

EL 41C ANÁLISIS DE SEÑALES

10 U.D.

DH: (4-2-4)

REQUISITOS: EL 32C Análisis de Redes II
EL 32D Análisis y Modelación de Sistemas Dinámicos

CARACTER: Obligatorio de la Carrera de Ingeniería Civil Electricista.

OBJETIVOS:

- Valorar el rol de la teoría de la señal y la teoría de la información como base conceptual del desarrollo de los sistemas modernos de procesamiento y transmisión de la información.
- Proponer realizaciones de procesos de señal fundamentales en sistemas digitales de comunicación.

Específicos:

- Comprender los fundamentos de la teoría de la señal y de la teoría de la información, y describir las principales aplicaciones que ellas encuentran en Ingeniería Eléctrica.
- Elaborar representaciones analíticas de señales y caracterizar numéricamente señales analógicas y digitales.
- Aplicar los métodos y técnicas de análisis y síntesis que entrega la teoría de la señal para proponer realizaciones de procesos de señal básicos en sistemas de transmisión digital de información.
- Evaluar el contenido de información de señales elementales y la capacidad de transportar información de algunos canales de comunicación.

CONTENIDOS:

Horas de Clases

- | | |
|---|-------------|
| 1. Representación de señales | 6,0 |
| 1.1 Concepto y clasificación de señales. Rol de la teoría de la señal. | |
| 1.2 Espacio vectorial de señales. | |
| 1.3 Representaciones discretas y continuas de señales determinísticas. | |
| 2. Señales determinísticas de tiempo continuo | 12,0 |
| 2.1 Espectro de frecuencias de señales determinísticas de $L^2(T)$, señales de potencia, y señales singulares. | |
| 2.2 Función densidad espectral de energía y de potencia. | |
| 2.3 Representación de señales pasabanda; señal analítica. | |
| 2.4 Caracterización de transformaciones lineales y no lineales de señales. | |
| 3. Señales determinísticas de tiempo discreto | 10,0 |
| 3.1 Espectro de frecuencias de señales de tiempo discreto. | |
| 3.2 Muestreo y reconstrucción de señales de tiempo continuo y ancho de banda | |

limitado.

3.3 Transformada Z, transformada de Fourier discreta, y espectro de potencia de secuencias.

3.4 Nociones de procesamiento digital de señales analógicas de tiempo continuo.

4. Señales aleatorias

10,0

4.1 Caracterización estadística de segundo orden de señales aleatorias de tiempo continuo y de tiempo discreto.

4.2 Modelos de procesos estocásticos de señales analógicas y digitales.

4.3 Transformaciones lineales y no lineales de procesos estocásticos.

5. Codificación y transmisión digital de señales analógicas

12,0

5.1 Modulación por impulsos codificados.

5.2 Modulación por impulsos codificados diferencial adaptiva y modulación Delta lineal.

5.3 Transmisión digital en banda base y por onda portadora.

5.4 Detección de señales digitales en presencia de ruido aditivo.

5.5 Multiplexión por división de frecuencia y multiplexión temporal.

6. Introducción a la teoría de la información

12,0

6.1 Concepto y medida de información.

6.2 Canal de comunicación discreto. Capacidad del canal.

6.3 Canal de comunicación continuo. Medida de información y capacidad del canal.

6.4 Eficiencia de los principales métodos de codificación y modulación digital

6.5 empleados en sistemas de comunicación digital.

ACTIVIDADES:

Clases expositivas por parte del profesor y explicaciones demostrativas por parte de los Ayudantes, Sesiones de laboratorio.

EVALUACION:

Se consideran dos (2) controles por semestre además de los exámenes correspondientes y experiencias en el laboratorio. La nota promedio de las experiencias de laboratorio corresponde a un 60% de la nota final.

BIBLIOGRAFIA:

Papoulis, A., *Probability, Random Variables and Stochastic Processes*. McGraw Hill, 1965 (1ª ed.), 1991 (2ª ed.).

Franks, L. E., *Teoría de la Señal*. Ed. Reverté, 1975.

Gabel, McGraw Hill, 1977 (1ª ed.), § Papoulis, Carlson Stremler Candy,

RESUMEN DE CONTENIDOS:

Fundamentos de la teoría de la señal y de la teoría de la información, y su aplicación a la ingeniería eléctrica. Representaciones analíticas de señales y caracterización de señales numéricamente. Aplicación de los métodos y técnicas de análisis que ocupa la teoría de la señal para estudiar procesos de señal básicos en sistemas de transmisión de información. Evaluación del contenido de información de señales elementales y la capacidad de transportar información de algunos canales de comunicación.