



Programa de la materia^(*): ELECTRÓNICA (Astronomía)

1. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALES ANALÓGICAS.

- 1.1 Concepto de señal, distintos tipos. Análisis de la señal periódica, criterio de superposición.
- 1.2 Análisis armónico de Fourier. Significado de amplitud y fase en el tiempo y en la frecuencia. Ancho de banda y aspectos del espectro según la forma de onda en el tiempo.
- 1.3 Señales aperiódicas.
- 1.4 Transformada y transformada inversa de Fourier. Propiedades y aplicaciones.
- 1.5 Generador de tensión y corriente.
- 1.6 Convolución.
- 1.7 Autocorrelación y correlación cruzada. Propiedades y aplicaciones. (En los trabajos prácticos también se verán: generadores de tensión y corriente, criterio de Thevenin, Norton, máxima transferencia de energía. Uso del voltímetro, amperímetro y del osciloscopio y generadores de laboratorio).

2. TRATAMIENTO ANALÓGICO DE LA SEÑAL

- 2.1 Transferencia.
- 2.2 Filtros pasivos. Circuitos R,C,L. Filtros pasivos, pasa bajos, altos y banda, rechaza banda. Amplitud y fase de las transferencias. Aplicación de señal y espectro resultante.
- 2.3 Amplificador como caja negra. Transferencia. Análisis de señales como respuesta a las transferencias.
- 2.4 El filtro como integrador y diferenciador.
- 2.5 Muestreo, espectro de la señal y el resultante del muestreo, frecuencia de Nyquist y número de muestras. Recuperación de la señal. Aplicaciones. (En trabajos prácticos se realizará medición de transferencia y cambio en las formas de onda por efectos de ésta. Muestreo, aplicación de los conocimientos de la unidad 1).

3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DISCRETA

- 3.1 Impulso unitario, propiedades, utilización como muestreador.
- 3.2 Concepto de señal discreta.
- 3.3 Transformada discreta de Fourier. Antitransformada. Propiedades, espectros.
- 3.4 Concepto de FFT, partición en el tiempo, número de operaciones. Ventajas de la FFT en aplicaciones sobre información discreta y sus usos.

4. ESTADO SÓLIDO. SEMICONDUCTORES.

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Conductores, bandas de energía, distribución, nivel de Fermi.
- 4.3 Semiconductores, bandas y niveles de energía, materiales intrínsecos y extrínsecos.
- 4.4 Difusión, ecuación de continuidad.
- 4.5 Diodo, polarización, curvas características en los cuatro cuadrantes.
- 4.6 Polarización, directa e inversa, efecto zener.
- 4.7 El diodo, efectos fotoconductor y fotovoltaico.
- 4.8 El diodo como capacitor controlable por tensión.
- 4.9 Aplicaciones del diodo en instrumental electrónico.
- 4.10 Transistor, principio de funcionamiento, polarización, curvas características, región activa, saturación y corte.



- 4.11 El transistor para pequeñas señales, parámetros híbridos, circuito equivalente.
- 4.12 Amplificador de señal alterna, acoplamiento RC, transferencia, análisis en bloques. Aplicación de la unidad 2.
- 4.13 Realimentación positiva y negativa.
- 4.14 Amplificadores operacionales, inversor, sumador, integrador, diferenciador y filtros.

5. ELEMENTOS DE TÉCNICA DIGITAL

- 5.1 Concepto de bit, byte, palabra, etc. Representación de caracteres y números por bits, binaria y hexadecimal.
- 5.2 Compuertas lógicas, O, Y, O exclusiva, negador, tablas de verdad.
- 5.3 Multivibradores astable, biestable y monoestables. Flip-Flop y tipos T y D.
- 5.4 Contadores binarios. Contadores por N, divisor sintetizable, divisor por diez.
- 5.5 Conjunto contador decodificador y presentación en siete segmentos.
- 5.6 Instrumento totalizador, contador, medidor de período, base de tiempo, etc.
- 5.7 Conversor digital analógico. Funcionamiento y propiedades.
- 5.8 Conversor analógico digital. Funcionamiento y propiedades.
- 5.9 Muestreo y mantenimiento, adquisición de señal, discretización y digitalización de ésta. Características, tipos y utilización. Análisis funcional por bloques.

