



UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS			
DEPARTAMENTO	MECANICA			
ASIGNATURA	MC 7462	INSTRUMENTACIÓN Y MEDICION		
HORAS / SEMANA	T = 3	P = 0	L = 3	U = 4
VIGENCIA	ENERO 2001 -		APROBACIÓN:	

OBJETIVOS

El curso tiene como finalidad mostrar al estudiante los principios básicos del tratamiento estadístico de datos experimentales, diseño de experimentos, y adquisición de datos. El estudiante también será instruido en el principio de funcionamiento, uso y calibración de los transductores más comunes empleados en ingeniería.

PROGRAMA

1 **Análisis estadístico de datos experimentales**

Introducción. Caracterización de distribuciones estadísticas, representación de la distribución, medidas de la tendencia y dispersión. Funciones de distribución estadística, distribución Gaussiana, Weibull, distribución t. Intervalos de confianza, efecto del tamaño de la muestra, propiedades de la desviación estándar y la covarianza, condicionamiento de la data experimental. Acumulación y propagación de error. Regresiones, lineal y no-lineal, prueba de X^2

2 **Transductores**

Introducción. Transductores de aceleración, velocidad y desplazamiento, descripción, características estáticas y calibración, respuesta dinámica, fuentes de error. Transductores de deformación, principio de funcionamiento, calibración, efectos de la temperatura, fuentes de error. Transductores de fuerza, torque y presión, tipos y principio de funcionamiento, características estáticas y dinámicas, calibración, fuentes de error. Transductores de medición de flujo, tipos de transductores para sistemas abiertos, semi-abiertos y cerrados, principio de funcionamiento, calibración, fuentes de error.

3 **Muestreo, adquisición de datos y condicionamiento de señales**

Conceptos de muestreo, tasa de muestreo, frecuencias de interferencia, selección de frecuencia de muestreo, frecuencia Nyquist. Sistemas de adquisición de datos, señales analógicas y digitales, digitalización de señales y resolución. Condicionamiento de la señal, impedancias, amplificación y filtrado. Adquisición de datos en el computador.

4 Diseño de experimentos

Estimación del rango de variación de los parámetros. Relación entre variables dependientes e independientes, matrices de experimentos, matrices de factorial completo, matrices de factorial parcial y arreglos ortogonales. Construcción de modelos y su uso.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Dally, J. W., Riley, W. F. y McConnell, K. G. *Instrumentation for Engineering Measurements*. Second Edition, John Wiley and Sons, 1993.
- [2] Mandel, J. *The Statistical Analysis of Experimental Data*. Dover, 1964.
- [3] Doebelin, E. *Engineering Experimentation*, McGraw-Hill, 1995.
- [4] Figliola, R. S. y Beasley, D. E. *Theory and Design for Mechanical Measurements*. Third Edition, John Wiley and Sons, 2000.
- [5] Box, G. E. P., Hunter, W. G. y Hunter, J. S. *Statistics for Experimenters*, John Wiley and Sons, 1978.