



Proyecto FORTIN (Ref. D/030769/10), PCI 2009
Fortalecimiento institucional de las actividades de
postgrado e investigación en sistemas electrónicos
integrados en el Instituto Superior Politécnico José Antonio
Echeverría para el avance en I+D+i en la sociedad cubana

Curso: Sensores en Tecnologías Integradas

Profesor: Dr. Alberto Yúfera García

Objetivos:

1. Proporcionar conocimientos sobre procesos de fabricación de sensores en tecnologías integradas. Ilustrar los diferentes tipos estructuras y los principios físicos en que se apoyan para realizar el proceso de micro-sensado. Ventajas de las realizaciones totalmente integradas.
2. Describir los diversos componentes que conforman un microsistema integrado de sensado. Analizar la funcionalidad y especificaciones asociadas a cada uno de ellos. Estudiar los procesos acondicionamiento de señal, amplificación, conversión analógico-digital, comunicación de datos, etc, haciendo hincapié en las realizaciones integradas.
3. Describir realizaciones de bio-sensores integrados actuales, repasando sus campos de aplicación y diversas aproximaciones reportadas. Describir y analizar ejemplos prácticos.

Contenidos:

Definición de sensores. Tipos de sensores. Características Ideales de un sensor y sus limitaciones. Incorporación de los sensores a las tecnologías Integradas: beneficios y problemática asociada. Definición de micro-sensor. Definición de 'smart sensor'. Arrays de sensores y chips con multi-sensores. Introducción a los procesos de fabricación de MEMs. Sensores térmicos, radiación, micro-mecánicos, magnéticos: estructuras disponibles, principios de funcionamiento, ecuaciones fundamentales. Bio-sensores. Electrodo. Circuitos acondicionadores de señal. Circuitos de interface. Smart-Sensors. Amplificación. Parámetros de comportamiento. Fuentes de error. Offset, no-linealidad, ruido, ancho de banda. Realizaciones de amplificadores. Chopper y autozero. Convertidores Analógico-Digitales. Parámetros. Sampling converters. Integrating converters. Selección de un ADC. Sistemas multi-sensores. ADCs asíncronos. Circuitería digital. Comunicación de datos. Estándares para Interfaces digitales. Buses y protocolos. Sistemas wireless. Linealización. Técnicas. Calibración digital, analógica y mixta. Consideraciones de sistema. Encapsulado. Power supply. Power awareness. Bajo consumo y baja alimentación (LP/LV). Biosensores. Principio de operación. Ejemplos. Tipos de bioseñales. Micro-electrodos. Medidas de Bioimpedancia. Modelado y simulación de sistemas biológicos. Laboratorios on chip (LoC).