

Presentación

Programa Básico

Asignatura: Sistemas Lineales
 Titulación: Ingeniero de Telecomunicación

Descripción

- Conocimiento por parte del alumno de las herramientas básicas para trabajar con señales y sistemas genéricos, y en particular con Sistemas Lineales e Invariantes en el tiempo (LTI).
- Que el alumno se acostumbre a trabajar en dominios transformados.

Breve descripción del contenido

Sistemas de transmisión. Dominios transformados. Sistemas lineales e invariantes: respuesta al impulso, convolución y funciones de transferencia.

Programa básico de la asignatura

- Introducción a las Señales y los Sistemas. Ejemplos. Clasificación de señales.
- Señales continuas y discretas.
- Sistemas continuos y discretos. Propiedades.
- Sistemas lineales invariantes en el tiempo. Caracterización. Convolución continua y discreta. Sistemas descritos mediante ecuaciones en diferencias y diferenciales.
- Análisis de Fourier para señales continuas. Serie continua de Fourier y Transformada de Fourier de tiempo continuo.
- Análisis de Fourier para señales discretas. Serie discreta de Fourier y Transformada de Fourier de tiempo discreto.
- Introducción al filtrado. Filtros ideales.
- Muestreo. Teorema del muestreo. Procesado discreto de señales continuas.
- Transformada Z
- Transformada de Laplace
- Señales y sistemas paso banda. Transformada de Hilbert.

Objetivos

Que el alumno conozca las herramientas basicas para trabajar con señales y sistemas genericas, y en particular con Sistemas Lineales e Invariantes en el tiempo (LTI). Que el alumno se acostumbre a trabajar en dominios transformados

Programa de Teoría

1. Introducción

1. Señales y Sistemas
2. Problemas de Procesado de Señales
3. Clases de Señales
4. Ejemplos de señales y sistemas

2. Señales y sistemas

1. Señales continuas y discretas

-
- Clases de señales.
 - Señales Periódicas.
 - Parámetros de interés.

2. Sistemas continuos y discretos

- Ejemplos de señales.
- Propiedades básicas.
- Interconexión de sistemas.

3. Sistemas elementales (transformación de la variable independiente).

4. Señales elementales.

3. Sistemas lineales invariantes en el tiempo

1. Introducción.
2. Caracterización de los sistemas LTI discretos.
3. Propiedades de la convolucion discreta.
4. Sistemas LTI continuos.
5. Propiedades de los sistemas LTI.
6. Sistemas descritos mediante ecuaciones en diferencias y diferenciales.
7. Diagramas de bloques

4. Análisis de Fourier para señales continuas

1. Señales exponenciales. Autofunciones.
2. Representación de señales periódicas. Series de Fourier.
 - Determinación de los coeficientes de la serie de Fourier.
3. Convergencia de las series continuas de Fourier.
4. Propiedades de la serie continua de Fourier.
5. Representación de señales aperiódicas: la transformada de Fourier.
 - Convergencia de la transformada de Fourier.
6. Transformada de Fourier de señales periódicas.
7. Propiedades de la Transformada de Fourier.
 - Propiedad de Convolución.
 - Otras propiedades.

8. Sistemas descritos mediante ecuaciones diferenciales

5. Análisis de Fourier para señales discretas

1. Señales exponenciales. Autofunciones.
2. Series discretas de Fourier.
3. Representación de señales aperiódicas: la transformada de Fourier en tiempo discreto.
4. Transformada de Fourier de señales periódicas.
5. Propiedades de la Transformada de Fourier.
 - Propiedad de Convolución.
 - Otras propiedades.

6. Sistemas descritos mediante ecuaciones en diferencias.

6. Filtrado

1. Introducción.
2. Filtros selectivos en frecuencia ideales.
 - Caracterización en el dominio de la frecuencia.
 - Caracterización en el dominio temporal.

3. Filtros selectivos en frecuencia no ideales.

7. Muestreo

1. Introducción
2. Muestreo. Teorema del muestreo.
3. Interpolación.
4. Procesado discreto de señales continuas.

8. Transformada Z

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

9. Transformada de Laplace

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

10. Señales y sistemas paso banda

1. Transformada de Hilbert
2. Pre-envolvente.
3. Señales paso banda.
4. Sistemas paso banda.

Programa Práctico

Evaluación

Examen final por escrito que deberá resolver sin ayuda de libros ni apuntes. Durante el examen dispondrá de una colección de tablas de propiedades de transformadas y transformadas de señales elementales.

Bibliografía

1. A.V. Oppenheim, A.S. Willsky, I.T. Young, "Signal and Systems" (2nd Ed), Prentice-Hall International, 1997. (Existe una edición traducida: "Señales y Sistemas".)
 2. B. Girod, R. Rabenstein, A. Stenger, "Signals and Systems", Wiley, 2001.
 3. S.S. Soliman M.D. Srinath, "Continuous and discrete signals and systems", 2ª ed, Prentice-Hall, 1998.
 4. H. Kwakernaak, R. Sivan. "Modern Signals and Systems". Prentice Hall International, 1991.
 5. F.G. Stremler, "Introducción a los sistemas de comunicación", 3ª ed., Addison Wesley - Iberoamericana, 1993.
 6. F.J. Taylor, "Principles of signals and systems", Mc Graw-Hill International, 1994.
 7. E.A. Lee, P. Varaiya, "Structure and interpretation of signals and systems", Addison Wesley, 2003.
 8. M.L. Meade, C.R. Dillon, "Señales y sistemas. Modelos y comportamiento", Addison Wesley - Iberoamericana, 1993.
-