

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G287 - Señales y Sistemas

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2019-2020

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

|                       |   |                  |                   |                                    |
|-----------------------|---|------------------|-------------------|------------------------------------|
| Título/s              | Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación  |                  | Tipología y Curso | Básica. Curso 1                    |
| Centro                | Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación                                       |                  |                   |                                    |
| Módulo / materia      | MATERIA CIRCUITOS Y SISTEMAS LINEALES<br>MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA   |                  |                   |                                    |
| Código y denominación | G287 - Señales y Sistemas   |                  |                   |                                    |
| Créditos ECTS         | 6   | Cuatrimestre     | Cuatrimestral (2) |                                    |
| Web                   | <a href="https://moodle.unican.es/course/view.php?id=3092">https://moodle.unican.es/course/view.php?id=3092</a> |                  |                   |                                    |
| Idioma de impartición | Español   | English friendly | No                | Forma de impartición<br>Presencial |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Departamento         | DPTO. INGENIERIA DE COMUNICACIONES  |
| Profesor responsable | MARTA DOMINGO GRACIA  |
| E-mail               | marta.domingo@unican.es   |
| Número despacho      | Edificio Ing. de Telecomunicación Prof. José Luis García García. Planta: - 2. DESPACHO (S210) |
| Otros profesores     | LUIS VALLE LOPEZ<br>JESUS RAMON PEREZ LOPEZ   |

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

|  |
|--|
|  |
|--|

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

|   |
|---|
| Competencias Genéricas  |
| Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.   |
| Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.  |
| Resolución de problemas.  |
| Uso de las TIC.   |
| Búsqueda de información.  |
| Trabajo en equipo.  |
| Competencias Específicas  |
| Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. |

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Identificar la naturaleza de las señales y los sistemas
- Relacionar el dominio continuo y discreto
- Identificar y aplicar las propiedades básicas de las señales y los sistemas
- Analizar y caracterizar los sistemas lineales e invariantes en el tiempo y sus propiedades
- Representar señales en el dominio del tiempo utilizando impulsos unitarios como funciones base y desarrollar la suma y la integral de convolución
- Representar señales en el dominio de Fourier utilizando la exponencial compleja sinusoidal como función base
- Aplicar la representación de Fourier y sus propiedades a sistemas lineales
- Conocer el concepto de muestreo y aplicarlo a la reconstrucción de señales
- Representar señales en el dominio de Laplace y  $z$  utilizando la exponencial compleja como función base y aplicar las transformadas bilaterales a los sistemas lineales e invariantes en el tiempo
- Aplicar la transformada de Laplace y  $z$  a la resolución de sistemas caracterizados por ecuaciones diferenciales y en diferencias de coeficientes constantes y con condiciones iniciales no nulas

### 4. OBJETIVOS

Interpretar las señales como funciones portadoras de información y los sistemas como manipuladores de señales. Manejar los dos puntos de vista alternativos de las señales y los sistemas: el dominio del tiempo y los dominios transformados. Definir los parámetros para la conversión entre ambos dominios y como afectan a la conservación o pérdida de información.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

| ACTIVIDADES                                 | HORAS DE LA ASIGNATURA |
|---|------------------------|
| <b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>             |                        |
| <b>HORAS DE CLASE (A)</b>                   |                        |
| - Teoría (TE)                               | 40                     |
| - Prácticas en Aula (PA)                    | 20                     |
| - Prácticas de Laboratorio (PL)             | 7                      |
| - Horas Clínicas (CL)                       |                        |
| Subtotal horas de clase                     | 67                     |
| <b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>       |                        |
| - Tutorías (TU)                             | 6                      |
| - Evaluación (EV)                           | 5                      |
| Subtotal actividades de seguimiento         | 11                     |
| <b>Total actividades presenciales (A+B)</b> | <b>78</b>              |
| <b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>          |                        |
| Trabajo en grupo (TG)                       | 5                      |
| Trabajo autónomo (TA)                       | 67                     |
| Tutorías No Presenciales (TU-NP)            |                        |
| Evaluación No Presencial (EV-NP)            |                        |
| <b>Total actividades no presenciales</b>    | <b>72</b>              |
| <b>HORAS TOTALES</b>                        | <b>150</b>             |

