

Nombre	:	SISTEMAS ELECTRÓNICOS PROGRAMABLES
Sigla	:	IEE 2463
Carácter	:	MIN
Créditos	:	10
Requisitos	:	IEE2713
Profesor	:	DANI GUZMAN
Módulos	:	03
Semestre	:	I
Vacantes	:	60

I. Descripción

El curso introduce y entrega los conocimientos fundamentales para trabajar con Sistemas Electrónicos Programables en Ingeniería Eléctrica.

II. Objetivos

- Conocer la arquitectura electrónica de los sistemas electrónicos programables y sus principales tecnologías.
- Comprender la operación a nivel de hardware y software de los sistemas electrónicos programables, así como su interacción con el mundo físico.
- Apreciar el amplio espectro de aplicaciones de los sistemas electrónicos programables en la vida moderna.
- Analizar la dinámica del ambiente físico con el cual debe interactuar un sistema electrónico programable y a partir de ello sintetizar especificaciones de diseño y operación.
- Proponer soluciones técnicamente factibles a un problema real utilizando sistemas electrónicos programables.
- Adquirir experiencia básica en la implementación de soluciones con sistemas electrónicos programables.
- Evaluar el desempeño de un sistema electrónico programable.

III. Contenidos

1. Introducción. Qué son sistemas electrónicos programables? Tecnologías principales y sus características: FPGA, microprocesadores, microcontroladores, DSPs. Aplicaciones. Sistemas ciber-físicos. Limitaciones de costo, capacidad de cómputo y consumo energético.
2. Arquitectura de microcontroladores. Procesador, memoria, periféricos, set de instrucciones, interrupciones, scheduling y multitasking. Estándares de interconexión I/O, buses y puertos (SPI, UART, I2C, ethernet, etc.).
3. Modelamiento de la dinámica del ambiente en el cual se sitúa el SEP (necesidad de tiempo real, flujo de datos, concurrencia). Dinámicas continuas, discretas, híbridas, máquinas de estado, modelos de computación concurrente.
4. Diseño con sensores, procesadores y actuadores que componen el SEP e interactúan con el ambiente.
5. Análisis de SEPs, especificación de comportamientos deseados e indeseados, verificación de diseño, cumplimiento de especificaciones y restricciones realistas.
6. Elementos de programación. Sistemas operativos de tiempo real, concurrencia, lenguajes de programación.

IV. Metodología

El curso se desarrolla en clases lectivas apoyadas mediante tareas y proyectos.

V. Evaluación

La evaluación consiste en:

- Laboratorios individuales (50 %)

- 2 Interrogaciones (30 %)
- Proyecto grupal (20 %)

VI. Bibliografía

- 1) Introduction to Embedded Systems: Using Microcontrollers and the MSP430, Manuel Jiménez (Author), Rogelio Palomera (Author), Isidoro Couvertier (Author), 2013.
- 2) Edward A. Lee and Sanjit A. Seshia, Introduction to Embedded Systems, A Cyber-Physical Systems Approach, Edition 1.5, <http://LeeSeshia.org> , ISBN 978-0-557-70857-4, 2014.
- 3) Embedded System Design, Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems, Marwedel, Peter, 2010
- 4) S. A. Edwards, Languages for Digital Embedded Systems, Kluwer Academic Press, ISBN 079237925X, 2000.