



1- Fundamentos de Instrumentación y Control Automático (ME55B) - Primavera 2019

El propósito del curso es entregar las herramientas teóricas y experimentales necesarias para plantear y resolver problemas de instrumentación y control básicos (orientados a la investigación) y aplicados (orientados al sector industrial), así como dominar métodos y procesamiento de señales relacionados a los diversos procesos de la Ingeniería Mecánica. Al término del curso el estudiante demuestra que :

- Es capaz de analizar teóricamente el contenido de información de una señal.
- Es capaz de diseñar, construir y analizar (calcular) circuitos electro-mecánicos y de instrumentación.
- Es capaz de medir, muestrear, e interpretar las señales provenientes de diversos sensores
- Es capaz de trabajar en equipo para el planteamiento y funcionamiento (solución) de sistemas de instrumentación y control automático.

2- 10 UD

3- Requisitos: ME4501

4- Programa

- Introducción
- Procesamiento de señales: Transformada de Fourier, Respuesta impulsional,
- Función de Transferencia, Energía, Potencia y Ruido.
- Transmisión de señales: Líneas de transmisión coaxial, twisted pair, impedancias.
- Acondicionamiento de señales: Ruido, amplificación, filtros, ancho de banda
- Amplificadores a Transistor: Transistore Bipolar, MOS, MOSFET, diodos.
- Amplificador operacional
- Ruido y Probabilidades
- Muestreo y procesamiento de señales: Conversión A/D, D/A, pulse shaping
- Sensores en ingeniería: Velocimetría, fotodetectores, temperatura, acelerómetros.
- Controladores: PID, Lead/Lag Networks, Fuzzy logic, Control No Lineal

5- Trabajos Prácticos de Laboratorio.

- TP1 : Amplificador Operacional
- TP2 : Comparadores
- TP3 : Adquisición de Datos y Muestreo
- TP4 : Puente de Weastone, fotodetectores
- TP5 : Tratamiento de señales/imágenes y Reconocimiento de Patrones
- TP6 : Fluidos, velocidad, anemometría de hilo caliente con Arduino
- TP7 : Acelerómetros, fuerzas, respuesta en frecuencia.
- TP8 : Controladores, PID, Fuzzy Logic.

6- Evaluación:

La nota de control (80 %) es el promedio de las notas de los 8 TP's. La nota del examen es 20 %

7- Bibliografía

- Signals and Systems by A. Oppenheim and A. Wilsky, with S. Nawab, 2nd. Ed., Prentice Hall, (1996).
- R. H. Hernández, apuntes del curso Control de Sistemas (2000-2019).
- The Art of Electronics by P. Horowitz and W. Hill. 3rd. Ed., Cambridge University Press, (2015).
- Principles of Electronic Instrumentation by A.J. Diefenderfer and B.E. Holton. 3rd Ed., Saunders College Publishing (1994).
- Sensores y acondicionadores de señal, by Ramón Pallás A., 3rd Edition, Alfaomega (2005).
- Signals and Systems using MATLAB, by J. Chaparro, 2nd Edition, Elsevier Inc., (2010).
- J.G Ziegler and N. B. Nichols, Optimum settings for Automatic Controllers, Trans. ASME, 64, 759, 1942.
- R.J.Schilling and S.L. Harris, Fundamentals of Digital Signal Processing Using MATLAB, 2nd.Ed., Cengage Learning, (2010).

Prof. Rodrigo Hernández P.

LEAF-NL, <http://www.leafnl.uchile.cl>

Depto. Ingeniería Mecánica, Universidad de Chile