



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

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

595020228 - Sistemas de Transmision

PLAN DE ESTUDIOS

59EC - Grado en Ingeniería Electronica de Comunicaciones

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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 |
| 9. Otra información..... | 10 |
| 10. Adendas..... | 11 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|--|
| Nombre de la asignatura | 595020228 - Sistemas de Transmision |
| No de créditos | 6 ECTS |
| Carácter | Optativa |
| Curso | Tercero curso |
| Semestre | Quinto semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 59EC - Grado en Ingeniería Electronica de Comunicaciones |
| Centro responsable de la titulación | 59 - Escuela Tecnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicacion |
| Curso académico | 2019-20 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|--|-----------------|---------------------------|---------------------------------|
| Antonio Da Silva Fariña (Coordinador/a) | A4417 | antonio.dasilva@upm.es | Sin horario. |
| Oscar Ortiz Ortiz | A4405 | oscar.ortiz@upm.es | Sin horario. |
| Salvador Sanchez Hernandez | A4423 | s.sanchez@upm.es | Sin horario. |

* 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 Electrónica De Comunicaciones no tiene definidos requisitos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

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

RA951 - Analizar la estructura y calidad de los sistemas normalizados a 2MB/s

RA954 - Calcular los anchos de banda utilizados en comunicaciones de telefonía y datos

RA958 - Distinguir los elementos que constituyen una red de área extensa

RA965 - Comprender la normativa utilizada en los multiplex de jerarquía digital síncrona

RA956 - Comprender la normativa utilizada en los multiplex de jerarquía digital plesiócrona

RA963 - Capacidad para comprender el estado tecnológico de las redes actuales

RA960 - Conocer los parámetros que definen la calidad de los sistemas de línea por fibra óptica

RA953 - 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

RA955 - Comprender el funcionamiento de transmisor y receptor a distintos niveles de la jerarquía digital plesiócrona europea

RA957 - Conocer otros estándares internacionales equivalentes a los europeos, relativos a la jerarquía digital plesiócrona

RA961 - Comprender los problemas que surgen en la integración de redes de jerarquía digital plesiócrona con redes de jerarquía digital síncrona

RA964 - Utilizar el equipamiento de laboratorio apropiado para comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas normalizados de la jerarquía digital plesiócrona europea

RA962 - Contextualizar un modelo de sistema de transmisión aplicado a una red a gran distancia

RA959 - Utilizar el equipamiento de laboratorio apropiado para comprobar el correcto funcionamiento de los sistemas normalizados a 2 MB/s

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Dentro del grado en ingeniería telemática, además de un conocimiento profundo de los niveles superiores al de enlace, el futuro profesional debe conocer 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. Sistemas Múltiplex de 2Mb/s
3. Jerarquía digital plesiócrona. (PDH)
4. Jerarquía digital síncrona (SDH): estructura de multiplexación
5. Jerarquía digital síncrona (SDH): estructura de red
6. Sistemas de línea por fibra óptica

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad presencial en aula | Actividad presencial en laboratorio | Otra actividad presencial | Actividades de evaluación |
|-----|---|---|---------------------------|--|
| 1 | Presentación de la asignatura, Introducción a los sistemas de transmisión Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 2 | Múltiplex de 2Mb/s (I) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Presentación del laboratorio (P0) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 3 | Múltiplex de 2Mb/s (II) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Sistemas de 2MB/s (P1) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 4 | Jerarquía digital plesiócrona. (PDH) (I) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Sistemas de 2MB/s (P2) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 5 | Jerarquía digital plesiócrona. (PDH) (II) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Sistemas de jerarquía digital plesiócrona (PDH) (P3) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 6 | PDH: Ejercicios Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Sistemas de jerarquía digital plesiócrona (PDH) (P3) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 7 | Jerarquía digital síncrona (SDH): estructura de multiplexación (I) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Recuperación de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | Primera prueba de evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00 |
| 8 | Jerarquía digital síncrona (SDH): estructura de multiplexación (II) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Sistemas de jerarquía digital síncrona (SDH) (P4) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 9 | Jerarquía digital síncrona (SDH): estructura de trayecto Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Sistemas de jerarquía digital síncrona (SDH) (P4) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |

| | | | | |
|----|--|---|--|---|
| 10 | Jerarquía digital sincrona: estructura de red. (I) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Sistemas de jerarquía digital sincrona (SDH) (P4-P5) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 11 | Jerarquía digital sincrona: estructura de red. (II) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Integración de red SDH con red PDH (P5) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 12 | Jerarquía digital sincrona: estructura de red. (III) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Integración de red SDH con red PDH (P6) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 13 | | Recuperación de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 14 | Sistemas de línea por fibra óptica (I) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Integración de red SDH con red PDH (P6) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 15 | Sistemas de línea por fibra óptica (II) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Integración de red SDH con red PDH (P6) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | Segunda Prueba EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00 Prueba Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00 |

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

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 |
|------|------------------------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 7 | Primera prueba de evaluación | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 35% | 0 / 10 | CE TL05 CE TL01 CE TL02 CE TL08 CG 02 CG 10 |
| 17 | Segunda Prueba | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 65% | 0 / 10 | CE TL05 CE TL01 CE TL02 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 Final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 03:00 | 100% | 0 / 10 | CE TL05 CE TL01 CE TL02 CE TL08 CG 02 CG 10 |

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-------------|-----------|------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
|-------------|-----------|------|----------|-----------------|-------------|------------------------|

| | | | | | | |
|--------------|-------------------------------------|------------|-------|------|--------|--|
| Prueba Final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 03:00 | 100% | 0 / 10 | CE TL05 CE TL01 CE TL02 CE TL08 CG 02 CG 10 |
|--------------|-------------------------------------|------------|-------|------|--------|--|

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 este 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 continua. 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.

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

- Haber asistido de forma regular al laboratorio, admitiéndose un máximo de dos faltas injustificadas a lo largo del cuatrimestre
- Haber cumplido con los hitos prácticos que se establezcan en las sesiones de laboratorio.
- Haber realizado las pruebas de evaluación escritas, dos en el caso de evaluación continua y una en el caso de solo prueba final. En las pruebas de examen se evaluarán a partes iguales (50%) los contenidos de teoría y laboratorio.
- 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. |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asistencia a las sesiones presenciales de teoría y laboratorio son de especial importancia para el correcto seguimiento y superación de la asignatura. El análisis de los resultados obtenidos en convocatorias anteriores, muestra que los alumnos que siguen estas recomendaciones superan con éxito las pruebas de evaluación de la asignatura.

10. Adendas

- En el apartado de profesorado, no es correcta la información del coordinador de la asignatura. El coordinador es el profesor: Ortiz Ortiz, Oscar A4405 oscar.ortiz@upm.es