y su aplicación en estándares de difusión de señales de televisión utilizados por otros países.	RA1,RA2 y RA3
I6	Conocer las técnicas de codificación de canal, modulación y su aplicación en estándares de difusión de señales de televisión avanzados y que serán usados, previsiblemente, en nuestro entorno.	RA1,RA2 y RA3



INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
17	Conocer los equipos utilizados para la transmisión y recepción de señales audiovisuales.	RA1,RA2 y RA3
18	Conocimientos de equipos de medida y capacidad para medir las características de señales y equipos utilizados para la transmisión y recepción de señales audiovisuales.	RA1,RA2 y RA3



POLITÉCNICA



EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
Evaluación de los temas 1 al 5 mediante prueba teórica tipo test.	Entre las semanas 7 y 8.	En el aula	10%
Evaluación de los temas 6 al 12 mediante prueba teórica tipo test	Convocatoria oficial	En el Aula	10%
Evaluación del trabajo individual	Convocatoria oficial	N/A	40%
Controles de conocimientos del laboratorio	A lo largo de todo el curso como se especifica en el cronograma de la asignatura	El laboratorio	20 %
		Total:	100%



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En **convocatoria ordinaria** los alumnos serán evaluados, en principio, mediante evaluación continua. En cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante una única prueba final, análoga a la descrita para la convocatoria extraordinaria, siempre y cuando lo comuniquen al Director del Departamento de Electromagnetismo y Teoría de Circuitos mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación antes de la fecha determinada por la Jefatura de estudios. La presentación de este escrito supondrá la renuncia a la evaluación continua.

La **evaluación continua** se realizará de la siguiente manera:

- La nota final se obtendrá mediante la suma de las calificaciones correspondientes a los bloques de actividades de evaluación, con los siguientes pesos:
 - Teoría: pruebas escritas tipo test 20% cada una de ellas totalizando el 40%.
 - Trabajo académico final, obligatorio, con un peso del peso 40 %
 - _ Prácticas de Laboratorio, de realización obligatoria con un peso del 20 % :

En **convocatoria extraordinaria** los alumnos serán evaluados mediante una única prueba escrita de respuestas abiertas, Sin embargo esta opción no excluye la obligatoriedad de haber realizado las practicas. La prueba teórica tendrá en este caso un peso del 80% y la evaluación de las prácticas un 20%. Este criterio se aplicará también a los alumnos que renuncien a la evaluación continua.

Ningún alumno que no haya realizado las prácticas podrá superar la asignatura.

La asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual a 5 puntos (50%) sobre un total de 10 puntos (100%).



6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Tema 1: Introducción	1.1 Introducción a la difusión de señales audiovisuales. Conceptos y definiciones básicas sobre sistemas analógicos y digitales, Estándar DVB, de primera y segunda generación. Otros estándares	
Tema 2: Introducción a las Señales audiovisuales	2.1 Revisión de conceptos básicos. Señales analógicas, crominancia y luminancia, barrido, anchos de banda...	
	2.2 Señales analógicas NTSC, PAL y SECAM. Muestreo y digitalización de las señales analógicas.	
	2.3 Introducción a la codificación de fuente. Introducción a MPEG-2	
Tema 3: Flujo de transporte y programa	3.1 Multiplexación de las señales en el estándar mpeg-2	
	3.2 Flujo de programa	
	3.3 Flujo de transporte.	
	4.4 Acceso condicional	
Tema 4: Técnicas básicas para La difusión de señales audiovisuales mediante CODM.	4.1 Problemas de propagación asociados a señales de banda ancha	
	4.2 Multiplexación por división de frecuencias ortogonales. Introducción	



CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
	4.3 Multiplexación por división de frecuencias ortogonales. Concepto de portadoras ortogonales.	
	4.4 Multiplexación por división de frecuencias ortogonales. Intervalo de guarda.	
	4.5 Concepto de estado del canal.	
	4.6 Redes de frecuencia única	
	4.7 Gap_filers	
	4.8 Modulación Jerárquica.	
	4.9 Generación de señales COFDM	
Tema 5: Codificación de canal en los estándares de primera generación	5.1 Codificación interna.	
	5.2 Codificación externa	
Tema 6: Descripción de los sistemas de primera generación.	6.1 DVB-S	
	6.2 DVB-C	
	6.3 DVB-T	
	6.4 Optimización de redes y elección de parámetros para las redes DVB-T.	
Tema 7: Transmisión y recepción de señales DVB-T	7.1 Transmisores de señales DVB-T	
	7.2 Receptores señales DVB-T	



CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Tema 8: Otros estándares DVB de primera generación	9.1 DVB-H 9.2 DVB-SH	
Tema 9: Otros estándares de primera generación	9.1 Japonés 9.2 Americano 9.3 Comparación entre los distintos estándares	
Tema 10: Tecnologías básicas para DVB segunda generación	10.1 Codificación interna 10.2 Codificación externa 10.3 Rotación de constelaciones 10.4 Técnicas de diversidad 10.5 Reducción del factor de cresta	
Tema 11: Descripción Del DVB segunda generación	11.1 DVB-S2 11.2 DVB-C2 11.3 DVB-T2	
Tema 12: Temas avanzados y complementarios	12.1 Otros estándares avanzados. 12.2 Medidas de calidad	



Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

CLASES DE TEORIA	Lección Magistral para la exposición verbal de los contenidos, apoyándose en recursos audiovisuales y multimedia.
CLASES DE PROBLEMAS	<u>No se aplica.</u>
PRÁCTICAS	A lo largo del curso se realizaran cuatro prácticas obligatorias en el laboratorio.
TRABAJOS AUTONOMOS	Los trabajos en el laboratorio se podrán complementar mediante trabajos autónomos realizados individualmente
TRABAJOS EN GRUPO	No se aplica
TUTORÍAS	Los alumnos podrán hacer uso de tutorías personalizadas y en grupo, cuando lo soliciten al profesor y dentro de horarios previamente establecidos.



7. Recursos didácticos

	U. Reimers, DVB <i>The Family of International Standards for Digital Video Broadcasting</i> . Ed. Springer, 2005
	A. Delgado, Transmisión de señales de TV digital el estándar terreno DVB-T, 2002, web Departamento Electromagnetismo y Teoría Circuitos
	A. Delgado, Apuntes sobre las prácticas
	Estandares del ETSIT sobre DVB de primera y segunda generación
	Documentos disponibles en www.dvb.org
	Proc IEEE Enero de 2006. (Monográfico)
RECURSOS WEB	
EQUIPAMIENTO	Medios disponibles en el Laboratorio del Departamento de Electromagnetismo y Teoría de Circuitos Aulas: designadas por Jefatura de Estudios con cañón de proyección

8. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1 (9 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Presentación de la Asignatura (1 hora) <ul style="list-style-type: none"> Tema 1. Introducción (1 hora) Tema 2. Introducción a las señales audio visuales (2 hora) 	•	• Estudio, individual (5 horas)	•	•	•
Semana 2 (9 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 2. Introducción a las señales audio visuales (4 horas) 	•	• Estudio, individual (5 horas)	•	•	•
Semana 3 (9 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 2. Introducción a las señales audio visuales (4 horas) 	•	• Estudio, individual (5 horas)	•	•	•
Semana 4 (9 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 3. Flujo de programa y transporte (2 horas) Tema 3: Acceso condicional (2 horas) 	•	• Estudio, individual (5 horas)	•	•	•



Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 5 (9 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 4. Técnicas Básicas para la difusión de señales audio visuales (sesión 1) para los alumnos de los grupos de laboratorio 3 y 4 (2 horas) • Tema 4. Técnicas Básicas para la difusión de señales audio visuales (sesión 2) para los alumnos de los grupos de laboratorio 3 y 4 (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesión de laboratorio 1 para los alumnos de los grupos de laboratorio 1 y 2 (2 horas) • Sesión de laboratorio 2 para los alumnos de los grupos de laboratorio 1 y 2 (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio individual sobre la teoría o sobre el contenido de la práctica según proceda. (5 horas) 	•	•	•
Semana 6 (9 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 4. Técnicas Básicas para la difusión de señales audio visuales sesión 1 para los alumnos de los grupos de laboratorio 1 y 2 (2 horas) • Tema 4. Técnicas Básicas para la difusión de señales audio visuales sesión 2 para los alumnos de los grupos de laboratorio 1 y 2 (2 horas) 	<p>Sesión de laboratorio 1 para los alumnos de los grupos de laboratorio 3 y 4 (2 horas)</p> <p>Sesión de laboratorio 2 para los alumnos de los grupos de laboratorio 3 y 4 (2 horas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio individual sobre la teoría o sobre el contenido de la práctica según proceda. (5 horas) 			•



Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 7 (9 horas)	<ul style="list-style-type: none">• Tema 4. Técnicas Básicas para la difusión de señales audio visuales.(sesión 3) (2 horas)• Tema 4. Técnicas Básicas para la difusión de señales audio visuales.(sesión 4) (2 horas)	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">• Estudio, individual (5 horas)	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">•
Semana 8 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none">• Tema 5: Codificación de canal en los estándares de primera generación (1 horas)• Tema 6: Descripción de los sistemas de primera generación. (2 horas)	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">• Estudio, individual (4 horas)• Elaboración del trabajo para la evaluación final (2 horas)	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">• Primera prueba de evaluación (1 hora). Se realizará dentro del horario de clase	<ul style="list-style-type: none">•
Semana 9 (11 horas)	<ul style="list-style-type: none">• Tema 6: Descripción de los sistemas de primera generación. (4 horas)	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">• Estudio individual (4 horas)• Elaboración del trabajo para la evaluación final (2 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 10 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 7: Transmisión y recepción de señales DVB-T (2 horas) • Tema 8: Otros Estandares DVB de primera generacion (2 horas) 	•	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio individual (4 horas) • Elaboración del trabajo para la evaluación final (2 horas) 	•	•	•
Semana 11 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 9: Otros Estandares de primera generacion (2 horas) • Tema 10: Tecnologias básicas para DVB Segunda Generación (2 horas) 	•	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio individual (4 horas) • Elaboración del trabajo para la evaluación final (2 horas) 	•	•	•
Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros



Semana 12 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 10: Tecnologías básicas para DVB Segunda Generación (Sesión 1 de 2 horas) para los alumnos de los grupos de laboratorio 3 y4 • Tema 11: descripción Del DVB Segunda Generación (Sesión 2 de2 horas) para los alumnos de los grupos de laboratorio 3 y 4 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesión de laboratorio 3 para para los alumnos de los grupos de laboratorio 1 y 2 (2 horas) • Sesión de laboratorio 4 para para los alumnos de los grupos de laboratorio 1 y 2 (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio individual sobre la teoría o sobre el contenido de la práctica según proceda. (4 horas) • Elaboración del trabajo para la evaluación final (2 horas) 		•	•
Semana 13 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 10: Tecnologías básicas para DVB Segunda Generación (Sesión 1 de 2 horas) para los alumnos de los grupos de laboratorio 1 y 2 • Tema 11: Descripción Del DVB Segunda Generación (Sesión 2, de dos horas) para los alumnos de los grupos de laboratorio 1 y 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesión de laboratorio 3 para los alumnos de los grupos de laboratorio 3 y 4 (2 horas) • Sesión de laboratorio4 para los alumnos de los grupos de laboratorio 3 y 4 (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio individual sobre la teoría o sobre el contenido de la práctica según proceda (4 horas) • Elaboración del trabajo para la evaluación final (2 horas) 	•	•	•
Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros



Semana 14 (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 11: Descripción Del DVB Segunda Generación (4 horas) 	•	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio individual (4 horas) • Elaboración del trabajo para la evaluación final (2 horas) 	•	•	•
Semana 15 y (10 horas)	<ul style="list-style-type: none"> • Tema 12: Temas Avanzados y complementarios (4 horas) 	•	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio individual (4 horas) • Elaboración del trabajo para la evaluación final (2 horas) 	•	•	•
Semana 16 (10 horas)			<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del trabajo para la evaluación final (9 horas) 		Segunda prueba de evaluación (1 hora).	

Observaciones:

1: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno.

2: Las semanas reseñadas lo son de docencia efectiva (no las semanas de calendario).

3: Las semanas en las que hay prácticas de laboratorio, los alumnos se dividirán en cuatro grupos de laboratorio. Dos de estos grupos de laboratorio dedicarán esa semana a sesiones de laboratorio, los alumnos de los otros dos grupos de laboratorio asistirán a clases de teoría. La semana siguiente los grupos se intercambian, repitiéndose de este modo las clases de teoría y laboratorio dos veces. Todos los alumnos realizarán un trabajo individual sobre el contenido de las prácticas.

4. Si el número de estudiantes matriculados así lo exigiera se dividirían se habilitarán más grupos de laboratorio.