



Análisis de circuitos como sistemas lineales

Transparencias de clase

Enrique Sánchez

Vigo, marzo de 2006

Este documento ha sido preparado para las asignaturas y titulaciones siguientes impartidas en la ETSIT-Vigo:

Análisis de circuitos (sólo la parte de *Sistemas lineales*).
Ingeniero Técnico de Telecomunicación,
especialidad en Sistemas de Telecomunicación

Análisis de circuitos (sólo la parte de *Sistemas lineales*).
Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Sonido e Imagen



Índice



Presentación.....	iii
Tema I: Señales y sistemas.....	1
Tema II: Análisis de circuitos	
mediante la transformada de Laplace	27
Tema III: Análisis de circuitos	
mediante la transformada de Fourier	63
Tema IV: Ideas básicas sobre filtros	99



Presentación



Este documento ha sido preparado específicamente para los alumnos de la asignatura *Análisis de circuitos* (AC) del primer curso de las titulaciones de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Sistemas de Telecomunicación (ST), e Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Sonido e Imagen (SI), que se imparten (la asignatura es común para ambas titulaciones) en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad de Vigo (ETSIT-Vigo).

A grandes rasgos puede decirse que AC está dividida en dos partes. La primera de ellas, que podría denominarse *Análisis de redes* (AR) está dedicada al análisis clásico de circuitos eléctricos. Los contenidos de dicha parte coinciden con los de la asignatura del mismo nombre correspondiente a la titulación de Ingeniero de Telecomunicación que también se imparte en la ETSIT-Vigo. Una recopilación de dichos contenidos puede encontrarse en el documento *Análisis de redes. Transparencias de clase* (Enrique Sánchez, Artemio Mojón, enero 2006), accesible en la página web mencionada en la portada de este documento y disponible en el servicio de reprografía de la ETSIT-Vigo.

La segunda parte de AC está dedicada a proporcionar a los alumnos una introducción a los sistemas lineales que soportan señales continuas. Dicha parte puede denominarse *Sistemas lineales* (SL). Este documento concierne exclusivamente a la parte de AC que se acaba de mencionar.

En SL el objetivo es presentar a los alumnos los conceptos generales de señales y sistemas, y los más específicos de transformadas de Laplace y Fourier, que les serán de utilidad en relación con otras asignaturas de las titulaciones de ingeniería técnica de telecomunicación mencionadas más arriba. Ahora bien, para mantener la coherencia entre las dos partes de AC tales conceptos son expuestos en el marco particular de los circuitos eléctricos que se comportan como sistemas lineales. En la misma línea, se ha decidido incorporar a los contenidos de esta asignatura una introducción a la teoría de filtros pasivos y a los procesos de diseño de tales circuitos.

Debido a la limitación del tiempo disponible para impartir la asignatura AC en la ETSIT-Vigo los contenidos de la parte SL se restringen a los tres que se acaban de citar. Para elaborarlos se ha utilizado como referencia principal el libro *Circuitos eléctricos*

(James W. Nilsson, Susan A. Riedel; Pearson Educación), que también lo fue para la parte AR. Existen distintas ediciones de dicho libro, tanto en castellano como en inglés.

En menor medida se han tenido en cuenta algunos contenidos de *Signals and systems* (Alan V. Oppenheim et al; Prentice/Hall) y de *Circuit analysis. A systems approach* (Russell M. Merserau et al; Pearson Education, 2006). Del primero de ellos existen varias ediciones y versiones en castellano. Los tres libros citados son accesibles a través del servicio de biblioteca de la ETSIT-Vigo.