



POLITÉCNICA

CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas  
de Telecomunicación

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**595023228 - Sistemas de transmisión**

### PLAN DE ESTUDIOS

59SC - Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

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

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1 Datos de la asignatura

<b>Nombre de la Asignatura</b>	595023228 - Sistemas de transmision
<b>Nº de Créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	595023228
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Quinto semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	59SC - Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicacion
<b>Centro en el que se imparte</b>	Escuela Tecnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicacion
<b>Curso Académico</b>	2017-18

## 2. Profesorado

---

### 2.1 Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías*</b>
Antonio Da Silva Fariña (Coordinador/a)	A4417	antonio.dasilva@upm.es	--
Emilia Perez Belleboni	A4401	emilia.perez@upm.es	--
Salvador Sanchez Hernandez	A4422	s.sanchez@upm.es	--

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

## 3. Requisitos previos obligatorios

---

### 3.1 Asignaturas previas requeridas para cursar la asignatura

- Teoría de la comunicación

### 3.2 Otros requisitos previos para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación no tiene definidos requisitos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CE TL01 - Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.

CE TL02 - Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.

CE TL05 - Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios Telemáticos.

CE TL08 - Capacidad para realizar proyectos en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación, de naturaleza profesional en que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

CG 02 - Capacidad de búsqueda y selección de información, de razonamiento crítico y de elaboración y defensa de argumentos dentro del área.

CG 10 - Capacidad para manejar especificaciones, reglamentos y normativas y la aplicación de las mismas en el desarrollo de la profesión.

## 4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA832 - Utilizar el equipamiento de laboratorio apropiado para medir defectos, anomalías y calidad en la transmisión de señal en estructuras normalizadas de acuerdo a la jerarquía digital síncrona europea

RA834 - Comprender el funcionamiento de transmisor y receptor a distintos niveles de la jerarquía digital plesiócrona europea

RA837 - Distinguir los elementos que constituyen una red de área extensa

RA839 - Conocer los parámetros que definen la calidad de los sistemas de línea por fibra óptica

RA840 - Comprender los problemas que surgen en la integración de redes de jerarquía digital plesiócrona con redes de jerarquía digital síncrona

RA843 - Utilizar el equipamiento de laboratorio apropiado para comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas normalizados de la jerarquía digital plesiócrona europea

RA844 - Comprender la normativa utilizada en los multiplex de jerarquía digital síncrona

RA835 - Comprender la normativa utilizada en los multiplex de jerarquía digital plesiócrona

RA836 - Conocer otros estándares internacionales equivalentes a los europeos, relativos a la jerarquía digital plesiócrona

RA838 - Utilizar el equipamiento de laboratorio apropiado para comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas normalizados a 2 MB/s

RA831 - Analizar la estructura y calidad de los sistemas normalizados a 2MB/s

RA833 - Calcular los anchos de banda utilizados en comunicaciones de telefonía y datos

RA841 - Contextualizar un modelo de sistema de transmisión aplicado a una red a gran distancia

RA842 - Capacidad para comprender el estado tecnológico de las redes actuales

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1 Descripción de la asignatura

Dentro del grado en ingeniería de sistemas de telecomunicación, esta optativa proporciona un conocimiento profundo

de los equipos y la tecnología que se utilizan para formar las actuales redes de transporte en las que, en gran medida, el nivel físico utiliza tecnologías ópticas

### 5.2 Temario de la asignatura

1. Introducción a los sistemas de transmisión
2. Sistema Múltiple de 2Mb/s
3. Jerarquía digital pliesíncrona. (JDP)
4. Jerarquía digital síncrona (JDS): estructura de multiplexación
5. Sistemas de línea por fibra óptica
6. Jerarquía digital síncrona: estructura de red

## 6. Cronograma

### 6.1 Cronograma de la asignatura\*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	<b>Presentación de la asignatura</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Introducción a los sistemas de transmisión</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Múltiplex de 2Mb/s (I)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Presentación del laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Múltiplex de 2Mb/s (II)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Sistemas de 2MB/s</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	<b>Jerarquía digital plesiócrona. (JDP) (I)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Sistemas de 2MB/s</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Jerarquía digital plesiócrona. (JDP) (II)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Sistemas de jerarquía digital plesiócrona (JDP)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	<b>Jerarquía digital síncrona (JDS): estructura de multiplexación (I)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Sistemas de jerarquía digital plesiócrona (JDP)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8		<b>Recuperación de laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Primera prueba de evaluación</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
9	<b>Jerarquía digital síncrona (JDS): estructura de multiplexación (II)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Sistemas de jerarquía digital síncrona (JDS)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	<b>Jerarquía digital síncrona (JDS): estructura de multiplexación (III)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Sistemas de jerarquía digital síncrona (JDS)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

