



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

95000073 - Difusion Y Servicios De Red

PLAN DE ESTUDIOS

09TT - Grado En Ingenieria De Tecnologias Y Servicios De Telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	14
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000073 - Difusion y Servicios de Red
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jesus Garcia Jimenez (Coordinador/a)	B-418	jesus.garcia.jimenez@upm.es	Sin horario. Concertar cita por correo electrónico
Ana Maria Buesa Zubiria	B-415	ana.buesa.zubiria@upm.es	Sin horario. Concertar cita por correo electrónico

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Haber estudiado las asignaturas del itinerario impartidas en el semestre anterior

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

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.

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

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

CG7 - Trabajo en equipo

4.2. Resultados del aprendizaje

RA656 - El alumno es capaz de conocer la estructura, elementos y prestaciones de las redes de distribución de contenidos.

RA82 - 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.

RA658 - El alumno conoce y es capaz de cuantificar los principales parámetros que definen los requisitos de los tráfico multimedia, estableciendo un compromiso calidad/coste y es capaz de aplicarlo al dimensionado de las redes de soporte.

RA668 - Conocer los estándares de difusión de señales de audio y video

RA659 - Capacidad de describir un enlace radioeléctrico con arreglo a los parámetros técnicos más relevantes de transmisor y receptor, y de la caracterización de la propagación.

RA660 - Saber realizar una presentación de carácter técnico, ante una audiencia de pares, que describa el trabajo realizado y sus resultados, de forma clara y bien estructurada, en el tiempo establecido, y usando un lenguaje preciso

RA79 - Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles.

RA614 - 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.

RA615 - Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles.

RA78 - Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.

RA616 - 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.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura describe las tecnologías de difusión de señales audiovisuales, apoyándose en conocimientos previos del alumno. Contiene una breve descripción de los conceptos básicos de difusión de señales audiovisuales, señales en banda de base y estándares de transmisión de primera y segunda generación con especial hincapié en los usados en nuestro entorno.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción. Señales audiovisuales. Conceptos y definiciones. Estándares DVB. Otros estándares
2. Introducción a las señales audiovisuales
 - 2.1. Revisión de conceptos básicos.
 - 2.2. Muestreo y digitalización de señales audiovisuales
 - 2.3. Introducción a la codificación de fuente
3. Flujos de transporte y programa
 - 3.1. Multiplexación de las señales
 - 3.2. Flujo de programa
 - 3.3. Flujo de transporte
 - 3.4. Acceso condicional
4. Técnicas básicas para la difusión de señales audiovisuales mediante COFDM.
 - 4.1. Multiplexación por división de frecuencias ortogonales
 - 4.2. Concepto de estado del canal
 - 4.3. Redes de frecuencia única y gap fillers
 - 4.4. Modulación jerárquica
 - 4.5. Generación y propiedades de las señales COFDM
5. Codificación de canal en los estándares de primera generación

6. Descripción de los estándares DVB de primera generación

6.1. DVB-S

6.2. DVB-T

6.3. DVB-C

7. Transmisión y recepción de señales DVB-T

8. Otros estándares DVB de primera generación

8.1. DVB-H

9. Descripción de algunos estándares no europeos.

9.1. ISDB-T BST-OFDM

9.2. ATSC 8-VSB

10. Estándares de segunda generación

10.1. Señales en banda de base.

10.2. Tecnologías básicas

10.3. DVB-C2

10.4. DVB-S2

10.5. DVB-T2

11. Temas avanzados y complementarios

11.1. Otros estándares avanzados

11.2. Medidas de calidad

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	TEMA 1 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	TEMA 2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	TEMA 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Resultados de prácticas de laboratorio. TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
7	Tema 6 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Resultados de prácticas de laboratorio. TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
9	Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Primer examen parcial. Esta prueba tendrá lugar, aproximadamente, en la novena semana, o en su caso durante el periodo que la Jefatura de Estudios dedique a los exámenes parciales. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00

10	<p>Tema 9 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p>Tema 10 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p>Tema 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 11 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p>Asistencia a las presentaciones y participación activa en discusiones sobre los trabajos elaborados por todos los alumnos Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas</p>			
14	<p>Asistencia a las presentaciones y participación activa en discusiones sobre los trabajos elaborados por todos los alumnos Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas</p>			<p>Presentación y evaluación de trabajos. Es una prueba obligatoria no recuperable, que se debe haber realizado en periodo lectivo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:15</p> <p>Segundo examen parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p> <p>Primer examen parcial, prueba global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p> <p>Resultados de prácticas de laboratorio, prueba global TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 00:30</p> <p>Resultados de prácticas de laboratorio, prueba global TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 00:30</p>