**6. ORGANIZACIÓN DOCENTE**

| CONTENIDOS            |  | TE           | PA           | PL          | CL          | TU          | EV          | TG          | TA           | TU-NP       | EV-NP       | Semana |
|-----------------------|--|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------|
| 1                     | Introducción a las señales y los sistemas: concepto de señal y sistema; clasificación de las señales; operaciones básicas en las señales; señales elementales; propiedades generales de los sistemas   | 4,00         | 1,00         | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 0,00        | 6,00         | 0,00        | 0,00        | 21     |
| 2                     | Sistemas lineales e invariantes con el tiempo (LTI): convolución, representación de la respuesta al impulso para sistemas LTI; propiedades de los sistemas LTI; otras representaciones de sistemas LTI.  | 8,00         | 4,00         | 1,00        | 0,00        | 1,00        | 1,00        | 1,00        | 15,00        | 0,00        | 0,00        | 22-24  |
| 3                     | Análisis de Fourier: señales periódicas discretas y su representación mediante series de Fourier (DTFS); señales periódicas continuas y su representación mediante series de Fourier (FS); señales aperiódicas discretas y su representación mediante transformada de Fourier (DTFT); señales aperiódicas continuas y su representación mediante transformada de Fourier (FT); propiedades de la representación de Fourier; transformada de Fourier de señales periódicas. | 12,00        | 4,00         | 3,00        | 0,00        | 2,00        | 1,00        | 1,00        | 15,00        | 0,00        | 0,00        | 25-28  |
| 4                     | Aplicaciones de la representación de Fourier: respuesta en frecuencia de los sistemas LTI; muestreo y reconstrucción de señales continuas a partir de sus muestras. Modulación en amplitud. Demodulación para AM sinusoidal: demodulación sincrona.  | 6,00         | 5,00         | 1,00        | 0,00        | 2,00        | 1,00        | 2,00        | 15,00        | 0,00        | 0,00        | 30-32  |
| 5                     | Transformada de Laplace: transformada bilateral de Laplace; región de convergencia; relación entre transformada de Fourier y transformada de Laplace; análisis de sistemas representados por ecuaciones diferenciales; transformada unilateral de Laplace y su aplicación al análisis de sistemas.   | 5,00         | 4,00         | 2,00        | 0,00        | 0,00        | 1,00        | 1,00        | 8,00         | 0,00        | 0,00        | 33-34  |
| 6                     | Transformada z: relación entre transformada de Fourier y transformada z; región de convergencia; transformada z inversa; caracterización de sistemas LTI discretos; análisis de sistemas representados por ecuaciones en diferencia  | 5,00         | 2,00         | 0,00        | 0,00        | 1,00        | 1,00        | 0,00        | 8,00         | 0,00        | 0,00        | 35-36  |
| <b>TOTAL DE HORAS</b> |  | <b>40,00</b> | <b>20,00</b> | <b>7,00</b> | <b>0,00</b> | <b>6,00</b> | <b>5,00</b> | <b>5,00</b> | <b>67,00</b> | <b>0,00</b> | <b>0,00</b> |        |

Esta organización tiene carácter orientativo.

|       |                                   |
|-------|-----------------------------------|
| TE    | Horas de teoría                   |
| PA    | Horas de prácticas en aula        |
| PL    | Horas de prácticas de laboratorio |
| CL    | Horas Clínicas                    |
| TU    | Horas de tutoría                  |
| EV    | Horas de evaluación               |
| TG    | Horas de trabajo en grupo         |
| TA    | Horas de trabajo autónomo         |
| TU-NP | Tutorías No Presenciales          |
| EV-NP | Evaluación No Presencial          |

### 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

| Descripción  | Tipología  | Eval. Final | Recuper. | %             |
|--|--|-------------|----------|---------------|
| Examen final (EF)  | Examen escrito   | Sí          | Sí       | 60,00         |
| Calif. mínima  | 4,50   |             |          |               |
| Duración   | 3 horas  |             |          |               |
| Fecha realización  | A determinar por la Escuela                                    |             |          |               |
| Condiciones recuperación   | Convocatoria extraordinaria                                    |             |          |               |
| Observaciones  |  |             |          |               |
| Evaluación intermedia (bloques 1-2; (EI))  | Otros  | No          | No       | 30,00         |
| Calif. mínima  | 0,00   |             |          |               |
| Duración   | 1 hora   |             |          |               |
| Fecha realización  | Aproximadamente en la semana 31                                |             |          |               |
| Condiciones recuperación   |  |             |          |               |
| Observaciones  | La superación de esta prueba no supone eliminación de materia. |             |          |               |
| Prácticas de simulación (PS)   | Evaluación en laboratorio                                      | No          | No       | 10,00         |
| Calif. mínima  | 0,00   |             |          |               |
| Duración   |  |             |          |               |
| Fecha realización  | La evaluación se realizará al finalizar cada práctica          |             |          |               |
| Condiciones recuperación   |  |             |          |               |
| Observaciones  | Las prácticas son de asistencia obligatoria                    |             |          |               |
| <b>TOTAL</b>   |  |             |          | <b>100,00</b> |
| <b>Observaciones</b>   |  |             |          |               |
| La calificación global de la asignatura se obtendrá ponderando la calificación obtenida mediante la expresión: $TE = MÁX\{0.6*EF+0.3*EI; EF\}$ y la calificación de las prácticas de simulación (PS):  |  |             |          |               |
| Calificación global = $0.9*TE + 0.1*PS$ .  |  |             |          |               |
| Si la nota del examen final (EF) es inferior a 4.5, la calificación global será la obtenida en esta prueba, conservándose la nota de las prácticas de simulación hasta la convocatoria extraordinaria.   |  |             |          |               |
| En la convocatoria extraordinaria, la calificación de la asignatura será: $0.9*Examen + 0.1*PS$ , siendo necesario obtener una calificación mínima de 4,5 en el examen de la convocatoria para promediar con las prácticas de simulación. En otro caso, la nota de la convocatoria será la del examen. |  |             |          |               |
| <b>Observaciones para alumnos a tiempo parcial</b>   |  |             |          |               |
| Los alumnos a tiempo parcial se registrarán por las mismas normas que los alumnos a tiempo completo.   |  |             |          |               |

### 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

|  |
|--|
| <b>BÁSICA</b>  |
| Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky, S. Hamid, "Signals and Systems" 2ed, Prentice-Hall |
| Simon Haykin, Barry Van Veen, "Signals and Systems", 2ed, Wiley                        |
| <b>Complementaria</b>  |

### 9. SOFTWARE

| PROGRAMA / APLICACIÓN | CENTRO | PLANTA | SALA | HORARIO |
|-----------------------|--------|--------|------|---------|
| Matlab                | ETSIT  |        |      |         |

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita                       Comprensión oral  
 Expresión escrita                               Expresión oral  
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**