11	<b>Sistemas de línea por fibra óptica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Sistemas de jerarquía digital síncrona (JDS)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	<b>Jerarquía digital síncrona: estructura de red. (I)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Integración de red JDS con red JDP</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	<b>Jerarquía digital síncrona: estructura de red. (II)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Integración de red JDS con red JDP</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	<b>Jerarquía digital síncrona: estructura de red. (III)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Integración de red JDS con red JDP</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15		<b>Recuperación de laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Segunda prueba de evaluación</b> EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00
16	<b>Seminario de especialización en Tecnologías de Redes de Acceso</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
17				<b>Prueba de evaluación del itinerario de solo prueba final</b> EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación sólo prueba final Duración: 03:00

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.



## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1 Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1 Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Primera prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	0 / 10	CE TL01 CE TL02 CE TL05 CE TL08 CG 02 CG 10
15	Segunda prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	65%	0 / 10	CE TL01 CE TL02 CE TL05 CE TL08 CG 02 CG 10

#### 7.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba de evaluación del itinerario de solo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE TL01 CE TL02 CE TL05 CE TL08 CG 02 CG 10

#### 7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2 Criterios de Evaluación

Al comienzo del curso el alumno podrá elegir entre dos itinerarios de evaluación, excluyentes y definitivos durante el curso:

- Itinerario de sólo prueba final. Los alumnos que elijan este itinerario deberán presentar, durante el mes de septiembre, una solicitud por escrito en la Secretaría del Departamento (DTE) dirigida al coordinador de la asignatura, indicando la elección de este itinerario. En éste itinerario no se realizará ninguna prueba de evaluación continua y únicamente se realizará una prueba final en la fecha que Ordenación Académica designe a tal efecto. Dicha prueba tendrá una complejidad y extensión similares al conjunto de pruebas realizadas en el itinerario de evaluación. En cualquier caso el alumno deberá trabajar de forma continuada durante todo el cuatrimestre, asistiendo de forma regular al laboratorio y cumplir con los hitos de evaluación prácticos que se establezcan para el laboratorio, tal como se indica en el itinerario de evaluación continua.
- Itinerario de evaluación continua. Es el itinerario por defecto.

Además de las dos pruebas de evaluación continua se realizará un test en Moodle por cada una de las prácticas de laboratorio. Los test relativos a las prácticas 1 y 2 se computarán dentro de la primera prueba. Los test relativos a las prácticas 4, 5 y 6 se computará dentro de la segunda prueba.

La asignatura sólo se puede superar si se cumplen todos los requisitos siguientes:

- Haber cumplido con los hitos de laboratorio y haber realizado los test de laboratorio que se establezcan.
- Haber realizado las pruebas de evaluación escritas, dos en el caso de evaluación continua y una en el caso de solo prueba final.
- Obtener al menos 5 puntos en la calificación final sumando ponderadamente las calificaciones de todas las pruebas.

Los alumnos que hayan asistido de forma regular al laboratorio y hayan cumplido con los hitos de evaluación prácticos que se establezcan pero no consigan superar la asignatura en el periodo de docencia ordinario podrán presentarse a una prueba de evaluación extraordinaria en la fecha que Ordenación Académica designe a tal efecto.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
SISTEMAS DE TRANSMISIÓN	Bibliografía	Libro de la asignatura editado por los profesores
ITU-T	Bibliografía	Recomendaciones de la serie G. Aspectos generales de los sistemas de transmisión.
SONET	Bibliografía	Connection-oriented networks : SONET/SDH, ATM, MPLS and optical networks, Perros, Harry G. John Wiley & Sons, 2005
Principles of Synchronous Digital Hierarchy	Bibliografía	The book presents the current standards of digital multiplexing, called synchronous digital hierarchy, including analog multiplexing technologies.