15				
16				
17				

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Resultados de prácticas de laboratorio.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:30	7.5%	0 / 10	CE-SI5 CG7 CE-SI2 CE-SI1
8	Resultados de prácticas de laboratorio.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:30	7.5%	0 / 10	CG7 CE-SI2 CE-SI5 CE-SI1
9	Primer examen parcial. Esta prueba tendrá lugar, aproximadamente, en la novena semana, o en su caso durante el periodo que la Jefatura de Estudios dedique a los exámenes parciales.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	0 / 10	CE-SI2 CE-SI5 CE-SI1
14	Presentación y evaluación de trabajos. Es una prueba obligatoria no recuperable, que se debe haber realizado en periodo lectivo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:15	15%	0 / 10	CG7 CE-SI2 CE-SI5 CE-SI1
14	Segundo examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	0 / 10	CE-SI1 CE-SI2 CE-SI5

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Presentación y evaluación de trabajos. Es una prueba obligatoria no recuperable, que se debe haber realizado en periodo lectivo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:15	15%	0 / 10	CG7 CE-SI2 CE-SI5 CE-SI1
14	Segundo examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	0 / 10	CE-SI1 CE-SI2 CE-SI5

14	Primer examen parcial, prueba global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	0 / 10	
14	Resultados de prácticas de laboratorio, prueba global	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:30	7.5%	0 / 10	
14	Resultados de prácticas de laboratorio, prueba global	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:30	7.5%	0 / 10	

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Resultados de la practicas de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:30	15%	0 / 10	CG7 CE-SI2 CE-SI5 CE-SI1
Presentación y evaluación de los trabajos. Es una prueba obligatoria no recuperable, que se debe haber realizado en periodo lectivo.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:15	15%	0 / 10	CG7 CE-SI2 CE-SI5 CE-SI1
Prueba escrita que engloba todo el temario de la asignatura.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	70%	0 / 10	CE-SI1 CE-SI2 CE-SI5

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación en la convocatoria extraordinaria usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación de la convocatoria ordinaria (EX, ET, TG, etc.).

En convocatoria ordinaria:

la Evaluación progresiva:

Habrán cinco actividades de evaluación progresiva, que se calificarán de 0 a 10 puntos:

-Evaluación de las memorias de las Prácticas de Laboratorio, que se realizarán en equipos, (dos actividades de evaluación, una por cada practica), con un peso global en conjunto del 15 % (Peso del 7,5% para cada una de las dos prácticas previstas). Las memorias se entregaran via moodle antes de transcurridas 48 horas desde la finalización de la sesión de laboratorio. El laboratorio estará disponible un tiempo suficiente para que todos los alumnos matriculados puedan realizar las practicas, no se habilitarán días de laboratorio adicionales.

-Una prueba escrita (primer parcial) con un peso del 35%. Esta prueba tendrá lugar, aproximadamente, en la novena semana, o en su caso durante el periodo que la Jefatura de Estudios dedique a los exámenes parciales. Se notificará la fecha exacta mediante el moodle con la mayor anticipación posible, siempre superior a 14 días.

-Trabajo académico, elaborado necesariamente en equipo, con un peso del 15 %. Los trabajos serán calificados al ser presentados oralmente en el aula. Estas presentaciones tendrán lugar, en las dos últimas semanas lectivas del mes de mayo. Todos habrán sido entregados en la misma fecha, que será publicada en el Moodle de la asignatura con la mayor anticipación posible. Esta actividad es obligatoria no recuperable.

-Una prueba escrita (segundo parcial) con un peso del 35%. Esta prueba tendrá lugar en la fecha fijada por la Jefatura de Estudios para la prueba global en la convocatoria ordinaria y coincidirá con la primera prueba de evaluación de la prueba global.

La Prueba global tendrá lugar en la fecha fijada por la Jefatura de Estudios para la convocatoria ordinaria, y constará de cuatro partes:

-Una prueba escrita con un peso del 35%, con un temario coincidente con el del segundo parcial de la evaluación progresiva. Esta prueba coincidirá, en fecha y horario, con la última prueba de evaluación progresiva (será la misma).

