

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: DE Física

ASIGNATURA: SEÑALES Y SISTEMAS.

CARRERA: Doctorado en Cs. Físicas

ORIENTACION:

PLAN:

CARACTER: Optativo

DURACION DE LA MATERIA: 1 (un) cuatrimestre

HORAS DE CLASE: a) Teóricas: 4(cuatro) hs.	b) Problemas: 2(dos) hs.
c) Laboratorio:	d) Seminarios:
	e) Totales: 6(seis) hs.

1. Sistemas lineales

Definiciones. Modelos para sistemas físicos. Soluciones de ecuaciones de diferenciales lineales en el dominio tiempo. Ecuaciones lineales en diferencias finitas. Solución de ecuaciones lineales en diferencias finitas. Solución no homogénea de ecuaciones lineales en diferencias finitas. Aplicación a sistemas lineales.

2. Convolución

Superposición y convolución, sistemas de tiempo discreto. La operación de convolución (sistemas de tiempo discreto). Determinación de la secuencia de respuesta a un impulso. Funciones singulares y de representación de señales de tiempo continuo. Superposición y convolución para sistemas de tiempo continuo. Algunas generalizaciones de la convolución. Determinación de la respuesta a un impulso de un sistema de tiempo continuo. Convolución para sistemas variables en el tiempo. Métodos numéricos en convolución. Deconvolución.


3. Variables de Estado

Descripción mediante variables de estado de sistemas de tiempo discreto.

Solución de ecuaciones para las variables de estado. Observabilidad y controlabilidad. Descripción mediante variables de estado de sistemas de tiempo continuo. Solución de ecuaciones para las variables de estado de un sistema de tiempo continuo. Observabilidad y controlabilidad de un sistema de tiempo continuo.

4. La transformada Z

La transformada Z. Convergencia, propiedades, inversión y aplicaciones de la transformada Z.

5. La Transformada de Fourier.
Series de Fourier generalizadas. Funciones ortogonales. La serie de Fourier exponencial. El espectro complejo de Fourier. La transformada de Fourier. Propiedades. Espectro de energía.
 6. La transformada de Laplace
Convergencia de la transformada de Laplace. Las transformadas de Laplace Bi y Uni lateral, propiedades y ejemplos. Inversión de la transformada de Laplace. Aplicación a ecuaciones diferenciales. Relación de la transformada Z con las transformadas de Fourier y Laplace.
 7. Análisis de circuitos mediante transformadas de Laplace.
Impedancia. Cuadрупolos. Interpretación de la función de transferencia. Polos y ceros. Resonancia. Diagramas de Bode.
 8. Sistemas interconectados y realimentación.
Interconexiones elementales entre sistemas. Efectos de carga. Lagos de realimentación simples. Efectos de la realimentación negativa.
 9. Sistemas de control realimentados. Estabilidad.
Sistemas inversos. Efecto de la realimentación en el ancho de banda y el tiempo de respuesta. Estabilidad. Estabilización de sistemas inestables mediante realimentación. El criterio de Nyquist.
 10. Muestreo en tiempo y en frecuencia
El tren periódico de impulsos. Transformadas de Fourier de funciones periódicas. El teorema de muestreo. Sistemas de modulación de pulsos. La transformada de Fourier de tiempo discreto. La transformada de Fourier discreta.
 11. Filtros reales e ideales.
Pulsos en tiempo y en frecuencia. Filtros ideales algunos circuitos simples que los aproximan. Respuesta a un impulso de un filtro ideal. Causalidad. Transformada de Hilbert. Respuesta a un escalón de un filtro pasa-bajos ideal. El fenómeno de Gibbs.
 12. Duración, tiempo de crecimiento y relaciones de ancho de banda.
Definiciones. El principio de incertidumbre, su interpretación. Resolución de pulsos.
 13. Operación de pasa-banda y sistemas de modulación analógica.
Modulación de amplitud. Mezcladores y receptores superheterodinos. Modulación de banda unilateral. Modulación de fase y frecuencia.
- 

- 14. Señales aleatorias
Promedios de funciones periódicas. Propiedades de promedios sobre un tiempo infinito. Modelos probabilísticos de procesos aleatorios simples.
- 15. Sistemas modernos de comunicaciones.
Muestreo y cuantificación. Digitización. Error. Modulación y detección. Modulación de amplitud, código y posición.
- 16. Sistemas de adquisición de datos
Parámetros de un sistema de adquisición de datos. Multiplexer Analógico. Acondicionamiento de señal. Conversores digital-analógico digital. Análisis de error. Cronometraje y control. Unidades de memoria y equipos de salida. La computadora digital.

BIBLIOGRAFIA

- 1. Signals and Systems.
Alan V. Oppenheim
Alan S. Willisky
Prentice Hall. Signal Processing Series
ISBN 0-13 809731-3 (1983)
- 2. Lecture Notes for Course. 6.003
Circuits, Signals and Systems
W.M.Siebert (1982)
- 3. Data Acquisition Systems.
Arnold H. Van Doren
Reston Pub. Co. - 1982
ISBN -0-8359-1216-7
- 4. Analoge Systems for Microprocess and Minicomputer
Patrick Garret.
Reston Pub. Co. 1978
ISBN-0-87909-0359

Firma del Profesor:

Aclaración de firma: Ing. Jorge A. Trench

Firma del Director:



Dr. RUBEN H. CONTRERAS
DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE FISICA

02 SET. 1987