

CURSO : **ELECTRONICA PARA FISICOS II**
TRADUCCIÓN : ELECTRONICS FOR PHYSICISTS II
SIGLA : FIM3031
CRÉDITOS : 15 UC / 9 SCT
MÓDULOS : 1 TEORICO, 2 LABORATORIO
REQUISITOS : FIM3030
RESTRICCIÓN : 030401 Y 030501
CARÁCTER : OPTATIVO
CALIFICACIÓN : ESTÁNDAR
DISCIPLINA : FÍSICA

I. DESCRIPCIÓN

La aplicación de la electrónica en el entorno del laboratorio de investigación necesita una gama amplia de sistemas de electrónica desde el control y manejo de sistemas hasta la adquisición de datos de una variedad de sensores y transductores. Asociada con estos temas es la aplicación de técnicas de potencia pulsada sobre temas desde la generación de plasmas hasta radares para usos geológicos.

II. OBJETIVOS

Dar al alumno de física, o del área ciencias aplicadas, las herramientas conceptuales para poder entender y diseñar sistemas de medición de parámetros físicos usando sensores en condiciones reales y adversas, transferir y procesar la información de manera que se obtiene información confiable. Entender y llegar a poder especificar y hasta diseñar sistemas de control de dispositivos y de experiencias en un laboratorio de investigación de física aplicada y de docencia avanzada. Diseñar y construir un prototipo de sistema de toma de datos, o de control de experiencia, o equivalente, en el contexto de un programa de docencia avanzada o de laboratorio, o bien, aplicación industrial.

III. CONTENIDOS

1. Medición e Información

1.1. Generación y luego detección y demodulación de señales sin problemas de ruido de fondo. El phase locked loop, detección sincrónica, detección PWM, FM, AM, PPM, Modulación de Fase, y introducción a series digitales, y a codificación.

1.2. Introducción a física de comunicación, función de autocorrelación, conceptos de convolución, correlación y filtrado en muestreo y análisis digital en el régimen de frecuencia y tiempo.

1.3. Procesar digitalmente señales, realización de filtrado analógicamente y digitalmente.

1.4. Estrategias para detectar señales en ruido de fondo importante. Fuentes y cálculos de niveles de ruido. El filtro de Kalman. Comprensión de información, entropía.

2. Sistemas de control:

2.1. Conceptualización de un experimento de investigación. Ejemplos tomados de los laboratorios de Investigación. Análisis paso por paso. Aspectos de seguridad personal.

2.2. Métodos de comunicación y control de experimentos.

2.3. Electrónica en un Láser pulsado YAG con control de cavidad.

2.4. Introducción al interfase PC -experimento. Ejemplos, implementación y códigos.

2.5. Elementos necesarios digitales.

2.6. Presentación del PIC.

3. Proyecto de medición y/o control en laboratorio. Identificación de una necesidad en un laboratorio de Investigación o de Docencia que se podría desarrollarse en una experiencia durante unas cuatro o cinco semanas. Podría ser de software o hardware, o de interfase entre ellos.

IV. METODOLOGÍA

La metodología gira en torno de una serie de experiencias en laboratorio, de una complejidad creciente. A partir de una exposición en cátedra de cada experiencia y la manera de modelarlo computacionalmente, se procede a armar el circuito y sistema, de manera que la comparación entre la teoría y la realidad es el punto donde se logra aprendizaje

V. EVALUACIÓN

El curso propone tareas y pequeños proyectos de profundización en áreas de interés específico del alumno en una base quincenal. Hay una serie de cinco experiencias de laboratorio, y en adición, durante las últimas cinco semanas el alumno especificará, diseñará y realizará un pequeño proyecto de aplicación de acuerdo a su interés y la disponibilidad de materia por resolverse. La evaluación es progresiva de acuerdo a las tareas, experiencias y proyecto realizados e informados.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Gabel, Robert A. and. Roberts, Richard A. Signals and Linear Systems, Wiley, 1982.

Hutchings, Howard Interfacing with C, Newnes, 1995.

Lynn, Paul A. An introduction to the Analysis and Processing of Signals, Macmillan, 1989.

Tooley, Mike PC-based Instrumentation and Control, Newnes, 1993.

Tompkins ,Willis J. and Webster, John G. Interfacing Sensors to the IBM PC, Prentice-Hall, 1987.