

EL 731 PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

10 U.D.

REQUISITOS: EL 41C, EL 42D, A.D.

DH: (4-2-4)

CARACTER: Electivo de la Carrera de Ingeniería Civil Electricista.

OBJETIVOS:

Generales:

Se espera que los alumnos adquieran un conocimiento detallado de los conceptos y herramientas de análisis de señales y sistemas de tiempo discreto, y queden en condiciones de poder realizar los procesos digitales de señales más importantes en el campo de la ingeniería eléctrica.

CONTENIDOS:

Horas de Clases

1. Señales y sistemas de tiempo discreto	2,0
Revisión de conceptos básicos. Descripción de secuencia bidimensionales.	
2. Análisis espectral	8,0
Serie y Transforma de Fourier discreta. Convolución lineal con transformada de Fourier discreta. Transformada rápida de Fourier; algoritmos de cálculo. Correlación, convolución y análisis espectral.	
3. Filtros digitales	16,0
Descripción matricial de sistemas lineales de tiempo discreto; análisis mediante variables de estado. Estructuras básicas de sistemas discretos; formas equivalentes y transformaciones. Técnicas de diseño de filtros digitales recursivos y no recursivos.	
4. Procesos estocásticos de tiempo discreto	4,0
Definiciones y valores esperados. Representación espectral. Respuestas de sistemas discretos lineales a secuencias aleatorias Generadores digitales de ruido.	
5. Efectos de registros de longitud finita	8,0
Cuantización de muestras analógicas . Efectos de registros de longitud finita en filtros digitales. Efecto de registros de longitud finita en la evaluación de la transformada de Fourier Discreta.	
6. Procesamiento digital no lineal de señales	12,0

Conceptos fundamentales: principios de superposición, sistema homomórfico multiplicativo.
Convulación y deconvulación con sistema homomórfico.
Cepstrum complejo. Aplicaciones en procesamiento de voz e imágenes.

7. Estimación espectral

8,0

Concepto de estimación . Estimación de covarianza. Pediodograma y estimación de espectro de potencia.
Estimación de covarianza cruzada y espectro cruzado.
Aplicación de la transformada rápida de Fourier en estimación espectral.

ACTIVIDADES:

La docencia de cátedra se ocupa preferentemente de presentar los conceptos fundamentales y entregar herramientas analíticas; en la docencia auxiliar se encarga a los alumnos una serie de trabajos computacionales con el propósito que se ejerciten y experimenten directamente con la ejecución o simulación de algunos de los procesos digitales de mayor interés práctico y conceptual .

EVALUACION:

Se hará a lo menos dos controles además del examen . La nota final será el promedio ponderado de la nota de control y la de ejercicios "(trabajos computacionales).

BIBLIOGRAFIA:

- A. Papoulis "Signal Analysis" McGraw- Hill, 1977
- B. Gold and C. Rader "Digital Processing of Signals" McGraw-Hill, 1969.
- L.R. Rabiner and C, Rader (Ed.) "Digital Signal Processing" IEEE Press, 1972
- L.R. Rabiner and B. Gold "Theory and Applications of Digital Signal Processing" Prentice Hall, 1975.
- A.V. Oppenheim and R.W. Schaffer "Digital Signal Processing" Prentice Hall, 1975.
- A. V. Oppenheim (Ed.) "Applications of Digital Signal Processing" Prentice Hall, 1978.

RESUMEN DE CONTENIDOS

Señales y sistemas de tiempo discreto. Análisis espectral. Filtros digitales. Procesos estocásticos de tiempo discreto. Efectos de registros de longitud finita. Procesamiento digital no lineal de señales. Estimación espectral.