6. COMPUTADORAS E INSTRUMENTOS CONTROLADOS POR MICROPROCESADOR

- 6.1 Concepto de direccionado, barras de dirección, contenido y órdenes.
- 6.2 Microprocesador, barras de entrada y salida, reloj.
- 6.3 Bloques que lo componen y su finalidad, interrupciones.
- 6.4 Memorias estáticas y dinámicas. Características, RAM y ROM.
- 6.5 Conceptos sobre el funcionamiento de las computadoras, programas.
- 6.6 Partes de una computadora personal y su utilización por el usuario.
- 6.7 Medios magnéticos para información digital, discos.
- 6.8 Periféricos de computadoras.
- 6.9 Adquisición de la información en tiempo real.
- 6.10 Instrumentos controlados por microprocesador, análisis funcional por bloques.

7. DETECTORES DE LUZ PARA USO ASTRONÓMICO

- 7.1 Dispositivos de alto vacío: Fotomultiplicadora, características, elección y utilización, enfriado.
- 7.2 Intensificadores y convertidores de imagen, características, utilización.
- 7.3 Dispositivos de estado sólido, CCD, principio de funcionamiento.
- 7.4 Detector en arreglo lineal y arreglo bidimensional, características, especificaciones y utilización, ruido.
- 7.5 Intensificadores y convertidores de imágenes tipo placas paralelas, intensificador de microcanales.
- 7.6 Detectores de infrarrojo.

BIBLIOGRAFÍA

(Esta lista orienta en alguno de los títulos a consultar. Trata de ser una guía de los que mayoritariamente existen en la Facultad)

- *Señales y circuitos radiotécnicos*, I. S. Gonorovsky. Ed. Mir.
- *Electrónica para científicos e ingenieros*, R. Ralph Benedict. Prentice Hall Series.
- *Dispositivos y Circuitos Electrónicos*, J. Millman y C. Halkias. Pirámide.



- *Electrónica integrada*. J. Millman y C. Halkias. Hispano Europea.
- *Sistemas lineales*, R. Gobel. De Linuise. México.
- *Transmisión de Información. Modulación y Ruido*, Misha Schwartz. Mc Graw Hill.
- *Electrónica del estado sólido*, A. Van Der Ziel. Prentice Hall.
- *Interfacing to IBM personal computer*.
- *Statistical Theory of communications*, Y. Lee. John Willey and Sons. Inc.
- *Digital signal analysis*, S. Stearn Hayden Book Company. Inc.
- *Digital Spectral analysis*, S. Lawrence. Oricon corp. san Diego, Cal.
- *Digital signal processing*, A. Oppenheim, R. Shafer. Prentice Hall
- *Prosesamiento de sinais conceitos fundamentais*. H. Elio Waldman, Kapelusz.
- *Fast Fourier transform convolution algoritms*. H.J. Nusbaumer Springer series in informatics sciences.
- *Digital Waveform Processing*. Markus Bath. Elsermer Scientifics Publishing Company.
- *Electrónica aplicada*, T. Gray. Reverté.
- *Discrete spectral analysis detection and estimation*. M. Schwartz, R. Shaw.
- *Introducción a la física de los semiconductores*, R. Adler, A. Smith, R. Longini. Seec.
- *Física y electrónica de los semiconductores*, E. Cassignol. Biblioteca Philips.
- *Fundamentals of electronics devices*, K. Spangenberg. Mc Graw Hill
- *Digital signal analysis*. S. Stearns, Don Hush. Prentice Hall.
- *Signal Processing*, M. Schwartz, L. Shaw. Mc Graw Hill.
- *Times series analysis*. G. Box, G. Jenkins, G. Reinsel. Prentice Hall.
- *Low light level detectors in astronomy*. M. Eccles, M. Sim, K. Tritton.
- *Optical radiation detectors*. E. Dereniak. John Wiley.
- *CCD astronomy*. C. Buil, W. Bell Inc.
- *A practical guide to CCD astronomy*. P. Martinez. Cambridge University Press.

(*): El presente archivo es transcripción del programa vigente que obra en el Departamento de Alumnos de nuestra Facultad. Bajo ningún concepto este escrito puede ser utilizado como programa oficial.