

Propuesta de una Asignatura para la plataforma OpenCourseWare de la Universidad de Cantabria

Señales y Sistemas

Luis Vielva
luis@dicom.unican.es
Teléfono: 942 201388

11 de enero de 2010

1. Presentación

Mediante el presente documento se oferta la asignatura **Señales y Sistemas**, asignatura troncal de segundo curso de la titulación **Ingeniería de Telecomunicación**, para su participación en el programa UC - Proyecto OpenCourseWare (OCW) de acuerdo a la convocatoria 2009–2010.

1.1. Identificación de la Asignatura

Los datos identificativos de la asignatura son los siguientes

- **Denominación:** Señales y Sistemas
- **Código:** 2537
- **Departamento:** Ingeniería de Comunicaciones (DICOM)
- **Área de Conocimiento:** Teoría de la Señal y Comunicaciones
- **Tipo:** Troncal
- **Curso y cuatrimestre:** Segundo (segundo cuatrimestre)
- **Título:** Ingeniero de Telecomunicación (Troncal)
- **Centro:** Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación
- **Créditos BOE/Horas ECTS:** 7,5/187,5
- **Web:** <http://www.gtas.dicom.unican.es/es/docencia/ss>
- **Profesor responsable:** Luis Vielva

2. Programa de la Asignatura

2.1. Competencias y Objetivos

Al finalizar la asignatura *Señales y Sistemas* el alumno deberá haber adquirido las siguientes competencias:

- Saber escoger el dominio apropiado y la herramienta óptima para resolver problemas que involucren a la información generada, modificada o recibida por un sistema.

Para ello, se enumeran los siguientes objetivos de la asignatura

- Ver a una señal como una función portadora de información y a un sistema como un manipulador de señales.
- Manejar los dos puntos de vista alternativos de las señales y los sistemas: el dominio del tiempo y los dominios transformados.

2.2. Programa

Para alcanzar los anteriores objetivos y competencias, la asignatura se estructura de la siguiente manera:

- **Tema 1: Señales y Sistemas.** Concepto de señal como función portadora de información y de sistema como generador, modificador y receptor de señales.
- **Tema 2: Sistemas lineales e invariantes en el tiempo.** Función impulso como base de representación de señales. El producto de convolución.
- **Tema 3: Series de Fourier.** Exponenciales complejas como funciones base, producto interno, ortogonalidad. Representación de señales continuas y discretas mediante series de Fourier.
- **Tema 4: Transformada de Fourier.** Introducción de la transformada de Fourier como un proceso de paso al límite de las series de Fourier. Propiedades. Puntos de vista desde ambos dominios. Filtrado.
- **Tema 5: Muestreo.** El muestreo como puente entre las señales continuas y discretas. Muestreo ideal y reconstrucción.
- **Tema 6: Transformadas de Laplace y z .** Transformadas bilaterales como generalización de las transformadas de Fourier. Transformadas unilaterales para la resolución de sistemas descritos por ecuaciones diferenciales o en diferencias de coeficientes constantes con condiciones iniciales no nulas.

3. Guía de Aprendizaje

La organización de la asignatura es la siguiente:

- **Semana 1:** Tema 1. Conceptos básicos de señales y sistemas.
- **Semana 2:** Tema 1. Transformaciones de la variable independiente, propiedades de los sistemas.
- **Semana 3:** Tema 2. Caracterización de sistemas lineales mediante su respuesta al impulso.
- **Semana 4:** Tema 2. Propiedades de los sistemas desde el punto de vista de la respuesta al impulso.
- **Semana 5:** Tema 3. Series de Fourier continuas.
- **Semana 6:** Tema 3. Series de Fourier discretas.
- **Semana 7:** Tema 4. Transformada de Fourier continua como un proceso de límite de la serie de Fourier.
- **Semana 8:** Tema 4. Transformada de Fourier discreta.
- **Semana 9:** Tema 4. Propiedades de las representaciones de Fourier (series y transformadas).
- **Semana 10:** Tema 5. Muestreo, explotando su interpretación temporal y frecuencial.
- **Semana 11:** Tema 6. Transformada de Laplace como generalización de la de Fourier.
- **Semana 12:** Tema 6. Transformada de Laplace para la resolución de ecuaciones diferenciales.
- **Semana 13:** Tema 7. Transformada z .
- **Semana 14:** Revisión general de la asignatura.
- **Semana 15:** Revisión general de la Asginatura

4. Lecturas Obligatorias/Bibliografía

Existen dos libros excelentes para la asignatura de Señales y Sistemas, ambos disponibles en inglés y español y presentes en la biblioteca de la UC:

- Oppenheim, Señales y Sistemas, Prentice Hall.
- Haykin, Señales y Sistemas, Wiley.

5. Materiales de Clase

Los materiales de clase se organizan en tres bloques:

- En primer lugar, existe un conjunto de transparencias (ver documentación adjunta) que cubre todo el temario de la asignatura e incluyen un gran número de ejemplos prácticos. En el material adjunto se presenta uno de estos temas (muestreo).
- En segundo lugar, existe una página web de la asignatura (<http://www.gtas.dicom.unican.es/es/docencia/ss>) en la que hay experimentos interactivos para ilustrar conceptos de asignatura.
- En tercer lugar, se realizan individualmente en el laboratorio de simulación prácticas guiadas en las que se llevan a la práctica los aspectos más relevantes de la asignatura. En la documentación adjunta se presentan los guiones de estas prácticas.

6. Ejercicios

Los ejercicios de la asignatura están muy sesgados hacia la adquisición de conceptos y manejo de competencias. De hecho, los exámenes de la asignatura siempre se han realizado de modo que el alumno puede llevar toda la bibliografía que considere. Para reforzar más ésta idea en el alumno, los ejercicios que se resuelven en clase pertenecen a los exámenes de años anteriores. En la documentación adjunta se presentan por tanto los ejercicios habituales de clase.

7. Procedimiento de Evaluación

Desde el punto de vista docente, y pensando en una asignatura presencial, la evaluación, en principio continua, está basada en:

- La participación en clase (tanto en la respuesta a cuestiones como, y de manera muy especial, el planteamiento voluntario de cuestiones interesantes) proporciona hasta un 20 % de la nota final.
- Resolución de problemas de manera individual (hasta un 15 %).
- Resolución de problemas en grupos (hasta un 15 %).
- Simulación de los ejercicios del laboratorio (hasta un 10 %).
- Examen final (desde un 40 % hasta un 100 %, ya que todo alumno tiene la posibilidad de superar con la máxima calificación la asignatura sin haber participado en otras actividades mediante la solución de cuestiones adicionales en el examen).

Así mismo, el alumno es capaz de autoevaluar su aprendizaje mediante los ejercicios en las hojas de problemas o en la bibliografía.