-Una prueba escrita con un peso del 35%, con un temario coincidente con el del primer parcial de la evaluación progresiva.

-Evaluación de las memorias de las Prácticas de Laboratorio, que se realizarán **nuevamente** y también en equipos (dos actividades de evaluación, una por cada practica), con un peso global en conjunto del 15 % (Peso del 7,5% para cada una de las dos prácticas previstas). Se habilitará una sesión de laboratorio única, con tiempo suficiente para realizar las dos practicas, en los tres días laborables anteriores a la fecha de la convocatoria extraordinaria. La fecha y el horario de esta sesión única serán determinados por el coordinador de la asignatura. Las memorias se entregaran via moodle antes de transcurridas 24 horas desde la finalización de la sesión de laboratorio.

-El Trabajo Academico, con su presentación, **siendouna actividad obligatoria no recuperable debe hacerse realizado previamente en periodo lectivo**, con un peso del 15 %.

Si algún alumno no hubiese realizado en periodo lectivo el trabajo academico y su presentación, no podrá obtener en la convocatoria ordinaria una calificación superior a 8,5 puntos. Si, además de no realizar el trabajo y su presentación, no realizase **nuevamente** alguna de las practicas de laboratorio, no podrá obtener una calificación superior a 7,75 puntos, si sólo omite la realizacion de una de ellas, o de 7 puntos, si omitiesen las dos practicas y el trabajo académico.

La presentación a la prueba global implica la renuncia expresa a las calificaciones que se pudieran haber obtenido en las pruebas hologas de la evaluación progresiva.

En convocatoria extraordinaria y en la convocatoria extraordinaria adelantada:

La evaluación se realizará exclusivamente a través del sistema de prueba global, celebrada en la fecha fijada por la Jefatura de Estudios, en la que los alumnos serán evaluados del siguiente modo:

-Una prueba escrita que engloba todo el temario de la asignatura, con un peso del 70%.

-Evaluación de las memorias de las Prácticas de Laboratorio, que se realizarán **nuevamente y también en equipos** (dos actividades de evaluación, una por cada practica), con un peso global en conjunto del 15 % (Peso del 7,5% para cada una de las dos prácticas previstas). Se habilitará una sesión de laboratorio única, con tiempo suficiente para realizar las dos practicas, en los tres días laborables anteriores a la fecha de la convocatoria extraordinaria adelantada. La fecha y el horario de esta sesión única serán determinados por el coordinador de la asignatura. Las memorias se entregaran via moodle antes de transcurridas 24 horas desde la finalización de la sesión de laboratorio.

-El Trabajo Academico, con su presentación, siendo una actividad obligatoria no recuperable debe hacerse realizado previamente en periodo lectivo, con un peso del 15 %.

Si algún alumno no hubiese realizado en periodo lectivo el trabajo academico y su presentación, no podrá obtener en la convocatoria extraordinaria (extraordinaria adelantada) una calificación superior a 8,5 puntos. Si, además de no realizar el trabajo y su presentación, no realizase **nuevamente** alguna de las practicas de laboratorio, no podrá obtener una calificación superior a 7,75 puntos, si sólo omite la realizacion de una de ellas, o de 7 puntos, si omitiesen las dos practicas y el trabajo académico.

De aplicación a todas las pruebas escritas en todas las convocatorias y modalidades: Podría darse el caso de que no sea posible publicar las respuestas a algunas preguntas abiertas, temas a desarrollar, etc debido a la diversidad de matices y enfoques posibles.

En todos los casos, la asignatura se superará con una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10 puntos. Esta calificación se obtendrá en general como una media ponderada, con los pesos indicados anteriormente, de las calificaciones obtenidas en las actividades de evaluación calificadas de 0 a 10 puntos. Cualquier documento, memoria, etc presentado fuera de plazo no se calificará y se considerará no presentado, en cualquier convocatoria y bajo cualquier procedimiento de evaluación.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
U. Reimers, DVB The Family of International Standars for Digital Video Broadcasting. Ed. Springer, 2005	Bibliografía	Libro de buen nivel para seguir la asignatura
Monograficos	Bibliografía	Procc. IEEE January 2006
www.dvb.org	Recursos web	Web del Proyecto DVB con abundante bibliografía y documentación muy útil para esta asignatura
Transparencias de las lecciones y documentos elaborados por los profesores	Recursos web	Estarán disponibles en la web de apoyo a la docencia que se comunicará a los alumnos

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura