



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y Naturales
 Departamento: Física
 Area: Area V: Electronica y Microprocesadores

(Programa del año 2005)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 20/11/2006 19:44:20)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
SEÑALES Y SISTEMAS	ING. ELECTRONICA	005/02		

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
---------	---------	-------	------------

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	Hs	Hs	Hs	Hs

Tipificación	Periodo

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas

IV - Fundamentación

El curso de Señales y sistemas es una materia del tercer curso de la Ing. Electrónica con orientación en sistemas digitales. Su contenido abarca, esencialmente, la caracterización de señales y el estudio de sistemas en diferentes dominios transformados. Se intenta darle a esta asignatura un contenido altamente práctico haciendo que el alumno visualice los conocimientos previamente desarrollados en la teoría en la aplicación concreta, con especial énfasis en la caracterización "impulso - respuesta" de circuitos electrónicos.

Como contenido previo se requiere el haber cursado y aprobado la asignatura de Matemáticas Especiales, donde se dan las primeras nociones del uso de transformadas de una manera más abstracta. La asignatura de Señales y sistemas es un paso previo de la asignatura Procesamiento Digital de Señales I.

V - Objetivos

Los objetivos de esta asignatura se centran en que los alumnos al finalizar el curso deberán haber adquirido sólidos conocimientos teóricos y prácticos sobre:

- * Representación de señales y sistemas.
- * Análisis y caracterización de señales en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia.
- * Análisis y caracterización de sistemas lineales invariantes en el tiempo en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia.
- * Estudio práctico de sistemas lineales que representan circuitos en los diferentes dominios transformados (Laplace, Fourier y Z).
- * Uso de un programa de cálculo numérico Matlab/Simulink en el análisis de sistemas y señales.

VI - Contenidos

Unidad I: Señales y sistemas:

- 1.1) Caracterización de sistemas y señales continuos y discretos.
- 1.2) Diferentes modelos matemáticos de sistemas: modelos gráficos, ecuaciones diferenciales ordinarias, ecuaciones en diferencias y diagramas de bloques.
- 1.3) Sistemas lineales y con invariancia temporal. Concepto de linealidad, homogeneidad, estabilidad y causalidad. Principio de superposición.
- 1.4) Tipos de señales. Operaciones sobre la variable independiente. Señales de energía finita y señales de potencia finita.

Unidad II: Respuesta de sistemas lineales en el dominio del tiempo:

- 2.1) Sistemas recurrentes y no recurrentes.
- 2.2) Señales elementales en tiempo discreto. La función impulso unidad y la función escalón. Función respuesta al impulso. Representación de señales discretas mediante ecuaciones en diferencias. La suma de convolución.
- 2.3) Respuesta de sistemas continuos. La función impulso unidad continua. La integral de convolución.

Unidad III: Respuesta de sistemas lineales en el dominio de la frecuencia:

- 3.1) La aproximación de una señal en el dominio de la frecuencia. Desarrollo en serie de Fourier mediante exponenciales complejas. Espectro de una señal.
- 3.2) Sistemas con entrada periódica. La función respuesta en frecuencias. Aplicaciones a sistemas lineales.
- 3.3) La transformada de Fourier. Su uso en el análisis de sistemas lineales. Transformada de Fourier de señales. Propiedades. La transformada inversa.
- 3.4) Aplicaciones de la transformada de Fourier. Duración de una señal y ancho de banda. Diagramas de Bode.

Unidad IV: La transformada de Laplace:

- 4.1) La transformada de Laplace. La transformada inversa. Propiedades.
- 4.2) La función transferencia de un sistema. Modelo de polos y ceros. Diagrama de análisis de un sistema. Estabilidad. Relación con el espectro de una señal.
- 4.3) Diagramas de simulación para sistemas en tiempo continuo. Aplicaciones de la transformada de Laplace.

Unidad V: Sistemas en tiempo discreto:

- 5.1) Muestreo de una señal continua. El teorema de muestreo. Error de "aliasing". Frecuencia de Nyquist. Ancho de banda.
- 5.2) Sistemas en tiempo discreto. Respuesta en frecuencia.
- 5.3) La Transformada Discreta de Fourier. Aplicación a señales obtenidas mediante muestreo.

Unidad VI: La Transformada Z:

- 6.1) La Transformada Z. Propiedades.
- 6.2) Transformada Z de sistemas lineales en tiempo discreto. La función de transferencia. Estabilidad.
- 6.3) Diagramas de polos y ceros. Criterio de estabilidad de sistemas en tiempo discreto.

Unidad VII: El ambiente de simulación MATLAB/SIMULINK:

- 7.1) Conceptos básicos del programa Matlab. El entorno Simulink y su utilidad para simular sistemas.
- 7.2) Diagramas de bloques.
- 7.3) Simulación de sistemas y señales.
- 7.4) Los toolboxes de Señales y Control.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Guías de problemas de aula:

- Guía N° 1: Conceptos básicos y representación de señales y sistemas.
Guía N° 2: Caracterización de sistemas y señales en el dominio del tiempo.
Guía N° 3: Caracterización de sistemas y señales en el dominio de frecuencias. La transformada de Fourier.
Guía N° 4: Aplicación de la transformada de Laplace a señales y sistemas.
Guía N° 5: Sistemas en tiempo discreto y la DFT.

Guía N° 6: Aplicación de la transformada Z.

Nota: en todos los trabajos prácticos de aula se incluyen problemas para resolver con el programa Matlab/Simulink.

Prácticos de laboratorio:

Se realizarán al menos 5 prácticos de laboratorio en los que se visualicen los conceptos de cada unidad en el caso concreto de aplicación a circuitos electrónicos.

VIII - Regimen de Aprobación

Condiciones de aprobación:

Para la obtención de la regularidad es necesaria:

La aprobación del 100% de los exámenes parciales.

La aprobación del 100% de los prácticos de laboratorio.

Se tomarán 2 exámenes parciales. Cada parcial puede ser recuperado una única vez. Los alumnos que trabajan poseen una recuperación extra. La aprobación de la materia se obtiene superando un examen final frente a un tribunal examinador.

IX - Bibliografía Básica

- [1] 1. Señales y sistemas continuos y discretos. S. S. Soliman y M. D. Srinath. Ed. Prentice Hall Iberia, Madrid, 1999 (2ª edición).
- [2] 2. Signals and Systems, models and behavior. M. L. Meade y C. R. Dillon, Ed. Van Nostrand Reinhold (UK) 1997.
- [3] 3. Schaum's outline of signals and systems. H. Wei Hsu, Ed. Mc. Graw-Hill 1995.
- [4] 4. Matlab, edición del estudiante. Versión 4, guía del usuario. The Math Work Inc., Ed. Prentice-Hall 1996.
- [5] 5. Fundamentals of signals and systems using the Web and Matlab, E. Kamen et al. Ed. Prentice-Hall, 2000 (2ª edición).

X - Bibliografía Complementaria

- [1] 1. Señales y sistemas, A. V. Oppenheim y A. S. Willsky, Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A. Mexico, 1994 (2ª edición).
- [2] 2. Computer explorations in signals and systems using Matlab, J. B. Buck et al. Ed. Prentice-Hall, 2002 (2ª edición).

XI - Resumen de Objetivos

OBJETIVOS DEL CURSO

Los objetivos de esta asignatura se centran en que los alumnos al finalizar el curso deberán haber adquirido sólidos conocimientos teóricos y prácticos sobre:

- * Representación de señales y sistemas.
- * Análisis y caracterización de señales en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia.
- * Análisis y caracterización de sistemas lineales invariantes en el tiempo, en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia.
- * Estudio práctico de sistemas lineales que representan circuitos en los diferentes dominios transformados (Laplace, Fourier y Z).
- * Uso de un programa de cálculo numérico que le permita realizar análisis de sistemas y señales.

XII - Resumen del Programa

Caracterización de sistemas y señales continuos y discretos. Diferentes modelos matemáticos de sistemas. Sistemas lineales y con invariancia temporal. Concepto de linealidad, homogeneidad, estabilidad y causalidad. Principio de superposición. Tipos de señales. Operaciones sobre la variable independiente. Sistemas recurrentes y no recurrentes. Señales elementales en tiempo discreto. Representación de señales discretas mediante ecuaciones en diferencias. La suma de convolución. Respuesta de sistemas continuos. La integral de convolución. La aproximación de una señal en el dominio de la frecuencia. Desarrollo en serie de Fourier mediante exponenciales complejas. Sistemas con entrada periódica. La función respuesta en frecuencias. Aplicaciones a sistemas lineales. La transformada de Fourier. Su uso en el análisis de sistemas lineales. Transformada de

Fourier de señales. Aplicaciones de la transformada de Fourier. La transformada de Laplace. La función transferencia de un sistema. Modelo de polos y ceros. Aplicaciones de la transformada de Laplace. Muestreo de una señal continua. El teorema de muestreo. Error de aliasing. Frecuencia de Nyquist. Ancho de banda. Sistemas en tiempo discreto. Respuesta en frecuencia. La Transformada Discreta de Fourier. Aplicación a señales muestreadas. La Transformada Z. Transformada Z de sistemas lineales en tiempo discreto. La función de transferencia. Diagramas de polos y ceros. Criterio de estabilidad. Conceptos básicos del programa Matlab. El entorno Simulink . Diagramas de bloques. Simulación de sistemas y señales. Los toolboxes de Señales y Control.

XIII - Imprevistos

--

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	