

Plan 512 GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN

Asignatura 46609 SISTEMAS LINEALES

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

OBLIGATORIA

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

Generales:

- GB1 Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.
- GB2 Capacidad para relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentarios.
- GB3 Capacidad de toma de decisiones en la resolución de problemas básicos de ingeniería de telecomunicación, así como identificación y formulación de los mismos.
  - GB5 Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.
  - GBE2 Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de la ingeniería técnica de Telecomunicación.
  - GBE3 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
  - GC1 Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
  - GC3 Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.

Específicas:

- B1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
  - B4 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.
  - T1 Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.
  - T3 Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

Objetivos conceptuales:

- Comprender y conocer los fundamentos del análisis y caracterización de sistemas lineales invariantes en el tiempo y su relación con problemas físicos asociados básicamente a los estudios de telecomunicación.
  - Comprender y conocer la fundamentación de los análisis en los dominios real y transformado, poniendo especial relevancia en los dominios tiempo-frecuencia.
  - Comprender y conocer la fundamentación de gran parte de las herramientas de análisis que luego se utilizarán en un gran número de asignaturas a lo largo de la carrera.

Los objetivos procedimentales y actitudinales son:

- Lograr una capacidad para la resolución de problemas nuevos a partir de los conocimientos previos y las herramientas a su alcance.
- Adquirir capacidad de búsqueda en fuentes bibliográficas, prestando especial atención a la bibliografía en inglés.
- Desarrollar la intuición matemática para la resolución de problemas.
- Adquirir capacidad de visualización e intuición de los dominios transformados (en especial los dominios de frecuencia).

## Contenidos

BLOQUE 1: Introducción a las señales y los sistemas

TEMA 1: Introducción a las señales y los sistemas.

1. Introducción.
2. Señales continuas y discretas
3. Sistemas continuos y discretos
4. Sistemas elementales; transformación de la variable independiente.
5. Señales elementales.

TEMA 2: Sistemas lineales invariantes en el tiempo (LTI).

1. Introducción.
2. Caracterización de los sistemas LTI discretos.
3. Caracterización de los sistemas LTI continuos.
4. Caracterización de los sistemas mediante la respuesta al escalón.
5. Propiedades de los sistemas LTI.
6. Sistemas descritos mediante ecuaciones en diferencias y ecuaciones diferenciales.
7. Representación de sistemas mediante diagramas de bloques.

BLOQUE 2: Dominios transformados

TEMA 3: Análisis de Fourier para señales continuas

1. Señales exponenciales y sistemas LTI. Autofunciones.
2. Representación de señales periódicas: la serie de Fourier.
3. Representación de señales aperiódicas: la transformada de Fourier.
4. Sistemas descritos mediante ecuaciones diferenciales.

TEMA 4: Análisis de Fourier para señales discretas

1. Señales exponenciales discretas. Autofunciones.
2. Representación de señales periódicas: Series discretas de Fourier.
3. Representación de señales aperiódicas: la transformada de Fourier de tiempo discreto.
4. Sistemas descritos mediante ecuaciones en diferencias.
5. Apéndice al Tema: Apuntes históricos sobre Fourier.

TEMA 5: La Transformada Z

1. Introducción.
2. Regiones de convergencia.
3. Transformada inversa
4. Propiedades de la Transformada Z.
5. Análisis y caracterización de sistemas LTI mediante la Transformada Z.

BLOQUE 3: Muestreo

TEMA 6: Muestreo de señales continuas

1. Introducción. Señales discretas y señales digitales.
2. Introducción al filtrado
3. Muestreo. Teorema del muestreo.
4. Interpolación.
5. Procesado discreto de señales continuas

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

Lección magistral: Los principales contenidos teóricos de la asignatura serán expuestos en clase. Por cada hora de clase el alumno dedicará otra hora en casa a complementar y comprender lo expuesto. Se proporcionará material y bibliografía necesaria para que el alumno pueda llevar cada tema leído previamente.

Problemas en clase: Se dedicará una hora semanal a realizar en pizarra los principales problemas de la asignatura. Se espera que el alumno dedique en casa 2 horas de trabajo por cada hora de problemas en clase.

Tutorías: Integradas dentro de las horas lectivas. Se plantean tutorías de tres tipos:

1. Resolución de dudas de alumnos sobre contenidos de la asignatura.
2. Resolución de dudas propuestas por el profesor por los alumnos en grupos.
3. Resolución por parte de los alumnos de dudas y retos propuestos por otros alumnos.

## Crterios y sistemas de evaluaci3n

La evaluaci3n de la asignatura se realizar3 mediante una prueba escrita que estar3 en coherencia con los objetivos de la asignatura. En ella se tratar3 de comprobar si el alumno ha desarrollado una capacidad de aplicaci3n pr3ctica de los distintos conocimientos. La prueba constar3 de una serie de problemas relacionados con los contenidos te3ricos y pr3cticos de la asignatura. La nota de esta prueba constituye del 25 al 100% de la calificaci3n global. Se realizar3 adem3s un examen parcial (opcional) de cada bloque de la asignatura, que contar3 un 25%. En el examen final habr3 un problema de cada bloque con valor 25% (m3s otro problema extra). Se tomar3 como nota final el m3ximo entre el problema de cada bloque y el correspondiente parcial.

Un alumno ha de alcanzar al menos el 50% de la evaluaci3n total para poder superar la asignatura.

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Ser3n necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVa o el profesor:

- Apuntes y transparencias de los temas. (Pueden complementarse con la bibliograf3a)
- Hojas de problemas.
- Problemas de ampliaci3n.
- Material complementario de los temas: ex3menes resueltos, ejemplos y textos de apoyo.
- P3gina web de la asignatura.

## Calendario y horario

V3anse los horarios publicados en  
<http://www.tel.uva.es/docencia/horarios.htm>

## Tabla de Dedicaci3n del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases te3rico-pr3cticas (T/M)

35

Estudio y trabajo aut3nomo individual

90

Clases pr3cticas de aula (A)

15

Estudio y trabajo aut3nomo grupal

0

Laboratorios (L)

0

Pr3cticas externas, cl3nicas o de campo

0

Seminarios (S)

10

Tutor3as grupales (TG)

0

Evaluaci3n (fuera del periodo oficial de ex3menes)

0

Total presencial

60

Total no presencial

90

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

SANTIAGO AJA FERNÁNDEZ  
RODRIGO DE LUIS GARCÍA  
CARLOS ALBEROLA LÓPEZ

---

Idioma en que se imparte

ESPAÑOL

---