

Aplicaciones en instrumentación del análisis digital de señales

Clave: ET631	Especialidad: Instrumentación y Control	Trimestre: 3	
Créditos: 6	Horas teoría: 40	Horas laboratorio: 16	Tipo: Optativa
Objetivo: Capacitar al alumno en la teoría y aplicación de instrumentación moderna de Análisis Digital de Señales, en un esquema de ingeniería de prueba dado por los Sistemas Automáticos de Prueba: Dadisp y LabView (Bi-analizador Dinámico Virtual), y algunos transductores de vibración. El alumno, se involucrará, completamente, en la generación, medición, análisis digital, control, despliegue, validación, salvaguarda e interpretación profesional de señales reales de aceleración, velocidad y desplazamiento, etc. en los modos mono y bicanal de medición y análisis digital de señales en el tiempo y la frecuencia			

Temario

1.-FAMILIARIZACION CON LOS SISTEMAS AUTOMATICOS DE PRUEBA-SAP's (PROGRAMACIÓN) Y DIVERSOS TRANSDUCTORES DE VIBRACION: (6 hrs.)
1.1.- SAP – Dadisp y SAP - Labview
1.2.- Sistema Automático de Medición y Análisis de Datos (SAMAD) – DATAQ.
1.3.- Acelerómetros piezoeléctrico y de circuito integrado.
2.- CARACTERIZACIÓN Y DIGITALIZACIÓN DE SEÑALES REALES MEDIDAS: (5 hrs.)
2.1 Tipificación y medición de señales periódicas, caóticas, aleatorias, transitorias, etc.
2.2 Resolución (cuantización), muestreo (Shannon y Nyquist) y filtros de antienmascaramiento.
3.- OBTENCIÓN Y VALIDACIÓN DE ESPECTROS, UTILIZANDO LA TRF.: (5 hrs.)
3.1. Tipificación y aplicación de los filtros ventana. Abatimiento de la fuga espectral (ventana), rellenado con ceros y traslape de ventanas.
3.2. Espectros confiables de magnitud y potencia.
4.- ANÁLISIS MONOCANAL DE SEÑALES EN EL TIEMPO Y EN LA FRECUENCIA: (10 hrs.)
4.1 Técnicas de promediación lineal y exponencial. En el tiempo con sincronía externa. En la frecuencia y asincrónicamente. En el tiempo y asincrónicamente autocorrelación.
4.2 Técnicas de promediación en movimiento (filtraje digital). Factores de suavizado.
4.3 Técnicas de ZOOM con la TRF Heterodina. Memorización.
4.4 Técnicas de análisis en tiempo real. Procesadores digitales de señales.
5.- ANÁLISIS BICANAL DE SEÑALES EN EL TIEMPO Y LA FRECUENCIA: (10 hrs.)
5.1 Autocorrelación y autoespectro de las señales de E/S.
5.2 Correlación y espectro cruzado entre señales.
5.3 Función transferente y análisis de coherencia.
6.- TÉCNICAS AVANZADAS DE ANÁLISIS DIGITAL DE SEÑALES: (4 hrs.)
6.1 El Cepstrum.
6.2 Análisis de tiempo-frecuencia.
6.3 Wavelets.

Bibliografía

- **Bendat, J.S. and Piersol, "Engineering Applications of Correlation and Spectral Analysis".** Editorial: Wiley. 1980.
- **Cooley, J. W. and J.W. Tukey, "An algorithm for the calculation of complex fourier series".** Editorial: Mathematics of Computations, Vol. 19. 1965.
- **Harris, F.J., "On the use of windows for harmonic analysis with discrete fourier transform".** Editorial: Proceedings of the IEEE, Vol. 66, No. 1, Jan. 1978.
- **Wright, Charles, "Applied measurement engineering: How to design effect".** Editorial: Prentice Hall. 1995.